TIERRASUA S.A.S.

NIT 901285877-2

CL 19 9 35 BRR CENTRO P 10 OF 1001 C.P. 150010

UNIDAD INICIAL

Fecha: 22/12/2025

Comprobante de Egreso No. 202512111

C.C./NIT. : 830132938 Beneficiario : EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S

Cta. Cte. No. : 186042025119

Banco : BANCO DE LA REPÚBLICA - IDEBOY 100-6-186042025119 CONTRATO 4773/2024

Referencias : CDP: 202502006, CRP: 202502020, OP: 202512082

Concepto : IPVO-004-2025 CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N 4773 DE 2024 AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 60BYA SECTOR VILLA DE LEIVA EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE SANTA SOFIA MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DELA VÍA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) PAGO PARCIAL N.3

CONCEPTOS

Código	Descripción	Débito	Crédito
240101	BIENES Y SERVICIOS	525.225.354,41	
19080110	IDEBOY 100-6-186042025119 CONTRATO 4773-2024		525.225.354,41
Total Documento:		525.225.354,41	525.225.354,41

TOTAL: QUINIENTOS VEINTICINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS (525.225.354,41)

CHEQUES

Número	Chequera	Beneficiario	Valor
GIRO0000002	IDEBOY 100-6-186042025119	EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S	525.225.354,41

TOTAL DESCUENTOS APLICADOS

Descuentos	Base	Valor
ESTAMPILLA POR ELECTRIFICACION RURAL	566.186.004,00	5.661.860,00
TASA PRO DEPORTE Y RECREACION	566.188.004,00	14.154.700,00
ESTAMPILLA POR ADULTO MAYOR	566.186.004,00	11.323.720,00
CONTRATOS DE CONSTRUCCION (OBRA)	566.186.004,00	11.324.000,00
IMPUESTO A LAS VENTAS RETENIDO	1.766.624,41	264.994,00
Total Descuentos		42.729.274,00

* Nota: Los descuentos corresponden al total en la orden de pago más no al valor proporcional del egreso

IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

ID	Código	Descripción	Valor
2074	2320202005-03-100		567.954.628,41
		Construcción Y Servicios De La Construcción - Convenio Interadministrativo N 4773 De 2025 Departamento De	
Total Rubros			567.954.628,41

Natalia del pilar Coy Cubides
Tesorero

Documento elaborado por 104961650

Scotiabank. COLPATRIA

Comprobante de pago a proveedores

INSTITUTO DE FOMENTO Y DESARRO | NIT 891.800.462-5

Cuenta origen

Cuenta Corriente - ******0507 - COP

Propietario de la cuenta de cargo

INSTITUTO DE FOMENTO Y DESARRO | NIT 891.800.462-5

Cuenta destino

Cuenta de ahorros - ********3264 - COP

Perfil del beneficiario

EQUIPOS TRITURADOS SAS

Tipo de beneficiario

NEGOCIO

Titular de la cuenta

EQUIPOS Y TRITURADOS SAS

Tipo identificación beneficiario

NIT

Número identificación beneficiario	Banco del beneficiario	Monto
8301329380	IRIS	$525.225.354,41

Moneda	Descripción	
COP	-	

Valor retención	Valor IVA	Número nota débito
$0,00	-	-

Valor nota débito	Número control pago	Fecha de aplicación
-	-	23/DIC/2025 | 12:00:00 am

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

®Marca registrada de The Bank of Nova Scotia, utilizada bajo licencia. Scotiabank Colpatria Establecimiento Bancario.

Estado de operación

Aceptado

Dirección IP

45.65.233.6

Número de operación

4d1e2b89-741d-4a12-9ccf-e6827a9d1d54

Número de sistema

122212202595788

Scotiabank. COLPATRIA

®Marca registrada de The Bank of Nova Scotia, utilizada bajo licencia. Scotiabank Colpatria Establecimiento Bancario.

IDEBOY	MODELO INTEGRADO DE PLANEACION Y GESTIÓN MIPG	REGISTRO SOLICITUD DE RETIRO	
	PROCESO: CREDITO	CÓDIGO: R-CA-06	VERSIÓN: 5
		FECHA: 08-09-2023	PÁGINA: 1 de 1

SOLICITUD DE RETIRO

CIUDAD: TUNJA	FECHA: 22 DE DICIEMBRE DEL 2025	
MUNICIPIO O ENTIDAD: ALIANZA SOCIETARIA Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE BOYACA S.A.	NIT:901285377-2	
PRODUCTOS		
No. CONTRATO SUSCRITO	CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. 4773 DE 2024	
No. CONVENIO IAS 186042025119	NOMBRE: ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS DEL C. I. NO. 4773 DE 2024, "MANTENIMIENTOS CORREDORES VIALES DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ; 60BYA; 62BY01; 55GY03".	
¿SOLICITA CANCELACION DEL PRODUCTO?	SI [ ]	NO [X]
GIRO DE RECURSOS EN LAS SIGUIENTES CONDICIONES		
CHEQUE [ ]	CONSIGNACIÓN [X]	
BENEFICIARIO: EQUIPOS Y TRITURADOS SAS	IDENTIFICACIÓN: 830132938-0	
VALOR: $QUINIENTOS VEINTICINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS (525.225.354,41) MCTE Nota: en caso de ser consignación llenar los siguientes campos:		
TIPO CTA: AHORRO X CTE [ ]	BANCO: IRIS	CTA No:100481743264

NOTA: PARA GIROS A NOMBRE DE TERCEROS ANEXAR CERTIFICACION CUENTA BANCARIA

OBSERVACIONES: Se adjunta certificado bancario

FIRMAS AUTORIZADAS

Nombre: John Ernesto Carrero Villamil	C.C: 7160233	Nombre:	C.C:
Cargo Gerente General	Tel:3108808902	Cargo:	Tel:
FIRMA 1	HUELLA	FIRMA 2	HUELLA
Nombre:	C.C:	Nombre:	C.C:
Cargo	Tel:	Cargo:	Tel:
SELLO	SELLO	SELLO	SELLO

IDEBOY
Radicación No 0951
Folios No 2
Fecha 22 DIC. 2025
Juan María Rodríguez
FUNCIONARIO RESPONSABLE

ESPACIO RESERVADO PARA IDEBOY

CONSECUTIVO:	CUMPLE REQUISITOS: SI [ ] NO [ ]	
Nombre funcionario: Amparo Márquez G Cargo: Profesional Crédito		Firma:

TIERRASUA
¡Conectamos regiones!

TIERRASUA S.A.S.

NIT 901285377-2

CL 19 9 35 BRR CENTRO P 10 OF 1001 C.P. 150010

UNIDAD INICIAL

LIQUIDACIÓN DE CUENTAS

Fecha : 16/12/2025

Orden de Pago No. 202512082

C.C/NIT. : 830132938

Beneficiario : EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S

Referencias : CDP : 202502006, CRP : 202502020

Descripción : IPVO-004-2025 CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N 4773 DE 2024 AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 60BYA SECTOR VILLA DE LEIVA EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE SANTA SOFIA MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DELA VÍA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) PAGO PARCIAL N.3

DETALLES

Concepto	Valor
Valor Cuenta	566.188.004,00
Valor IVA	1.766.624,41
SubTotal	567.954.628,41

Descuentos	Valor
ESTAMPILLA POR ELECTRIFICACION RURAL	5.661.860,00
TASA PRO DEPORTE Y RECREACION	14.154.700,00
ESTAMPILLA POR ADULTO MAYOR	11.323.720,00
CONTRATOS DE CONSTRUCCION (OBRA)	11.324.000,00
IMPUESTO A LAS VENTAS RETENIDO	264.994,00
Total Descuentos	42.729.274,00
Neto a Pagar	525.225.354,41

TOTAL : QUINIENTOS VEINTICINCO MILLONES DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS (525.225.354,41)

IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

Registro : 202502020 Fecha : 20/02/2025

ID	Código	Descripción	Valor
2074	2320202005-03-100	Construcción Y Servicios De La Construcción - Convenio Interadministrativo N 4773 De 2025 Departamento De Boyacá - FTE: RECURSOS PROPIOS	567.954.628,41

TESORERÍA

Cheque No. : _____ Fecha : _____

Banco : 186042025119 - IDEBOY 100-6-186042025119 CONTRATO 4773/2024 GOBER - TIERRASUA BANCO DE LA REPÚBLICA

Elizabeth Borda Cruz
Contabilizado/VoBo Descuentos

John Ernesto Carrero Villamil
Gerente General

Documento elaborado por 1099202543

TIERRASUA ¡Conectamos región!	TIERRASUA S.A.S. 901.285.377-2	Código: GJC-FO-10
	FORMATO CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
	GESTIÓN JURÍDICA Y DE CONTRATACIÓN	*Versión: 003* Fecha: 24-09-2024

CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO AL CONTRATO DE OBRA INVITACIÓN PRIVADA DE VARIAS OFERTAS No. IPVO-004-2025

JOHN ERNESTO CARRERO VILLAMIL, identificado con Cédula de Ciudadanía N° **7.160.233 de Tunja**, en calidad de **SUPERVISOR** mediante la presente certifica que JESUS ANTONIO CONTECHA CARRILLO identificado(a) con Cédula de Ciudadanía N° 19.265.798 de Bogotá en calidad de Representante Legal de EQUIPOS Y TRITURADOS S.A. identificada con NIT. 830.132.938-0 HA CUMPLIDO con las obligaciones establecidas en el contrato de obra INVITACIÓN PRIVADA DE VARIAS OFERTAS IPVO-004-2025, cuyo objeto es "CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 4773 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA S.A.S., CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE - SANTA SOFIA - MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DE LA VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA" para el periodo comprendido entre el 12 al 31 de agosto de 2025, del 01 al 30 de septiembre de 2025, del 01 al 02 de octubre del año 2025, del 18 al 30 de noviembre de 2025 y del 01 al 04 de diciembre de 2025.

CONCEPTO	DEBE	HABER
Valor del Contrato	$ 2.423.849.019,80	$ 0
Valor de la Adición	N.A	N.A
Amortización / Anticipo	$ 0	A.A
Valor a pagar del presente informe.	$ 0	567.954.628,41
Valor total de informes pagados.	$ 0	1.608.342.282,25
Saldo por ejecutar.	$ 0	247.552.109,14
Sumas Iguales.	$ 2.423.849.019,80	$ 2.423.849.019,80

CONTROL ANTICIPOS
Valor Anticipo _____N.A_____
Sumatoria Amortizaciones _____N.A_____
Saldo por Amortizar _____N.A_____

Fecha de diligenciamiento:	**11 DE DICIEMBRE DE 2025**		
Informe N°: 3	**Parcial: X**	**Final:**	
N° CDP Contrato:	**202502006**	**N° CDP Adición:**	**N.A**
N ° RP Contrato:	**202502020**	**N °/RP Adición:**	**N.A**
Número de planilla (s)	**10746121661075203688-10767013791077530789**		
Mes relacionado:	12 al 31 de agosto de 2025, del 01 al 30 de septiembre de 2025, del 01 al 02 de octubre del año 2025, del 18 al 30 de noviembre de 2025		
N° Cuenta Bancaria:	**100481743264**		
Tipo de Cuenta:	**Ahorros: X**	**Corriente:**	
Banco:	**IRIS – CF Compañía de Financiamiento S.A.**		

En visita al lugar de los trabajos se constató, que lo ejecutado está de acuerdo con las especificaciones, características y condiciones estipuladas en el contrato o convenio y registradas en los informes, por tanto el suscrito supervisor recibe satisfactoriamente y autoriza el pago como lo registra la presente acta; igualmente certifica que el CONTRATISTA cumplió con sus aportes al régimen de Seguridad Social en Salud, Pensión, Riesgos profesionales y Parafiscales de conformidad con la normatividad vigente.

JOHN ERNESTO CARRERO VILLAMIL
GERENTE GENERAL

V/bno.

Mabel Viviana Cesar A. Pineda G.
Ubicación Central de Cuentas Tierrasua
SAS
Fecha: 2025-12-15 16:38:05.00

TIERRASUA	TIERRASUA S.A.S. 901.285.377-2	Código: GAD-FO-10
	FORMATO INFORME DE AVANCE DEL CONTRATISTA.	*Versión: 002*
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Fecha: 05-02-2025

INFORME DE AVANCE Y FINAL DEL CONTRATISTA: OPS, CONTRATO DE OBRA, SUMINISTRO Y CONSULTORÍA.

I. PERIODO DE REPORTE DEL INFORME:	
29 de noviembre de 2025 al 09 de diciembre de 2025.	**N° de Informe: 2**
	Parcial: (X)
	Final:
Fecha de presentación del presente Informe:	**12/12/2025**

II. DATOS DEL SUPERVISOR:	
Nombre:	**JULIAN EDGARDO GUERRERO RINCÓN**
N° Documento de Identidad:	**CC. 7.173.877**
Cargo:	**Supervisor TIERRASUA S.A.S**

III. DATOS DEL CONTRATISTA:	
Nombre o Razón social:	**CONSORCIO MALLA VIAL TPR**
CC o NIT:	**902.003.926-0**
R/L:	**FABIO EDUARDO CELY HERRERA**
CC o NIT:	**4.208.026 de Paz de Rio**
Correo electrónico:	**gerencia@trituradospazderio.com**

IV. DATOS DEL CONTRATO:	
No. de orden de servicios:	IPO 007-2025
OBJETO:	"SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° CO1.PCCNTR.8374718 /3261 DE 2025 CUYO OBJETO ES AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL MUNICIPIO DE DUITAMA Y EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE DUITAMA, DEPARTAMENTO DE BOYACA"
VALOR INICIAL:	$ 10.051.811.158,53
ADICIONAL No. 1	N/A
ADICIONAL No. 2	N/A
VALOR TOTAL CON ADICIONES:	$ 10.051.811.158,53
VALOR MODIFICACIÓN No.1	N/A
PLAZO INICIAL:	DOS (02) MES

TIERRASUA	TIERRASUA S.A.S. 901.285.377-2	Código: GAD-FO-10
	FORMATO INFORME DE AVANCE DEL CONTRATISTA.	*Versión: 002*
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Fecha: 05-02-2025

PRORROGA No. 1	**N/A**
PRORROGA No. 2	**N/A**
PLAZO TOTAL:	DOS (02) MES
FECHA DE INICIO:	SEIS (06) DE NOVIEMBRE DE 2025
Acta de Suspensión No. ___	Fecha: N/A
Acta de Reinicio No. ___	Fecha: N/A
Fecha de Terminación:	CINCO (05) DE ENERO DE 2026
No. de CDP:	**202510012**
No. de RP:	**202510069**

DESCRIPCIÓN DEL INFORME PARA OPS Y CONTRATOS DE OBRA

No.	ACTIVIDAD CONTRACTUAL	DESCRIPCIÓN DE EJECUCIÓN	SOPORTES Y ANEXOS DE CUMPLIMIENTO
1.01	APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Se realiza apertura mecánica de caja con retrocargador, a parches previamente cortados, haciendo el retiro del material y dejando la caja en buenas condiciones de espesor y niveles.	Los soportes de ejecución del contrato se pueden verificar en la carpeta digital denominada IPO-007-2025 EN LA CARPETA Anexos Informe 2.
1.02	FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO EN ESPESOR DE 10 CM. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Se realiza la remoción mecánica de la capa superior de pavimento con un espesor de 10 cm, retirando el material fresado y dejando la superficie en buenas condiciones de espesor y niveles.	Los soportes de ejecución del contrato se pueden verificar en la carpeta digital denominada IPO-007-2025 EN LA CARPETA Anexos Informe 2.
2.01	REPOSICIÓN, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL DE BASE GRANULAR PARA REPARCHEO ACARREO LIBRE 5 KM	Se realiza compactación adecuada del material granular tipo base granular extendido y nivelado, garantizando la compactación según la norma.	Los soportes de ejecución del contrato se pueden verificar en la carpeta digital denominada IPO-007-2025 EN LA CARPETA Anexos Informe 2.
2.02	IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO CRR-1 O SIMILAR	Se realizó suministro y extendida de material tipo emulsión asfáltica sobre el material compactado, asegurando que quedara en todo el ancho de la vía y en toda la longitud. La distribución se realizó con tanque de irrigación.	Los soportes de ejecución del contrato se pueden verificar en la carpeta digital denominada IPO-007-2025 EN LA CARPETA Anexos Informe 2.

2.03	**SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PARCHEO (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) (**)**	Se realizó suministro, extendida y compactación de mezcla asfáltica densa en caliente, sobre los parches realizados y nivelaciones necesarias en las diferentes vías de intervención, garantizando una capa de rodadura nivelada.	Los soportes de ejecución del contrato se pueden verificar en la carpeta digital denominada IPO-007-2025 EN LA CARPETA Anexos Informe 2.
2.04	**SELLO ARENA-ASFALTO CON EMULSION CRR-2 O SIMILAR**	No se reporta ejecución de esta actividad, para el presente periodo, por lo tanto, no se realiza cobro por concepto de este ítem.	
2.05	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE MDC-10. INCLUYE BARRIDO, SOPLADO, SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN**	No se reporta ejecución de esta actividad, para el presente periodo, por lo tanto, no se realiza cobro por concepto de este ítem.	
Los documentos mencionados en el presente apartado se encuentran en la carpeta digital establecida por la supervisión para el seguimiento a contratistas, en el enlace de drive: https://drive.google.com/drive/u/4/folders/1NdpuuoL6ZJuZZb0LgTCY1m96V0uXBSVe			

Elaboró:

CONSORCIO MALLA VIAL TPR
R/L. FABIO E. CELY HERRERA
C.C. 4.208.026 de Paz de Rio
CONTRATISTA

Aprobó:

JULIAN EDGARDO GUERRERO R.
DIRECTOR TÉCNICO
CC. 7.173.877
SUPERVISOR

Motivo:V/bno Cesar A. Pinada G.
Ubicación:Central de Cuentas TierraSua SAS
Fecha:2025-12-15 17:15-05:00

Revisó:

SHIRLEY RAMIREZ PEDRAZA
DIRECTOR DE PROYECTO
C.C. 40.043.205 de Tunja

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA Nº.

Autorización DIAN 18764085823847 de 20/12/2024

Desde 15 Hasta 100 Vigencia 20/12/2025 Prefijo FE

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S.

Medio de pago	Forma de pago	Orden de compra	Fecha de generación	Fecha emisión	Fecha vencimiento
Acuerdo mutuo	Crédito		11/12/2025 12:00:00		

Número contrato	Centro de costos	Tipo de operación
	02010209 Cto IPVO-004-2025 Corredor Vial 60BYA Sector Vil	Estándar

Dirección de entrega bien o servicio	Obra
CL 36 17 A 39 P1	CTO IPV -004-2025 GOBYA VILLA DE LEIVA

TIERRASUA S.A.S.

NIT 901285377 - 2

Régimen Tributario Responsable de IVA
Dirección CL 19 9 35 P 10 OF 1-CENTRO

Departamento Boyacá
Ciudad Tunja
Teléfono 3108808902
Correos electrónicos contabilidad.asdetboy@gmail.com - jespitia@ingenieriadevias.com.co

EQUIPOS Y TRITURADOS SAS

NIT 830132938

Actividad económica 4210
Dirección CL 36 17 A 39 P1

Departamento Bogotá
Ciudad Bogotá, D.C.
Teléfono 3204820
Correo Electrónico equiposytrituradossa@hotmail.com

Somos responsables de IVA
No pertenecemos al régimen simple de tributación
No somos grandes contribuyentes
No somos Autoretenedores
No somos agentes retenedores de IVA

Ítem	Cod.	Descripción	Cant.	U/M	Precio Unitario	Descuento	IVA	%	INC	%	Valor total
1	3	ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA Nº3	1,00	94	562.530.402,88	$0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	562.530.402,88
2	4	UTILIDAD 2%	1,00	94	9.298.023,19	$0.00	1.766.624,41	19,00	0,00	0,00	1.766.624,41
3	3	PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	1,00	94	3.657.601,13	$0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.657.601,13

Notas finales

Descripción

Contrato No. IPVO 004-2025 CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DE CONVENIO INTERADMINISTRATIVO Nº 4773 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y TIERRASUA SAS, CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 628Y01 DENOMINADO EL MUELLE-SANTA SOFIA-MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DE LA VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA)-

Observaciones

Resumen totales

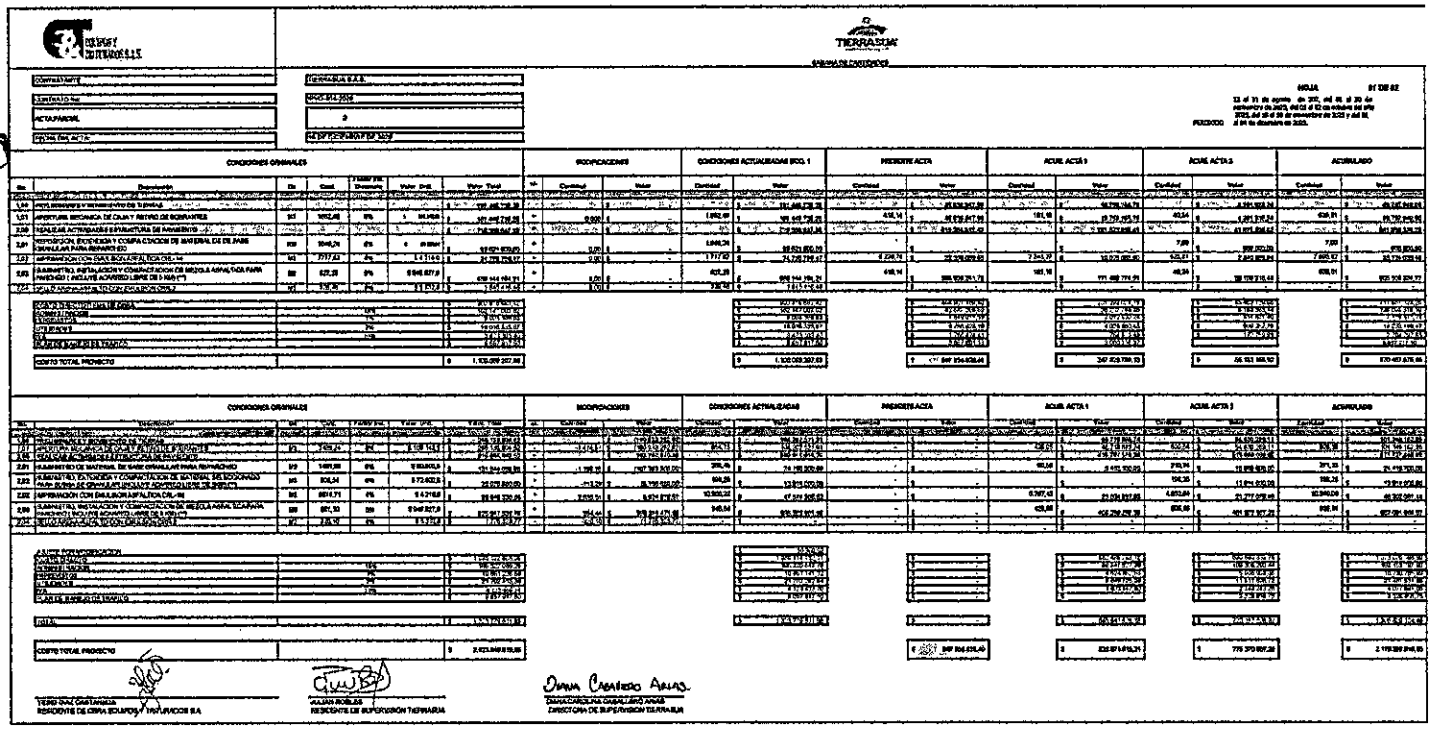
Moneda	COP
Tasa de cambio	
Subtotales	$566.188.004,00
Total Impuestos	$1.766.624,41
Total Más Impuestos	$567.954.628,41
Descuentos	$0.00
Anticipos	$0.00
Retención en Garantía	$0.00
Retenciones	
Rte IVA	$0.00
Rte fuente	$0.00
Rte ICA	$0.00
Total a Pagar	**$567.954.628,41**

Valor a pagar en letras

QUINIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS

Código único de facturación electrónica

Valor firma digital



CONTRATANTE: TERRASUR S.A.S.

CONTRATO No: VIAS-041-2024

ACTA PARCIAL: 3

PERIODO DEL ACTA: 01 SEPTIEMBRE AL 30 SEPTIEMBRE 2025

HOJA 01 DE 02

EL 31 de octubre de 2025, en el 01 al 30 de septiembre de 2025, en el 01 de octubre de 2025 y en el 01 de noviembre de 2025 y en el 01 de diciembre de 2025.

PERIODO

No.	Descripción	Un	Cant.	% Deducción	Valor Unit.	Valor Total	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
1.00	PRELIMINARES Y MOVILIZACION DE TUNEL					$ 737.466.738,39				$ 737.466.738,39		$ 85.636.907,89		$ 16.799.164,79		$ 4.991.602,34
1.01	APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES	M3	1052,48	0%	$ 161.468,00	$ 161.468.738,39		0,000		1.052,48		85.636.907,89	104,11	16.799.164,79	42,54	4.991.602,34
2.00	REALIZAR ACTIVIDADES ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					$ 7.418.988.647,98				$ 7.418.988.647,98		$ 819.364.647,43		$ 1.181.423.648,40		$ 41.691.894,23
2.01	DEPOSICION, EXTENDIDO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE BASE GRANULAR PARA REPARCHEO	M3	1048,24	0%	$ 89.884,00	$ 94.221.879,20		1,00		1.049,24		$ 89.521.880,00		$	7,00	$ 699.293,20
2.02	IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-1H	M3	7777,63	0%	$ 4.219,00	$ 31.228.729,97		0,00		7.777,63	$ 4.298,79	$ 32.376.999,60	7.343,37	$ 30.972.660,40	525,21	$ 2.403.923,84
2.03	SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PAVIMENTO (INCLUYE ADHESIVO) ESPE DE 5 MULTI	M2	625,20	0%	$ 946.827,0	$ 591.944.180,51		0,00		625,20	$ 948.144,78	$ 592.768.751,73	165,16	$ 171.488.733,75	46,84	$ 38.729.215,43
2.04	SOLAS ADICIONALES TENDIDO CAMPOSOLO	M2	0,00	0%	$ 0,00	$ 1.827.114,24		0,00		0,00	$ 1.811.114,24	$	$	$	$	$
	COSTO DIRECTO DE LA OBRA					$ 8.156.454.386,37				$ 8.156.454.386,37		$ 905.001.555,32		$ 1.198.222.813,19		$ 46.691.496,57
	ADMINISTRACION			10%		$ 815.645.438,64				$ 815.645.438,64		$ 90.500.155,53		$ 119.822.281,32		$ 4.669.149,66
	UTILIDADES			5%		$ 407.822.719,32				$ 407.822.719,32		$ 45.250.077,76		$ 59.911.140,66		$ 2.334.574,83
	IMPREVISTOS			3%		$ 244.693.631,59				$ 244.693.631,59		$ 27.150.046,66		$ 35.946.684,40		$ 1.400.744,90
	IVA			19%		$ 1.549.646.333,41				$ 1.549.646.333,41		$ 171.950.029,56		$ 227.682.334,60		$ 8.871.284,08
	CUOTA DE ADMINISTRACION					$ 1.549.646.333,41				$ 1.549.646.333,41		$ 171.950.029,56		$ 227.682.334,60		$ 8.871.284,08
	COSTO TOTAL PROYECTO					$ 1.100.009.207,88				$ 1.100.009.207,88		$ 1.411.301.856,49		$ 247.828.788,33		$ 66.153.868,92

No.	Descripción	Un	Cant.	% Deducción	Valor Unit.	Valor Total	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
1.00	PRELIMINARES Y MOVILIZACION DE TUNEL					$ 737.466.738,39				$ 737.466.738,39		$ 85.636.907,89		$ 16.799.164,79		$ 4.991.602,34
1.01	APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES	M3	1052,48	0%	$ 161.468,00	$ 161.468.738,39		0,000		1.052,48		85.636.907,89	104,11	16.799.164,79	42,54	4.991.602,34
2.00	REALIZAR ACTIVIDADES ESTRUCTURA DE PAVIMENTO					$ 7.418.988.647,98				$ 7.418.988.647,98		$ 819.364.647,43		$ 1.181.423.648,40		$ 41.691.894,23
2.01	DEPOSICION, EXTENDIDO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE BASE GRANULAR PARA REPARCHEO	M3	1048,24	0%	$ 89.884,00	$ 94.221.879,20		1,00		1.049,24		$ 89.521.880,00		$	7,00	$ 699.293,20
2.02	IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-1H	M3	7777,63	0%	$ 4.219,00	$ 31.228.729,97		0,00		7.777,63	$ 4.298,79	$ 32.376.999,60	7.343,37	$ 30.972.660,40	525,21	$ 2.403.923,84
2.03	SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PAVIMENTO (INCLUYE ADHESIVO) ESPE DE 5 MULTI	M2	625,20	0%	$ 946.827,0	$ 591.944.180,51		0,00		625,20	$ 948.144,78	$ 592.768.751,73	165,16	$ 171.488.733,75	46,84	$ 38.729.215,43
2.04	SOLAS ADICIONALES TENDIDO CAMPOSOLO	M2	0,00	0%	$ 0,00	$ 1.827.114,24		0,00		0,00	$ 1.811.114,24	$	$	$	$	$
	COSTO DIRECTO DE LA OBRA					$ 8.156.454.386,37				$ 8.156.454.386,37		$ 905.001.555,32		$ 1.198.222.813,19		$ 46.691.496,57
	ADMINISTRACION			10%		$ 815.645.438,64				$ 815.645.438,64		$ 90.500.155,53		$ 119.822.281,32		$ 4.669.149,66
	UTILIDADES			5%		$ 407.822.719,32				$ 407.822.719,32		$ 45.250.077,76		$ 59.911.140,66		$ 2.334.574,83
	IMPREVISTOS			3%		$ 244.693.631,59				$ 244.693.631,59		$ 27.150.046,66		$ 35.946.684,40		$ 1.400.744,90
	IVA			19%		$ 1.549.646.333,41				$ 1.549.646.333,41		$ 171.950.029,56		$ 227.682.334,60		$ 8.871.284,08
	CUOTA DE ADMINISTRACION					$ 1.549.646.333,41				$ 1.549.646.333,41		$ 171.950.029,56		$ 227.682.334,60		$ 8.871.284,08
	COSTO TOTAL PROYECTO					$ 1.100.009.207,88				$ 1.100.009.207,88		$ 1.411.301.856,49		$ 247.828.788,33		$ 66.153.868,92

TERRASUR S.A.S.
RESIDENTE DE OBRA ECLIPSA INFRAESTRUCTURA S.A.

TERRASUR
RESIDENTE DE SUPERVISION TERRASUR

Diana Catalina Arias
DIANA CATALINA ORDUÑO ARIAS
DIRECTORA DE SUPERVISION TERRASUR

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S.

TIERRASUA
¡Conectamos regiones!

ACTA: 3

12 al 31 de agosto de 2025, del 01 al 30 de septiembre de 2025, del 01 al 01 de octubre del año 2025, del 10 al 30 de noviembre de 2025 y del 01 al 04 de diciembre de 2025.

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

OBRA:	CONTRATO - No. IPVD 004-2025 CUYO OBJETO ES "SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO Nos.3762 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y LA ALIANZA SOCIETARIA Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE BOYACÁ ASDETBOY S.A.S"

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAPITULO:	CAP. 1: PRELIMINARES	UNIDAD:	M3
ITEM:	1.10 APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES		

AREA O LUGAR	ABSCISA	COSTADO	DIMENSIONES LONGITUD	ANCHO	ALTO	AREA	ACTA 3	CONVENIO	ACUMULADO	Cantidad
TRAMO O EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA										
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+000	CALZADA	75,00	6,85	0,08	171,25	-		221,97	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+044	IZQ	12,70	5,45	0,08	46,96	- 0,98		221,20	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+070	IZQ	14,20	3,60	0,08	51,12	- 0,26		220,84	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+084	DER	18,45	3,65	0,08	67,34	- 0,18		220,77	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+094	IZQ	45,00	3,55	0,08	159,75	- 0,45		220,32	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+128	DER	11,13	5,45	0,08	36,40	- 0,05		220,27	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+143	CALZADA	23,90	7,20	0,08	168,69	- 0,08		220,22	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+179	CALZADA	44,70	7,15	0,08	319,61	- 0,57		219,64	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+232	CALZADA	26,7	7	0,08	186,90	- 0,90		219,35	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+700	DER	36,7	5,58	0,08	134,19	- 0,69		218,66	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+700	IZQ	16,9	5,65	0,08	59,50	- 0,34		218,80	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+750	CALZADA	12,7	6,7	0,08	85,09	- 0,05		218,79	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+770	CALZADA	21,1	6,75	0,08	142,43	- 0,73		218,16	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+779	DER	36,5	4,8	0,08	134,75	- 0,35		217,80	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+780	IZQ	20,2	3,1	0,08	62,62	- 0,05		217,79	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+825	CALZADA	27,9	8,15	0,08	169,19	- 0,87		216,88	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+900	CALZADA	26,8	6,6	0,08	184,94	- 0,67		216,21	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+962	DER	33,85	3,75	0,08	126,94	- 0,30		215,91	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+000	DER	32,7	2,29	0,08	75,58	- 2,68		213,21	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+000	IZQ	42,6	5,85	0,08	199,24	- 1,98		215,17	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+050	IZQ	19,8	5,2	0,08	83,68	- 0,79		214,88	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+070	IZQ	15,1	5,12	0,08	61,82	- 0,37		214,51	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+100	IZQ	8,7	3,7	0,08	23,49	- 1,88		326,98	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+200	DER	9,1	3,6	0,08	23,66	- 3,89		218,28	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+300	DER	14,6	2,7	0,08	39,42	- 3,15		221,43	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+500	IZQ	31,7	2,7	0,08	81,59	- 7,55		273,96	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+780	CALZADA	27,2	6,9	0,08	190,94	- 10,48		294,44	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+800	IZQ	13,2	2,8	0,08	34,52	- 2,79		337,18	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+800	CALZADA	3,7	5,8	0,08	10,08	- 0,80		257,98	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+900	CALZADA	40,5	6	0,08	245,00	- 19,44		257,42	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+980	CALZADA	37,2	5,8	0,08	301,46	- 8,12		265,54	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+000	CALZADA	3,7	5,8	0,08	10,08	- 0,80		266,95	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+000	CALZADA	26,8	7,5	0,08	67,00	- 5,36		271,71	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+070	DER	8,4	3,6	0,08	21,84	- 1,75		273,49	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+100	DER	18,4	3,1	0,08	57,04	- 4,56		278,07	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+200	DER	19,7	3,5	0,08	47,99	- 3,84		281,92	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+230	DER	11,1	3,5	0,08	36,65	- 2,93		284,78	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 8+600	DER	6	3,8	0,08	19,80	- 1,58		286,37	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+700	IZQ	7,2	2,8	0,08	20,16	- 1,61		287,99	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+500	IZQ	44,1	3,1	0,08	136,71	- 10,94		298,92	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+500	DER	63,4	3,2	0,08	202,88	- 16,23		315,15	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+100	DER	18,6	3,2	0,08	59,52	- 4,76		819,91	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+100	IZQ	70,9	3,2	0,08	226,88	- 18,15		988,06	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+900	IZQ	57,6	3	0,08	172,80	- 13,82		551,88	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+795	DER	85,1	3,8	0,08	135,98	- 10,87		362,98	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+795	IZQ	7,5	2,1	0,08	15,75	- 1,26		363,81	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+783	CALZADA	109,9	6,2	0,08	681,38	- 54,51		418,52	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+700	DER	132,7	3,1	0,08	473,87	- 37,87		456,19	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+700	IZQ	109,8	3,1	0,08	526,38	- 42,11		498,30	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+600	IZQ	21,9	3,5	0,08	75,60	- 6,05		504,95	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+600	DER	80,9	2,8	0,08	86,52	- 6,92		511,77	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+587	DER	85,7	3,2	0,08	214,24	- 9,14		570,41	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 13+500	IZQ	4,9	3,6	0,08	12,74	- 1,02		521,49	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 13+450	DER	54,4	3,5	0,08	113,82	- 9,08		930,53	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 13+400	IZQ	23,6	3,2	0,08	75,52	- 6,04		926,59	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 13+150	IZQ	55,8	3,3	0,08	184,47	- 14,76		551,31	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 13+150	DER	25,9	3,8	0,08	85,47	- 6,84		358,15	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 10+480	CALZADA	101,3	3,3	0,08	334,29	- 26,74		384,69	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+900	DER	85,3	3	0,08	255,90	- 15,67		809,76	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+800	DER	42,6	3,2	0,08	136,32	- 10,91		621,47	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+600	CALZADA	58,4	6	0,08	350,40	- 28,03		635,50	
					Aproximo Resultado a:	2	- 418,14		699,50	

Observaciones: RECTIFICACION DE MEDIDAS CON

Elaboro:	Elaboro:	Revisó:
YESID DIAZ CASTAÑEDA	JULIAN ROBLES REYES	DIANA CAROLINA CABALLERO ARIAS
RESIDENTE DE OBRA EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	RESIDENTE DE SUPERVISION TIERRASUA	DIRECTORA DE SUPERVISION TIERRASUA

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S.

TIERRASUA
(conectamos regiones)

ACTA: 3

12 al 31 de agosto de 2025, del 01 al 30 de septiembre de 2025, del 01 al 02 de octubre del año 2025, del 10 al 30 de noviembre de 2025 y del 01 al 04 de diciembre de 2025.

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

OBRA: CONTRATO - No. IPVO 004-2025 CUYO OBJETO ES "SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No.3782 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y LA ALIANZA SOCIETARIA Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE BOYACÁ ASDETBOY S.A.S"

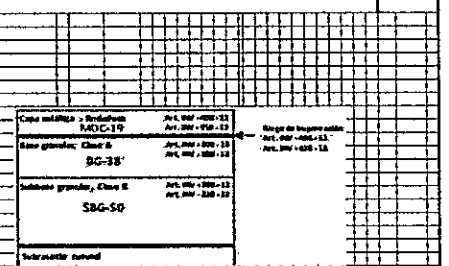
MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAPÍTULO: CAP. 3: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO — UNIDAD: M2

ITEM: 3.20 IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFALTICA CRL-1H

AREA O LUGAR	ABSCISA	COSTADO	DIMENSIONES Sc			ACTA 3
			LONGITUD	ANCHO	ALTO / AREA	
TRAMO O EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA						
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2000	CALZADA	29	5,85	171,25	-
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2044	IZQ	12,7	5,63	46,38	2,02
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2070	IZQ	14,2	3,8	51,12	5,26
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2094	DER	18,48	3,65	67,54	2,22
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2094	IZQ	45	3,55	156,75	5,90
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2126	DER	11,15	3,65	39,40	0,99
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2148	CALZADA	29,8	7,1	103,69	0,71
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2178	CALZADA	44,7	7,15	319,61	7,15
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	2232	CALZADA	26,7	7	186,90	6,27
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4700	DER	25,2	3,55	134,19	8,52
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4700	IZQ	16,3	3,65	59,50	4,25
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4750	CALZADA	13,7	9,7	85,08	0,53
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4770	CALZADA	21,1	6,75	142,43	7,57
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4775	DER	16,9	4,5	156,95	4,53
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4790	IZQ	20,2	9,1	92,62	0,42
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4825	CALZADA	27,5	6,15	169,13	10,83
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4900	CALZADA	26,9	8,4	184,96	8,47
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	4960	DER	33,85	3,75	126,94	3,77
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	8000	DER	32,7	7,25	73,58	33,67
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9000	IZQ	42,4	7,85	183,24	24,47
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9090	IZQ	10,9	9,2	63,93	3,66
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9070	IZQ	15,1	9,22	48,67	4,68
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9190	IZQ	8,7	9,7	23,48	23,48
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9200	DER	9,1	2,6	23,66	23,66
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9300	DER	14,6	3,7	99,42	99,42
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9300	IZQ	11,7	2,7	31,59	31,59
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9750	CALZADA	22,2	5,2	150,98	150,98
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9800	IZQ	13,2	2,6	34,32	34,32
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9900	CALZADA	1,7	5,8	10,03	10,03
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9400	CALZADA	40,5	6	246,00	246,00
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9650	CALZADA	17,2	5,9	101,48	101,48
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	8000	CALZADA	1,7	5,9	10,03	10,03
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	8000	CALZADA	26,8	2,5	67,00	67,00
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	6070	DER	8,4	2,6	21,84	21,84
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	6100	DER	18,4	5,1	57,04	57,04
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	6200	DER	13,7	3,3	47,95	47,95
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	6290	DER	11,1	3,3	36,63	36,63
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9900	DER	4	5,5	19,80	19,80
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	14700	IZQ	7,7	2,8	20,18	20,18
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	14500	IZQ	44,1	9,1	196,71	196,71
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	14900	DER	93,4	5,2	202,88	202,88
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	12100	DER	18,5	3,2	59,52	59,52
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	12100	IZQ	70,9	3,2	226,88	226,88
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11900	IZQ	37,8	5	172,80	172,80
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11795	DER	25,1	5,8	135,58	135,58
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11795	IZQ	7,5	7,1	15,75	15,75
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11795	CALZADA	109,9	6,2	681,38	681,38
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11700	DER	152,7	3,1	473,37	473,37
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11700	IZQ	180,8	3,1	526,28	526,28
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11800	IZQ	21,6	3,5	75,60	75,60
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11800	DER	30,9	2,8	86,52	86,52
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11947	DER	37,7	3,2	114,24	114,24
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11500	IZQ	4,9	2,6	12,74	12,74
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11400	DER	34,4	3,3	113,52	113,52
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11400	IZQ	23,6	3,2	75,52	75,52
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11150	IZQ	35,8	5,5	184,47	184,47
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	11150	DER	25,9	3,3	85,47	85,47
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	10480	CALZADA	101,3	8,3	934,29	934,29
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9900	DER	65,9	3	195,90	195,90
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9800	DER	42,6	3,3	136,32	136,32
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	9600	CALZADA	58,4	6	350,40	350,40
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA						
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA						
				Aproximar Resultado a	2	5.216,78

ESQUEMA GRAFICO



Observaciones.

Elaboro:
YESID DIAZ CASTAÑEDA
RESIDENTE DE OBRA EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.

Elaboro:
JULIAN ROBLES REYES
RESIDENTE DE SUPERVISION TIERRASUA

Revisó:
DIANA CAROLINA CABALLERO ARIAS
DIRECTORA DE SUPERVISION TIERRASUA

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.S.

TIERRASUA
¡Conectamos región!

ACTA: 3

12 al 31 de agosto de 2025, del 01 al 30 de septiembre de 2025, del 01 al 02 de octubre del año 2025, del 18 al 30 de noviembre de 2025 y del 01 al 04 de diciembre de 2025.

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

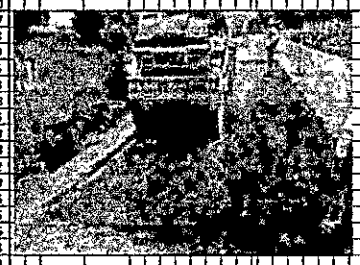
OBRA: CONTRATO - No. IPVO 004-2025 CUYO OBJETO ES "SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO Noo.3762 DE 2024 SUSCRITO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y LA ALIANZA SOCIETARIA Y DE DESARROLLO EMPRESARIAL DE BOYACÁ ASDETBOY S.A.S"

MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

CAPITULO: CAP. 2: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO — UNIDAD: M3

ITEM: 2.30 SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PARCHEO (INCLUYE ACARREO LIBRE DE

AREA O LUGAR	ABSCISA	COSTADO	DIMENSIONES LONGITUD	ANCHO	ALTO	AREA	ACTA 3	ESQUEMA GRAFICO
TRAMO O EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA								
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+000	CALZADA	25,00	6,85	0,08	171,25	-	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+044	IZQ	12,70	3,65	0,08	46,36	- 0,16	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+070	IZQ	14,20	3,60	0,08	51,12	- 0,26	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+094	DER	18,45	3,65	0,08	67,34	- 0,17	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+094	IZQ	45,00	3,55	0,08	159,75	- 0,45	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+128	DER	11,13	3,45	0,08	38,40	- 0,05	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+143	CALZADA	23,90	7,10	0,08	169,69	- 0,05	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+179	CALZADA	44,70	7,15	0,08	319,61	- 0,57	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 2+232	CALZADA	26,70	7,00	0,08	186,90	- 0,50	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+700	DER	39,70	3,38	0,08	134,19	- 0,69	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+700	IZQ	16,30	3,65	0,08	59,50	- 0,34	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+750	CALZADA	12,70	6,70	0,08	85,09	- 0,05	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+770	CALZADA	21,10	6,75	0,08	142,43	- 0,59	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+775	DER	36,50	4,30	0,08	156,95	- 0,36	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+790	IZQ	20,20	3,10	0,08	62,62	- 0,05	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+825	CALZADA	27,50	6,15	0,08	169,13	- 0,87	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+900	CALZADA	28,90	6,40	0,08	184,96	- 0,67	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 4+960	DER	33,85	3,75	0,08	126,94	- 0,30	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+000	DER	32,70	2,25	0,08	73,58	- 2,69	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+000	IZQ	42,40	3,85	0,08	163,24	1,96	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+050	IZQ	19,90	3,20	0,08	63,68	- 0,30	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+070	IZQ	15,10	3,22	0,08	48,62	- 0,37	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+190	IZQ	8,70	2,70	0,08	23,49	1,88	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+200	DER	9,10	2,60	0,08	23,66	1,89	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+300	DER	14,60	2,70	0,08	39,42	3,15	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+500	IZQ	11,70	2,70	0,08	31,59	2,53	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+750	CALZADA	22,20	5,90	0,08	130,98	10,48	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+800	IZQ	13,20	2,60	0,08	34,32	2,75	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+900	CALZADA	1,70	5,90	0,08	10,03	0,80	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+900	CALZADA	40,50	6,00	0,08	243,00	19,44	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 5+980	CALZADA	17,20	5,90	0,08	101,48	8,12	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+000	CALZADA	1,70	5,90	0,08	10,03	0,80	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+000	CALZADA	26,80	2,50	0,08	67,00	5,36	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+070	DER	8,40	2,60	0,08	21,84	1,75	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+100	DER	18,40	3,10	0,08	57,04	4,56	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+200	DER	13,70	3,50	0,08	47,95	3,84	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 6+230	DER	11,10	3,30	0,08	36,63	2,93	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 8+900	DER	6,00	3,30	0,08	19,80	1,58	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+700	IZQ	7,20	2,80	0,08	20,16	1,61	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+500	IZQ	44,10	3,10	0,08	136,71	10,94	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 14+500	DER	63,40	3,20	0,08	202,88	16,23	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+100	DER	18,60	3,20	0,08	59,52	4,76	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 12+100	IZQ	70,90	3,20	0,08	226,88	18,15	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+900	IZQ	57,60	3,00	0,08	172,80	13,82	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+795	DER	33,10	3,80	0,08	133,38	10,67	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+795	IZQ	7,50	2,10	0,08	15,75	1,26	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+785	CALZADA	109,90	6,20	0,08	681,38	54,51	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+700	DER	152,70	3,10	0,08	473,37	37,87	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+700	IZQ	169,80	3,10	0,08	526,38	42,11	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+600	IZQ	21,60	3,50	0,08	75,60	6,05	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+600	DER	30,90	2,80	0,08	86,52	6,92	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+597	DER	35,70	3,20	0,08	114,24	9,14	
EL MUELLE – SANTA SOFÍA – MONIQUIRA	PR 11+500	IZQ	4,90	2,60	0,08	12,74	1,02	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 11+400	DER	34,40	3,30	0,08	113,52	9,08	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 11+400	IZQ	23,60	3,20	0,08	75,52	6,04	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 11+150	IZQ	55,90	3,30	0,08	184,47	14,76	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 11+150	DER	25,90	3,30	0,08	85,47	6,84	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 10+480	CALZADA	101,30	3,30	0,08	334,29	26,74	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+900	DER	65,30	3,00	0,08	195,90	15,67	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+800	DER	42,60	3,20	0,08	136,32	10,91	
VILLA DE LEYVA- SANTASOFIA	PR 9+600	CALZADA	58,40	6,00	0,08	350,40	28,03	
					Aproxima Resultado a :	2	418,14	



Observaciones.

Elaboro:
YESID DIAZ CASTAÑEDA
RESIDENTE DE OBRA EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.

Elaboro:
JULIAN ROBLES REYES
RESIDENTE DE SUPERVISION TIERRASUA

Revisó:
DIANA CABALLERO ARIAS
DIANA CAROLINA CABALLERO ARIAS
DIRECTORA DE SUPERVISION TIERRASUA

INFORME MENSUAL No. 3

TIERRA NEGRA – JENEZANO Y VILLA DE LEYVA – MONIQUIRÁ

Contrato No. IPVO
004 - 2025

Informe Mensual No. 3

Revisado y aprobado por:

JESUS ANTONIO CONTECHA CARRILLO
REPRESENTANTE LEGAL
CC. No. 19.265.798 de Bogotá

Contenido

CAPITULO 1 6
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
1.1 LOCALIZACIÓN GENERAL 6
1.2 LOCALIZACIÓN ESPECIFICA 7
1.3 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO 7
1.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA 8
1.5 PRESUPUESTO CONTRATO DE OBRA 8
1.6 PERSONAL PROFESIONAL DEL CONTRATO 10
1.7 ORGANIGRAMA ENFOCADO A LA OBRA 10
1.8 INFORMACIÓN ACTUAL DEL CONTRATO DE OBRA 11
1.8.1 Documentos suscritos 11
1.8.2 Actualización de pólizas de garantía 11
CAPITULO 2 12
ACTIVIDADES COMPONENTE TÉCNICO 12
2.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE OBRA REALIZADAS 12
2.1.1 Tramo 2. Sector Villa de Leyva - Moniquirá 12
2.1.2 Tramo 1. Sector Tierra Negra – Jenesano 13
2.2 INFORMES DE AVANCE DE OBRA SEMANAL 14
2.3 REPORTES DE CALIDAD DE MATERIALES 14
2.4 EQUIPO Y MAQUINARIA DE OBRA 14
2.5 PERSONAL DE OBRA 16
CAPITULO 3 17
ACTIVIDADES COMPONENTE AMBIENTAL – SOCIAL 17
3.1 CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA 17
3.1.1 SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA) 17
3.2 CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES 18
3.2.1 Adquisición de material granular 18
3.2.2 Adquisición de mezcla asfáltica en caliente MDC-19 18
3.3 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS, CONVENCIONALES Y ESPECIALES 18
3.3.1 Manejo de residuos sólidos y convencionales 18
3.3.2 Manejo de residuos especiales 18

3.4 MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS 19
3.4.1 Documentos maquinaria pesada e inspección preoperacional 19
3.5 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA 19
CAPITULO 4 20
ACTIVIDADES COMPONENTE SST 20
4.1 CAPACITACIONES, SOCIALIZACIONES Y/O DIVULGACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 20
4.1.1 "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)" 20
4.2 EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES DE INGRESO/PERIÓDICO Y EGRESO 21
4.3 PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL 21
4.3.1 Afiliación a los sistemas EPS, AFP y ARL 21
4.3.2 Pagos a seguridad social integral 21
4.4 PUNTO DE SEGURIDAD 22
4.5 INSPECCIÓN DE BOTIQUÍN Y EXTINTORES 23
4.6 SUMINISTRO DE DOTACIÓN Y/O ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP 23
4.7 DISPONIBILIDAD DE BAÑO PARA PERSONAL DE OBRA 24
4.8 HIDRATACIÓN AL PERSONAL 24
4.9 PAUSAS ACTIVAS 25
4.10 ACTUALIZACIÓN PÓLIZA SOAT 25
4.11 INDUCCIÓN Y/O REINDUCCIÓN 25
4.12 MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES 26
CAPITULO 5 26
ACTIVIDADES COMPONENTE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 26
5.1 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN 26
5.1.1 Señales informativas y preventivas 26
5.1.2 Delineadores tubulares y elementos de canalización 27
5.2 CONTROLADOR VIAL 27
5.3 CIERRES VIALES 28

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas aproximadas de ubicación de tramos viales a intervenir 7
Tabla 2. Información General Contrato No. IPVO 004 - 2025 8
Tabla 3. Presupuesto contractual contrato IPVO 004-2025 9
Tabla 4. Personal profesional contrato de obra No. IPVO 004-2025 10
Tabla 5. Relación de información actual del contrato No. IPVO 004-2025 11
Tabla 6. Relación de pólizas de garantía de cumplimiento - contrato No. IPVO 004-2025 11
Tabla 7. Relación de pólizas de garantía RCE - contrato No. IPVO 004-2025 11
Tabla 8. Ubicación de los tramos viales y coordenadas aproximadas 12
Tabla 9. Listado relación de maquinaria empleada 15
Tabla 10. Listado de vehículos empleados 15
Tabla 11. Relación de personal periodo mayo - junio de 2025 16
Tabla 12. Capacitaciones ambientales realizadas en el periodo noviembre - diciembre de 2025 17
Tabla 13. Listado relación vigencia técnico-mecánica y de gases contaminantes vehículos 19
Tabla 14. Personal contratado que reside en el municipio de Samacá a la fecha 19
Tabla 15. Capacitaciones SST realizadas en el periodo mayo – junio de 2025 20
Tabla 16. Afiliaciones a seguridad social noviembre de 2025 21
Tabla 17. Tabla relación vigencia seguro SOAT 25

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización general del proyecto 6
Ilustración 2. Localización especifica del proyecto 7
Ilustración 3. Actividades realizadas en la vía sector Villa de Leyva - Moniquirá, Tramo 2 13
Ilustración 4. Relación fotográfica de equipos empleados 14
Ilustración 5. Relación fotográfica de maquinaria empleada 15
Ilustración 6. Humectación de superficie de base granular mediante carrotanque 16
Ilustración 7. Inspección botiquín primeros auxilios – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 23
Ilustración 8. Inspección extintores maquinaria – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 23
Ilustración 9. Entrega de elementos de protección personal 24
Ilustración 10. Suministro de agua para hidratación del personal 24
Ilustración 11. Pausas activas en tiempos de descanso – Tramo 2 Villa de Leyva - Moniquirá 25
Ilustración 12. Sesiones de inducción o reinducción al personal 26
Ilustración 13. Implementación PMT – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 27
Ilustración 14. Dispositivos de canalización – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 27
Ilustración 15. Controladores viales – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 28
Ilustración 16. Cierres parciales de carril - Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá 28

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Capacitación "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)." 17
Fotografía 2. Contenedores de recolección de residuos - punto ecológico 18
Fotografía 3. Capacitación "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)" 20
Fotografía 4. Punto de seguridad 22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama contrato de obra No. IPVO 004-2025 10

LISTA DE ANEXOS

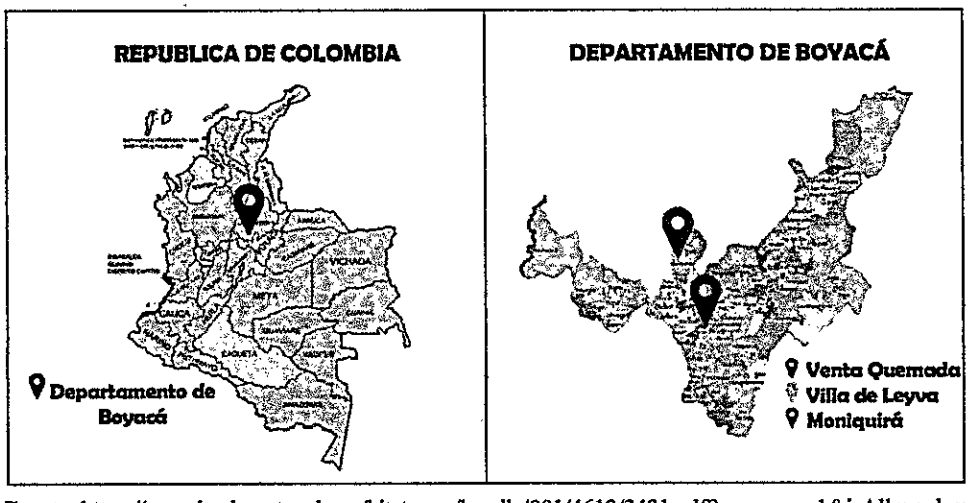
(Anexo 1. Informes de avance de obra semanal).
(Anexo 2. Copia bitácora de obra).
(Anexo 3. Reportes de calidad de los materiales).
(Anexo 4. Registros capacitación ambiental).
(Anexo 5. Certificado de adquisición de material granular de cantera)
(Anexo 6. Certificado de adquisición de mezcla asfáltica MDC-19)
(Anexo 7. Certificado de manejo y disposición residuos Respel).
(Anexo 8. Documentos maquinaria pesada).
(Anexo 9. Preoperacionales).
(Anexo 10. Certificado de renovación revisión técnico-mecánica y de gases contaminantes).
(Anexo 11. Registros de capacitación SST).
(Anexo 12. Exámenes médicos ocupacionales).
(Anexo 13. Afiliaciones a EPS, AFP, ARL y CCF).
(Anexo 14. Certificado y planillas de pago de seguridad social).
(Anexo 15. Registro de inspección botiquín primeros auxilios).
(Anexo 16. Registro de inspección extintores).
(Anexo 17. Registros de entrega de dotación y elementos EPP).
(Anexo 18. Certificado y exámenes de inducción o reinducción).

CAPITULO 1
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 LOCALIZACIÓN GENERAL

El proyecto cuyo objeto según contrato No. IPVO 004 – 2025 es el "CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 4773 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA S.A.S., CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE - SANTA SOFIA - MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DE LA VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA", tiene como lugar de desarrollo 3 tramos viales ubicados en las Provincias Centro y Ricaurte del departamento de Boyacá (Colombia), los cuales conectan a Venta Quemada con Jenesano y Villa de Leyva con Moniquirá .

Ilustración 1. Localización general del proyecto



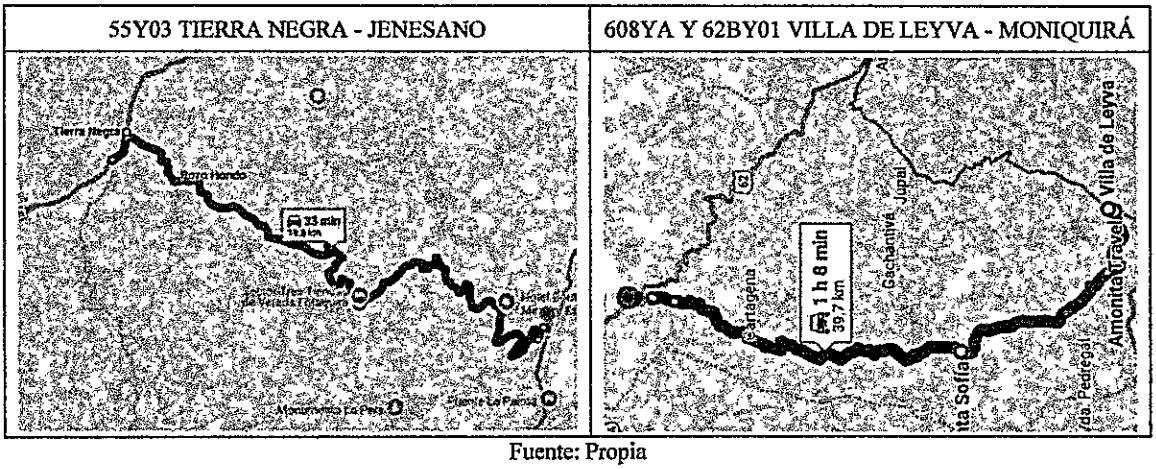
Fuente: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/4613/3491.pdf?sequence=1&isAllowed=y

El municipio de Ventaquemada está ubicado en la Provincia del Centro, en el departamento de Boyacá. Está situado sobre la Troncal Central del Norte, a unos 29 km de la ciudad de Tunja, capital del departamento. Denominado a menudo como la "Puerta de oro" del departamento.
Villa de Leyva se encuentra ubicada en la provincia de Ricaurte del departamento de Boyacá. Está situada a 40 km al occidente de Tunja, capital del departamento, y a 165 km de Bogotá, capital del país.
Moniquirá se encuentra ubicado en la provincia de Ricaurte, de la cual es capital, en el departamento de Boyacá; su cabecera dista 56 km de Tunja, la capital departamental. Situado a 1.669 m s. n. m., su territorio, que pertenece a la cordillera Oriental, está bañado por los ríos Moniquirá, Pómeca y Suárez. Sus suelos se distribuyen en los pisos térmicos templado y frío. La temperatura media anual del casco urbano es de 19 / 20 °C y el promedio de precipitaciones de 2.005 mm. Es el séptimo municipio más poblado del departamento.

1.2 LOCALIZACIÓN ESPECIFICA

Las áreas para intervenir corresponden a tres (3) segmentos de tramos viales los cuales son el corredor 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE, el corredor 62BY01 denominado EL MUELLE - SANTA SOFIA – MONIQUIRA y la vía 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO, en el departamento de Boyacá.

Ilustración 2. Localización especifica del proyecto



Fuente: Propia

Tabla 1. Coordenadas aproximadas de ubicación de tramos viales a intervenir

TRAMO	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
608YA VILLA DE LEIVA - EL MUELLE	5° 38' 12.41"N - 73° 31' 36.86"O	5° 37' 52.40"N - 73° 33' 28.50"O
62BY01 EL MUELLE - SANTA SOFIA – MONIQUIRA	5° 37' 52.40"N - 73° 33' 28.50"O	5° 51' 55.00"N - 73° 34' 33.10"O
55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO	5° 22' 36.24"N - 73° 26' 18.78"O	5° 23' 6.87"N - 73° 21' 50.81"O

Fuente: Google Maps

1.3 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto "CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 4773 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA S.A.S., CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE - SANTA SOFIA - MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DE LA VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA", consiste en realizar obras de mantenimiento mediante la realización de actividades de conservación a intervalos variables, relativamente prolongados, destinados primordialmente a recuperar los deterioros de la capa de rodadura ocasionados por el tránsito y/o fenómenos climáticos, así como el tratamiento de grietas a lo largo de los tres tramos propuestos, los cuales se consideran fundamentales.

1.4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

El contrato de obra No. IPVO 004-2025 es adjudicado por la entidad contratante con razón social denominada TIERRASUA S.A.S., mediante modalidad de contratación invitación privada de varias ofertas No. 003 de 2025, al proponente EQUIPOS Y TRITURADOS S.A., representado legalmente por el ingeniero Jesús Antonio Contecha Carrillo, identificado con documento de identidad C.C. No. 19.265.798 de Bogotá, tras verificarse el cumplimiento de los requisitos de aspecto técnico, jurídico y financiero que establecía dicho proceso.

Tabla 2. Información General Contrato No. IPVO 004 - 2025

CONTRATO No.	IPVO 004 – 2025
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	INVITACIÓN PRIVADA DE VARIAS OFERTAS
PROCESO DE CONTRATACIÓN	No. 003 de 2025
CONTRATANTE	TIERRASUA S.A.S
NIT.	901.285.377-2
CONTRATISTA	EQUIPOS Y TRITURADOS S.A. NIT. 830.132.938-0
REPRESENTANTE LEGAL	JESÚS ANTONIO CONTECHA CARRILLO C.C. No. 19.265.798 de Bogotá
OBJETO	CONTRATAR EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIALES PARA LA EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 4773 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA S.A.S., CUYO OBJETO ES: AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y TIERRASUA SAS PARA LA EJECUCION DEL MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL CON CODIGO 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE - SANTA SOFIA - MONIQUIRA, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y MANTENIMIENTO DE LA VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO, EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA
PLAZO	3 MESES
VALOR TOTAL	DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL DIECINUEVE PESOS Y OCHENTA CENTAVOS M/TE ($ 2.423.849.019,80).

Fuente: Secop II – Proceso No. 003 de 2025

1.5 PRESUPUESTO CONTRATO DE OBRA

La propuesta económica ofertada por EQUIPOS Y TRITURADOS S.A., corresponde a la suma total de dos mil cuatrocientos veintitrés millones ochocientos cuarenta y nueve mil diecinueve pesos y ochenta centavos M/TE ($ 2.423.849.019,80), de este valor, cuatrocientos treinta y siete millones novecientos nueve mil seiscientos sesenta y ocho pesos con treinta y cuatro centavos M/TE ($ 1.985.939.351,46) están direccionados a actividades de obra, y Doscientos Cincuenta y Cinco Millones Seiscientos Cuarenta y Cuatro Mil Cuatrocientos Sesenta y Cuatro Pesos con Cuarenta y Cuatro Centavos ($ 437.909.668,34) corresponden a costos de Plan de Manejo de Transito – PMT, IVA, administración, imprevisto y utilidad (AIU).

Las actividades de obra del presupuesto se agrupan en dos capítulos o ítems principales, ítem I actividades preliminares e ítem 2 actividades de estructura de pavimento, las cuales para cada una se indica debidamente el ítem, la descripción, la fuente del precio, la unidad, la cantidad, el valor unitario y el valor total, además se contemplan presupuestos separados para el tramo Villa de Leyva a Moniquirá y Tierra Negra a Jenesano.

Tabla 3. Presupuesto contractual contrato IPVO 004-2025

CORREDOR VIAL CON CODIGO 608YA SECTOR VILLA DE LEIVA - EL MUELLE Y EL CORREDOR CON CODIGO 62BY01 DENOMINADO EL MUELLE - SANTA SOFIA - MONIQUIRA							
ITEM	Descripción	FUENTE	Un	Cant.	Factor inc. Distancia	Valor. Unit.	Valor. Total
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						$ 181.446.736,26
1,01	APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES	Precios Gober.	M3	1662,46	0%	$ 109.143,52	$ 181.446.736,26
2,00	REALIZAR ACTIVIDADES ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						$ 719.369.947,16
2,01	SUMINISTRO DE MATERIAL DE BASE GRANULAR PARA REPARCHEO	Precios Gober.	KM	1040,24	0%	$ 90.000,00	$ 93.621.600,00
2,02	IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1H	Precios Gober.	M3	7777,82	6%	$ 4.216,00	$ 34.758.766,47
2,03	SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PARCHEO	Precios Gober.	M3	622,23	0%	$ 946.827,00	$ 589.144.164,21
2,04	SELLO ARENA-ASFALTO CON EMULSION CRR-2	Precios Gober.	M3	326,46	6%	$ 5.332,84	$ 1.845.416,48

COSTO DIRECTO ITEMS DE OBRA	$ 900.816.683,42

VIA CODIGO 55GY03 CRUCE RUTA 55 (TIERRA NEGRA) - JENESANO							
ITEM	Descripción		Un	Cant.	Factor inc. Distancia	Valor. Unit.	Valor. Total
1,00	PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						$ 285.135.804,52
1,01	APERTURA MECANICA DE CAJA Y RETIRO DE SOBRANTES	Precios Gober.	M3	2429,24	0%	$ 109.143,5	$ 265.135.804,52
2,00	REALIZAR ACTIVIDADES ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						$ 819.986.863,52
2,01	SUMINISTRO DE MATERIAL DE BASE GRANULAR PARA REPARCHEO	Precios Gober.	M3	1461,60	0%	$ 90.000,0	$ 131.544.000,00
2,02	SUMINISTRO DE MATERIAL SELECCIONADO DE SUBBASE GRANULAR PARA	Precios Gober.	M3	306,54	0%	$ 72.000,0	$ 22.070.880,00
2,02	IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRL-1H	Precios Gober.	M2	8814,71	4%	$ 4.216,0	$ 38.649.330,05
2,03	SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA PARA PARCHEO	Precios Gober.	M3	661,10	0%	$ 946.827,0	$ 625.947.329,70
2,04	SELLO ARENA-ASFALTO CON EMULSION CRR-2	Precios Gober.	M2	320,10	4%	$ 5.332,8	$ 1.775.323,77

COSTO DIRECTO ITEMS DE OBRA	$ 1.085.122.668,04

COSTO DIRECTO DE LOS DOS TRAMOS		$ 1.985.939.351,46
IMPREVISTOS	18,00%	$ 357.469.083,26
UTILIDADES	1,00%	$ 19.859.393,51
IVA	2,00%	$ 39.718.787,03
PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	19,00%	$ 7.546.569,54
PLAN DE MANEJO DE TRAFICO		$ 13.315.835,00

COSTO TOTAL PROYECTO	$ 2.423.849.019,80

Fuente: Propia

1.6 PERSONAL PROFESIONAL DEL CONTRATO

La firma contratista EQUIPOS Y TRITURADOS S.A., cuenta con un grupo de profesionales integrado por un director de obra, un ingeniero residente de obra, un profesional SST y un especialista en pavimentos, que cumplen con el perfil según lo requerido en el documento Invitación Privada de Varias Ofertas No. 003 de 2025.

Tabla 4. Personal profesional contrato de obra No. IPVO 004-2025

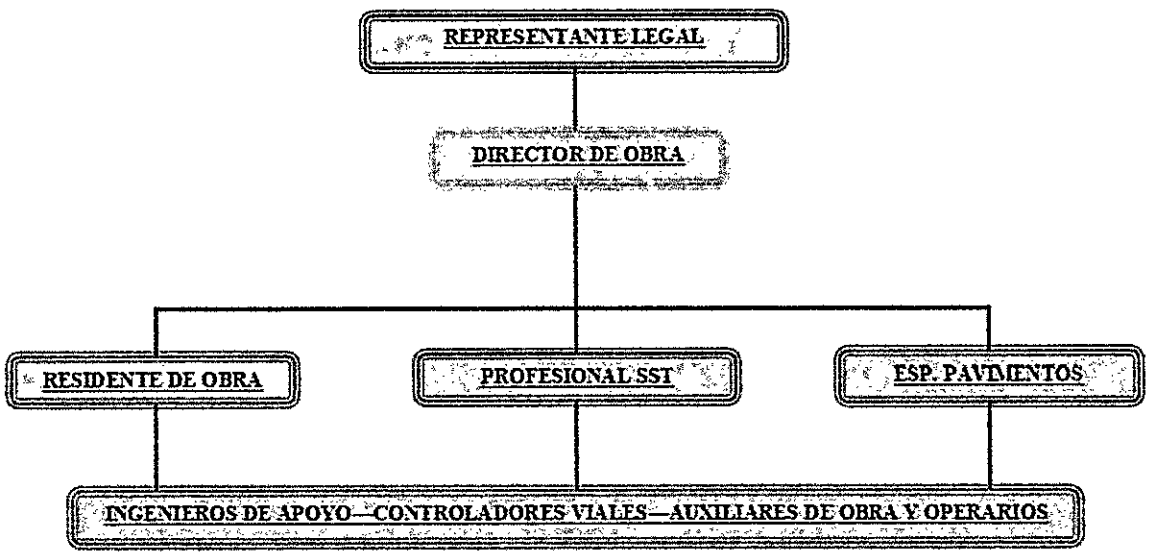
No	NOMBRE	DOCUMENTO	CARGO	GRUPO DE TRABAJO
1	Leonardo González Riaño	79.601.202	Director de obra	Profesional
2	Pedro José Mora	19.272.831	Especialista en pavimentos	Profesional
3	Yesid Diaz Castañeda	13.955.371	Residente de Obra	Profesional
4	Ysai Mena Quejada	1.077.445.099	Residente SSTA	Profesional

Fuente: Propia

1.7 ORGANIGRAMA ENFOCADO A LA OBRA

La estructura organizacional, jerárquica y funcional del contrato de obra No. IPVO 004-2025 se encuentra liderada por el representante legal de EQUIPOS Y TRITURADOS S.A., seguido la integra el personal profesional y demás colaboradores como miembros responsables a cargo de la ejecución de las obras durante el periodo de tiempo establecido o plazo del contrato.

Figura 1. Organigrama contrato de obra No. IPVO 004-2025



Fuente: Propia

1.8 INFORMACIÓN ACTUAL DEL CONTRATO DE OBRA

1.8.1 Documentos suscritos

Documentos legales que son esenciales, en cumplimiento del contrato No. IPVO 004-2025, su alcance y necesidad, han sido tramitados por el contratista ejecutor de las obras EQUIPOS Y TRITURADOS S.A. con apoyo y/o gestión de la entidad contratante TIERRASUA S.A.S., con su respectiva aprobación y/o visto bueno por parte de esta última.

Tabla 5. Relación de información actual del contrato No. IPVO 004-2025

No.	DOCUMENTO	FECHA
1	CONTRATO DE OBRA	20 de febrero de 2025
2	ACTA DE INICIO	7 de abril de 2025
3	FECHA DE TERMINACIÓN	6 de julio de 2025

Fuente: Propia

1.8.2 Actualización de pólizas de garantía

De acuerdo con algunos documentos mencionados en la Tabla 6, el contratista de obra ha efectuado la actualización de pólizas de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual y/o de Seguro de Cumplimiento, a través de la ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA, acorde lo estipulado por la entidad contratante TIERRASUA S.A.S. en el contrato.

Tabla 6. Relación de pólizas de garantía de cumplimiento - contrato No. IPVO 004-2025

SEGURO DE CUMPLIMIENTO No. 310-47-994000014502			
ANEXO	AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA HASTA
CERO (0)	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$ 242.384.902,00	29/09/2025
	PAGO DE SALARIOS	$ 242.384.902,00	20/05/2028
	ESTABILIDAD Y CALIDAD	$ 484.769.804,00	07/07/2026
UNO (1)	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$ 242.384.902,00	07/11/2025
	PAGO DE SALARIOS	$ 242.384.902,00	07/07/2028
	ESTABILIDAD Y CALIDAD	$ 484.769.804,00	07/07/2026

Fuente: Propia

Tabla 7. Relación de pólizas de garantía RCE - contrato No. IPVO 004-2025

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL No. 310-74-994000005327			
ANEXO	AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA HASTA
CERO (0)	BÁSICO	$ 284.700.000,00	20/05/2025
UNO (1)	BÁSICO	$ 284.700.000,00	07/07/2025

Fuente: Propia

CAPITULO 2
ACTIVIDADES COMPONENTE TÉCNICO

Para el tercer periodo mensual, las actividades técnicas de ejecución de obra y en general, comprende las fechas del 12 de agosto al 02 de octubre del año 2025 y del 18 de noviembre al 04 de diciembre de 2025.

Por lo anterior, la descripción al detalle de las actividades desarrolladas en los denominados tramos tramo 1 Tierra Negra – Jenesano y tramo 2 Villa de Leyva - Moniquirá (nombrados de esta manera por el contratista de obra), que se indican en este apartado y en los anexos que relaciona, corresponden al tiempo precitado.

Tabla 8. Ubicación de los tramos viales y coordenadas aproximadas

TRAMO	SECTOR	COORDENADAS INICIO	COORDENADAS FIN
Tramo 1	Tierra Negra – Jenesano	5° 22' 36.24"N - 73° 26' 18.78"O	5° 23' 6.87"N - 73° 21' 50.81"O
Tramo 2	Villa de Leyva - Moniquirá	5° 38' 12.41"N - 73° 31' 36.86"O	5° 51' 55.00"N - 73° 34' 33.10"O

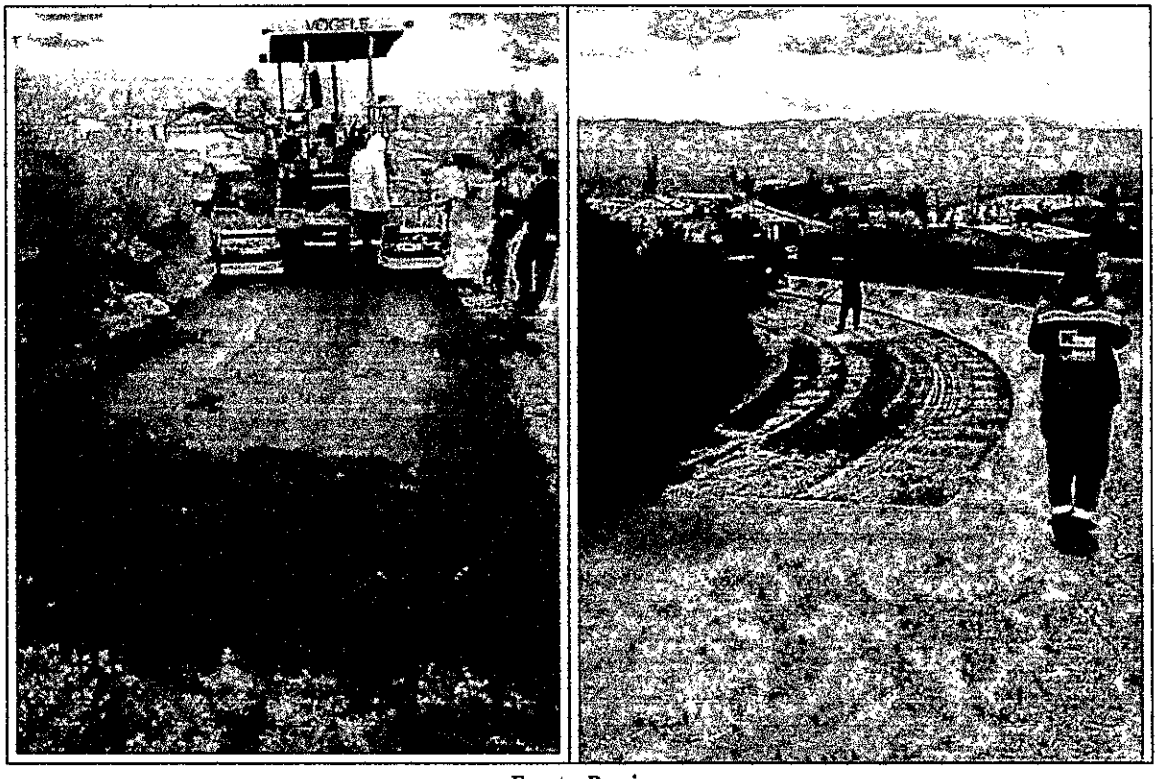
Fuente: Propia

2.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE OBRA REALIZADAS

2.1.1 Tramo 2. Sector Villa de Leyva - Moniquirá

Se realiza corte de pavimento existente respetando el área perimetral demarcada previamente. Se suministra, humecta y perfila material de base granular con equipo compactador, se efectúa chequeo de compactación optima mediante equipo cono de arena, seguido de labores de limpieza de finos, la cual consiste en tareas de barrido y soplado. Finalmente se llevan a cabo actividades de imprimación, seguido de suministro e instalación de mezcla asfáltica MDC-19.

Ilustración 3. Actividades realizadas en la vía sector Villa de Leyva - Moniquirá, Tramo 2



Fuente: Propia

Adicional a los trabajos realizados por la firma contratista EQUIPOS Y TRITURADOS S.A., es pertinente mencionar las actividades efectuadas por la entidad contratante, la empresa TIERRASUA S.A.S., quien se encargó de actividades de: apertura mecánica de estructura de pavimento e instalación y compactación de base granular.

Cada uno de los puntos o áreas específicas intervenidas en el tramo 2, son asignadas con una nomenclatura característica (definida por el contratista), compuesta por una numeración consecutiva que comienza desde el número uno (1) en adelante, acompañado de la sigla T2, con abscisas y dimensiones correspondientes tomadas en campo.

2.1.2 Tramo 1. Sector Tierra Negra – Jenesano

En conjunto con el personal designado por Tierrasua S.A.S., se realizaron labores de demarcación de las áreas a intervenir sobre el pavimento. también se realiza corte de pavimento existente respetando el área perimetral demarcada previamente. Se suministra, humecta y perfila material de base granular con equipo compactador, se efectúa chequeo de compactación optima mediante equipo cono de arena, seguido de labores de limpieza de finos, la cual consiste en tareas de barrido y soplado. Finalmente se llevan a cabo actividades de imprimación, seguido de suministro e instalación de mezcla asfáltica MDC-19.

2.2 INFORMES DE AVANCE DE OBRA SEMANAL

Se realizaron informes de avance de obra semanal, en los que se registran las actividades ejecutadas durante los días laborados junto con las respectivas observaciones, detalle fotográfico e información general del contrato No. IPVO 004-2025.
(Anexo 1. Informes de avance de obra semanal).

Lo anterior como complemento a las anotaciones registradas por el residente de obra en el libro diario bitácora de la obra
(Anexo 2. Copia bitácora de obra).

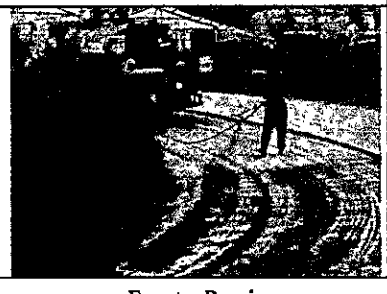
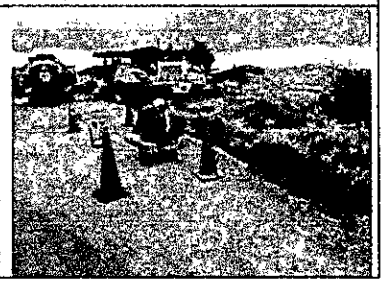
2.3 REPORTES DE CALIDAD DE MATERIALES

La calidad de los materiales puestos en obra se determinó y/o verifico a partir de ensayos realizados por INGENIERIA DE VIAS S.A.S., empresa que ofrece los servicios de laboratorio de suelos, concreto, morteros y pavimentos. Reportes de ensayos realizados que corresponden a materiales de base y mezcla asfáltica en caliente, así como también reportes o certificados de calidad en este caso de emulsión asfáltica, instalados y/o suministrados, se aportan al presente informe mensual.
(Anexo 3. Reportes de calidad de los materiales).

2.4 EQUIPO Y MAQUINARIA DE OBRA

Para la ejecución de las actividades descritas, se empleó el equipo adecuado y necesario para garantizar un desarrollo eficiente y de calidad. Entre los equipos utilizados se encuentran: soplador de mochila, irrigador de asfalto y equipo cono de arena, los cuales se muestran en la **Ilustración 5.**

Ilustración 4. Relación fotográfica de equipos empleados

SOPLADOR DE MOCHILA	IRRIGADOR DE ASFALTO	EQUIPO DE CONO Y ARENA
		

Fuente: Propia

En cuanto a la maquinaria, se empleó: fresadora, vibrocompactador, pavimentadora de asfalto y compactador neumático (listados en la **Tabla 21** y presentados en la **Ilustración No. 12**), esenciales para la ejecución de trabajos pesados de compactación y aplicación de mezcla asfáltica.

Tabla 9. Listado relación de maquinaria empleada

No.	MAQUINA	MARCA	MODELO
1	FRESADORA DE ASFALTO	WIRTGEN	W 130 F
2	FINISHER	BARBER GREENE	BG-240
3	VIBRO DOBLE RODILLO	DYNAPAC	CC 424 HF
4	VIBRO DE LLANTAS	HAMM	GRW 180 i

Fuente: Propia

Ilustración 5. Relación fotográfica de maquinaria empleada

FRESADORA CC232 WIRTGEN W 130 F



VIBROCOMPACTADOR DYNAPAC CC 424 HF



COMPACTADOR NEUMÁTICO HAMM GRW 180i



PAVIMENTADORA BARBER GREEN BG-240



Fuente: Propia

Tabla 10. Listado de vehículos empleados

No.	VEHÍCULO	MARCA	MODELO
1	CARROTANQUE WFT-569	CHEVROLET	1983

Fuente: Propia

Ilustración 6. Humectación de superficie de base granular mediante carrotanque



Fuente: Propia

2.5 PERSONAL DE OBRA

El personal contratado para el periodo que va del 12 de agosto al 02 de octubre del año 2025 y del 18 de noviembre al 04 de diciembre de 2025, se clasifica en 3 categorías, profesional calificado, operario de maquinaria/equipo mano de obra y controladores de tráfico. En total, se contó con un equipo de trabajo conformado por 14 trabajadores, listados en la **Tabla 11** a continuación.

Tabla 11. Relación de personal periodo mayo - junio de 2025

No	NOMBRE	DOCUMENTO	CARGO	GRUPO DE TRABAJO
1	Leonardo González Riaño	79.601.202	Director de obra	Profesional
2	Pedro José Mora	19.272.831	Especialista en pavimentos	Profesional
3	Yesid Diaz Castañeda	13.955.371	Residente de Obra	Profesional
4	Ysai Mena Quejada	1.077.445.099	Residente SSTA	Profesional
5	Luis Fernando Vargas	1.054.800.053	Oficios varios	Operario y/o mano de obra
6	Gustavo Adolfo Quintero	94.279.552	Oficios varios	Operario y/o mano de obra
7	Jhon Henry Rodríguez	1.053.558.411	Oficios varios	Operario y/o mano de obra
8	Víctor Manuel Hoyos	1.061.601.463	Operador fresadora	Operario y/o mano de obra
9	Carlos Mario Londoño	91.135.075	Operador de Finisher	Operario y/o mano de obra
10	Jairo Humberto Vanegas	11.411.517	Operador de vibro	Operario y/o mano de obra
11	José Iván Malaver	4.081.264	Operador de vibro de llantas	Operario y/o mano de obra
12	Jhon Jairo Acevedo	74.339.767	Oficios varios	Operario y/o mano de obra
13	Diana Marlen Tobar	1.193.047.125	Auxiliar vial	Operador vial
14	Eduardo Jiménez	1.051.954.264	Conductor	Operador vial

Fuente: Propia

CAPITULO 3
ACTIVIDADES COMPONENTE AMBIENTAL – SOCIAL

Durante el tercer mes de activación del proyecto (del 12 de agosto al 02 de octubre del año 2025 y del 18 de noviembre al 04 de diciembre de 2025), El profesional SSTA es el encargado de dictar charlas en temas de SST al personal de la obra, la cual incentiva el conocimiento de estos, ayuda a conocer los peligros a los cuales están expuestos y prevenir incidentes o accidentes de trabajo.

3.1 CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

Se destino un espacio de capacitación de hasta 20 minutos dentro de la jornada laboral para instruir al personal en el tema del autocuidado, regla de oro en la prevención de incidentes y la mitigación de accidentes laborales. Esta premisa se refuerza a través charlas, capacitación y actividades en temas de seguridad y salud en el trabajo. En esta ocasión, se llevó a cabo una capacitación sobre "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)"
(Anexo 4. Registros capacitación ambiental).

Tabla 12. Capacitaciones ambientales realizadas en el periodo noviembre - diciembre de 2025

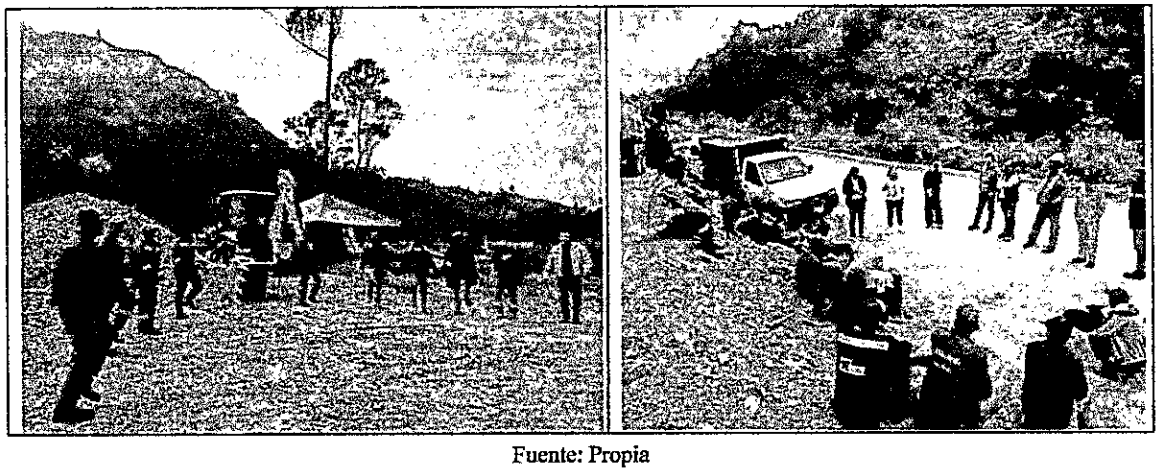
No.	TEMA DE CAPACITACIÓN	PARTICIPANTES
1	"SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)	11 trabajadores

Fuente: Propia

3.1.1 SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA).

El 28 de noviembre, el residente SSTA llevó a cabo una capacitación sobre "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)", con el objetivo de resaltar la importancia de adoptar prácticas en el manejo de las sustancias químicas. Durante la sesión, se abordaron aspectos clave como almacenamiento de sustancias químicas, fichas de datos de seguridad, rotulo de las sustancias químicas, así mismo como los cuidados y prohibiciones en el manejo de sustancias químicas.

Fotografía 1. Capacitación "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)."



Fuente: Propia

3.2 CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

3.2.1 Adquisición de material granular

Los materiales granulares empleados para las obras, provienen de la planta La Libertad, fuente minera que cuenta con certificado de registro minero expedido por el Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS, y con licencia ambiental emitida por la autoridad ambiental del departamento de Boyacá CORPOBOYACÁ.
(Anexo 5. Certificado de adquisición de material granular de cantera)

3.2.2 Adquisición de mezcla asfáltica en caliente MDC-19

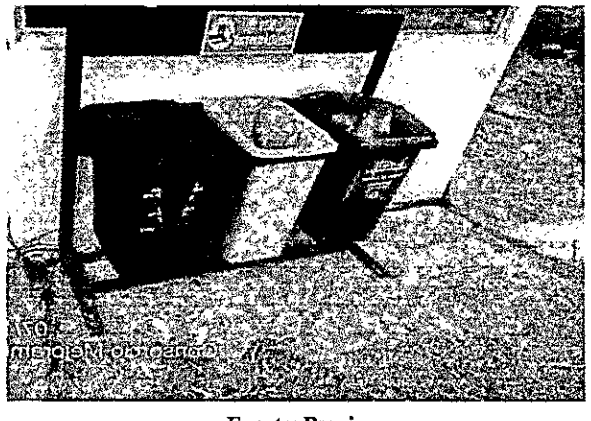
La mezcla asfáltica empleada en la estructura de pavimento se obtiene de la planta La Libertad, centro de producción de mezclas asfálticas en caliente con permiso de emisiones atmosféricas vigente según Resolución No. 3383 del 12 de diciembre de 2014, otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá.
(Anexo 6. Certificado de adquisición de mezcla asfáltica MDC-19)

3.3 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS, CONVENCIONALES Y ESPECIALES

3.3.1 Manejo de residuos sólidos y convencionales

Se realiza la recolección en la fuente de los residuos sólidos generados en la obra, estos son separados y almacenados temporalmente en el punto ecológico compuesto por tres canecas de color blanco, verde y negro, para residuos de tipo aprovechables, orgánicos y no aprovechables respectivamente.

Fotografía 2. Contenedores de recolección de residuos - punto ecológico



Fuente: Propia

3.3.2 Manejo de residuos especiales

A través de la empresa AGRAGADOS TETUAN S.A.S., se entregaron a la compañía gestora ambiental residuos de filtros, aceites y lubricantes usados (resultantes de la maquinaria de obra), para tratamiento y disposición final.
(Anexo 7. Certificado de manejo y disposición residuos Respel).

3.4 MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

3.4.1 Documentos maquinaria pesada e inspección preoperacional

3.4.1.1 Hojas de vida de maquinaria pesada

La empresa cuenta con 4 maquinarias distribuidas en los tramos de intervención de la vía que se está realizando el mantenimiento, se adjunta declaración de importación y factura de compra de cada una. (Anexo 8. Documentos maquinaria pesada).

3.4.1.2 Preoperacionales

Los operarios realizaron inspecciones preoperacionales a la maquinaria pesada antes de su puesta en marcha, permitiendo identificar fallas mecánicas y prevenir el riesgo de contaminación en cuerpos de agua y suelo.
(Anexo 9. Preoperacionales).

3.4.1.3 Revisión técnico-mecánica y de gases contaminantes

Se realiza el trámite de renovación de vigencia de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de la volqueta de placa GDF-313, obteniendo el certificado actualizado.
(Anexo 10. Certificado de renovación revisión técnico-mecánica y de gases contaminantes).

Tabla 13. Listado relación vigencia técnico-mecánica y de gases contaminantes vehículos

VEHÍCULO	PLACA	MODELO	EXPEDICIÓN	VENCIMIENTO
CARROTANQUE	WFT-569	2015	8/04/2025	7/04/2026

Fuente: Propia

3.5 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

El proyecto ofrece a la comunidad la oportunidad de empleo al dar prioridad a la contratación de mano de obra no calificada residente del municipio. En el *tercer* mes de desarrollo del proyecto, se ha registrado incorporación de personal contratado que reside en el municipio de Jenesano.

Tabla 14. Personal contratado que reside en el municipio de Samacá a la fecha

No.	NOMBRE	CARGO	FECHA INGRESO
1	LUIS FERNANDO VARGAS	AYUDANTE DE OBRA	20/03/2025
2	JHON HENRY RODRÍGUEZ	AYUDANTE DE OBRA	20/03/2025
3	VICTOR MANUEL HOYOS	OPERADOR FRESADORA	25/04/2025

Fuente: Propia

CAPITULO 4
ACTIVIDADES COMPONENTE SST

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), se desarrollaron diversas actividades enfocadas en la prevención de riesgos de accidentalidad y la promoción de espacios seguros. Un aspecto fundamental reforzado diariamente en obra fue la cultura del autocuidado y la aplicación de las recomendaciones brindadas por el profesional del área.

Este capítulo describe todas las actividades del componente SST realizadas durante el segundo mes de ejecución del proyecto (del 12 de agosto al 02 de octubre del año 2025 y del 18 de noviembre al 04 de diciembre de 2025), respaldadas por el registro documental adjunto en los anexos citados (anexos 11 al 18) y por evidencia fotográfica tomada en campo e incluida en este informe.

4.1 CAPACITACIONES, SOCIALIZACIONES Y/O DIVULGACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Una de las estrategias empleadas para fortalecer la seguridad en el trabajo, es la capacitación del personal en distintos temas relacionados con la prevención de riesgos y cuidado en sus labores. En el periodo, se llevó a cabo capacitación el día 28 de noviembre de 2025, con una duración de 30 minutos. (Anexo 11. Registros de capacitación SST).

Tabla 15. Capacitaciones SST realizadas en el periodo mayo – junio de 2025

No.	TEMA DE CAPACITACIÓN	PARTICIPANTES
1	"SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)",	11 trabajadores

Fuente: Propia

4.1.1 "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)"

El 28 de noviembre, el residente SSTA llevó a cabo una capacitación sobre "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)", con el objetivo de resaltar la importancia de adoptar prácticas en el manejo de las sustancias químicas. Durante la sesión, se abordaron aspectos clave como almacenamiento de sustancias químicas, fichas de datos de seguridad, rotulo de las sustancias químicas, así mismo como los cuidados y prohibiciones en el manejo de sustancias químicas.

Fotografía 3. Capacitación "SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)"



Fuente: Propia

4.2 EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES DE INGRESO/PERIÓDICO Y EGRESO

A través de la IPS ASSOC S.A.S., se gestionaron los exámenes médicos ocupacionales del personal. En casos especiales y debido a razones personales en que el trabajador no pudiese presentarse al examen de retiro programado por la empresa, en constancia de declarar de manera formal la decisión de no someterse a la realización del examen, el trabajador suscribe el documento "desistimiento al examen médico de egreso".
(Anexo 12. Exámenes médicos ocupacionales).

4.3 PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL

4.3.1 Afiliación a los sistemas EPS, AFP y ARL

En cumplimiento de la Ley 100 de 1993, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, se efectúan afiliaciones a los sistemas de salud EPS, pensión AFP y riesgos laborales ARL de trabajadores vinculados en el proyecto con la empresa EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.
(Anexo 13. Afiliaciones a EPS, AFP, ARL y CCF).

4.3.2 Pagos a seguridad social integral

Los aportes a la seguridad social del personal fueron efectuados a partir del pago de la planilla integrada de liquidación de aportes PILA, realizada en la plataforma de Aportes en Línea. Se aportan las planillas correspondientes al mes vencido de noviembre de 2025.
(Anexo 14. Certificado y planillas de pago de seguridad social).

Tabla 16. Afiliaciones a seguridad social noviembre de 2025

PERSONAL PROFESIONAL						
NOMBRE	CARGO	DOCUMENTO	AFILIACIÓN			
			EPS	AFP	ARL	EMPRESA
Leonardo González Riaño	Director de Obra	79.601.202	Sanitas	Colpensiones	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Pedro Jose Mora	Esp. En Pavimento	19.272.831			AXA Colpatria	Ingeniería de vías
Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	1077445099	Nueva EPS	Colpensiones	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101

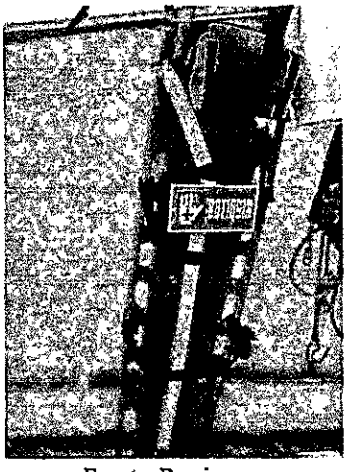
PERSONAL OPERARIOS Y MANO DE OBRA						
NOMBRE	CARGO	DOCUMENTO	AFILIACIÓN			
			EPS	AFP	ARL	EMPRESA
Luis Fernando Vargas	Oficios varios	4.046.937	Cajacopi	Porvenir	AXA Colpatria	Equipos y Triturados SAS
Gustavo Adolfo Quintero	Oficios varios	7.161.603	Nueva EPS	Protección	AXA Colpatria	Equipos y Triturados SAS
Jhon Henry Rodríguez	Oficios varios	1.049.621.171	Nueva EPS	Porvenir	AXA Colpatria	Equipos y Triturados SAS
Víctor Manuel Hoyos	Oficios varios	1.049.608.847	Asmet Salud EPS	Protección	AXA Colpatria	Equipos y Triturados SAS
Carlos Mario Londoño	Operador de Finisher	91.135.075	Nueva EPS	Porvenir	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Jairo Humberto Vanegas	Operador de vibro	11.411.517	Nueva EPS	Porvenir	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Jose Ivan Malaver	Operador de vibro de llantas	4.081.264	Sanitas	Colfondos	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Jhon Jairo Acevedo	Oficios varios	74.339.767	Nueva EPS	Porvenir	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Isidro Eduardo Jimenez	Conductor	1.051.954.264	Nueva EPS	Protección	AXA Colpatria	Consorcio Mejoramiento Ruta 6101
Diana Marlen Tobar	Auxiliar vial	1.193.047.125	Nueva EPS	Protección	AXA Colpatria	Equipos y Triturados SAS

Fuente: Propia

4.4 PUNTO DE SEGURIDAD

El punto de seguridad designado para la obra está estratégicamente ubicado cerca a los frentes de trabajo, garantizando una respuesta rápida ante cualquier eventualidad. Este punto cuenta con elementos esenciales como una camilla de emergencia, un extintor y un botiquín de primeros auxilios, asegurando así las condiciones básicas para la atención inmediata de cualquier incidente.

Fotografía 4. Punto de seguridad

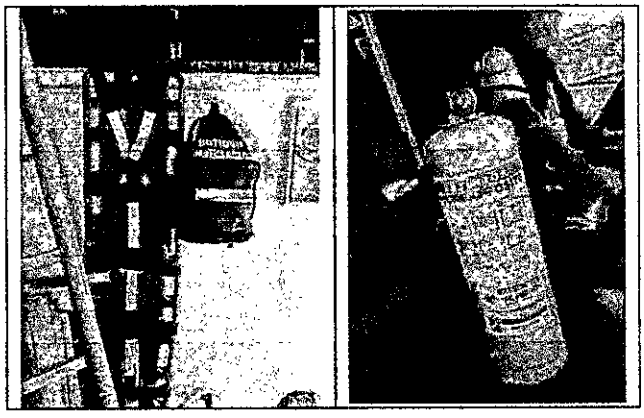


Fuente: Propia

4.5 INSPECCIÓN DE BOTIQUÍN Y EXTINTORES

El botiquín de primeros auxilios y los extintores disponibles en la obra fueron inspeccionados para garantizar su óptimo estado en caso de una emergencia.
(Anexo 15. Registro de inspección botiquín primeros auxilios).

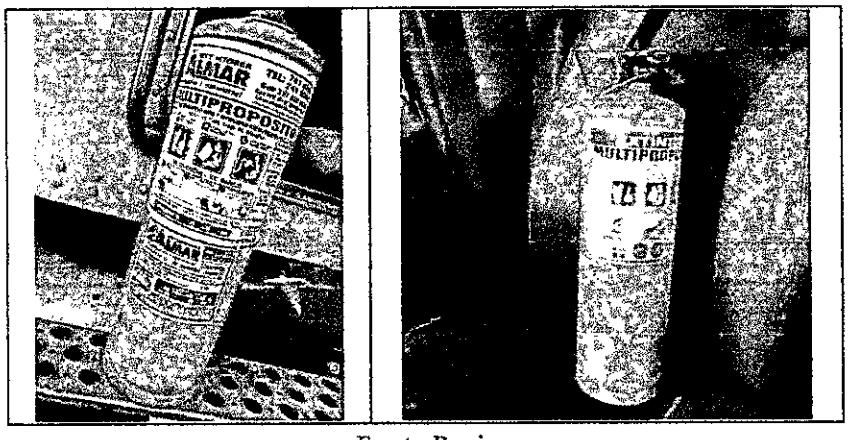
Ilustración 7. Inspección botiquín primeros auxilios – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá



Fuente: Propia

También se inspeccionaron los extintores contra incendios ubicados en la maquinaria, verificando que contaran con fecha de recarga vigente.
(Anexo 16. Registro de inspección extintores).

Ilustración 8. Inspección extintores maquinaria – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá

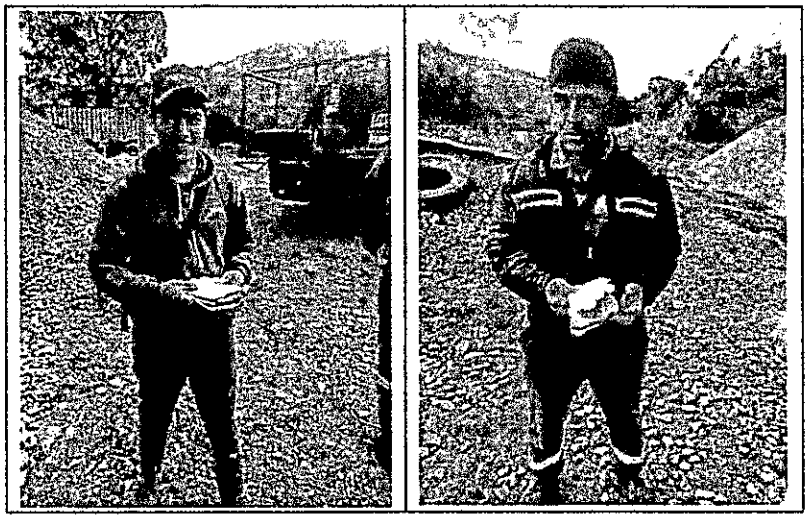


Fuente: Propia

4.6 SUMINISTRO DE DOTACIÓN Y/O ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP

Los elementos de protección personal (EPP) fueron suministrados periódicamente al personal, garantizando la reposición oportuna de aquellos que presentaban deterioro y requerían reemplazo para mantener las condiciones de seguridad adecuadas.
(Anexo 17. Registros de entrega de dotación y elementos EPP).

Ilustración 9. Entrega de elementos de protección personal



Fuente: Propia

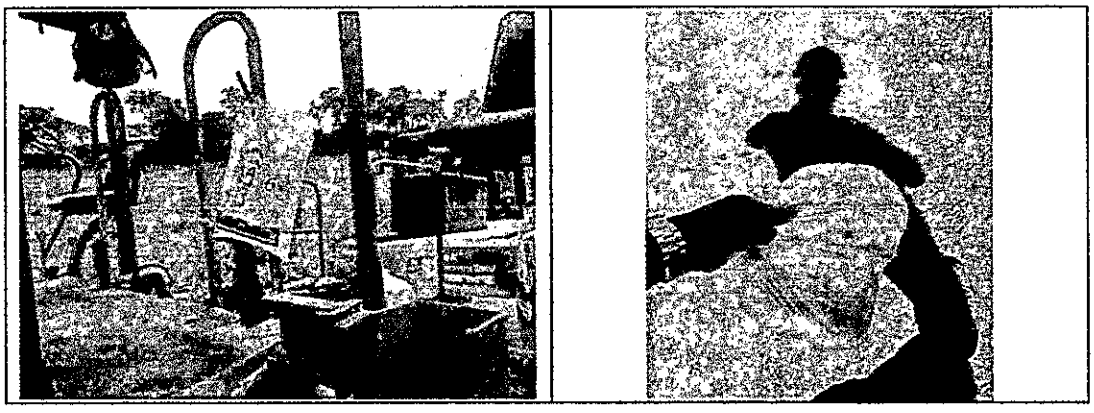
4.7 DISPONIBILIDAD DE BAÑO PARA PERSONAL DE OBRA

Se dispone de una (1) unidad sanitaria fija para el personal, ubicada en una de las viviendas cercanas al tramo denominado "Tramo Villa de Leyva - Moniquirá", para atender de manera adecuada las necesidades fisiológicas de los trabajadores, garantizando condiciones higiénicas y la atención oportuna ante la necesidad.

4.8 HIDRATACIÓN AL PERSONAL

Se proporciono al personal agua potable apta para el consumo, contribuyendo a reducir y prevenir síntomas de deshidratación ocasionados por la actividad en caliente que se presenta por la instalación de material MDC.

Ilustración 10. Suministro de agua para hidratación del personal

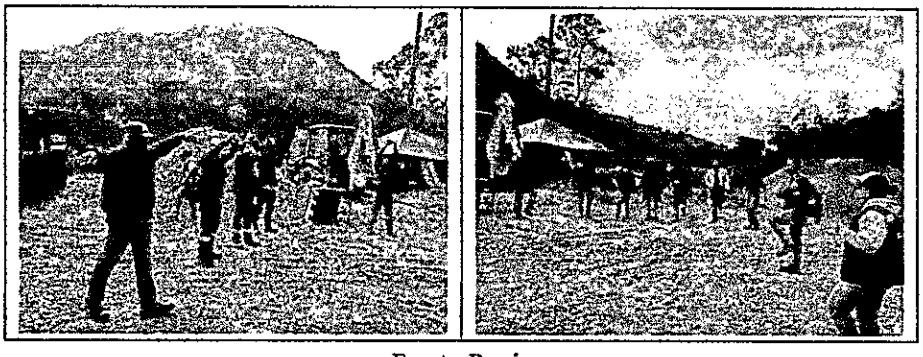


Fuente: Propia

4.9 PAUSAS ACTIVAS

Se realizaron ejercicios de estiramiento y calentamiento como medida de relajación, favoreciendo la prevención de enfermedades musculoesqueléticas, reduciendo el estrés y contribuyendo al bienestar físico y mental de los trabajadores. Además, estas actividades mejoran la flexibilidad, disminuyen el riesgo de lesiones y promueven un ambiente laboral más saludable y productivo.

Ilustración 11. Pausas activas en tiempos de descanso – Tramo 2 Villa de Leyva - Moniquirá



Fuente: Propia

4.10 ACTUALIZACIÓN PÓLIZA SOAT

El carrotanque de placa WFT-569 empleado para el riego de agua, cuenta con la póliza de Seguro Obligatorio contra Accidentes de Tránsito SOAT actualmente vigente, requisito necesario para poder transitar por las vías en cumplimiento con la normatividad legal establecida en Colombia.

Tabla 17. Tabla relación vigencia seguro SOAT

VEHÍCULO	PLACA	MODELO	EXPEDICIÓN	VENCIMIENTO
CARROTANQUE	WFT-569	2015	08/04/2025	07/04/2026

Fuente: Propia

4.11 INDUCCIÓN Y/O REINDUCCIÓN

El profesional SST de la empresa, realizó el proceso de inducción al personal que ingreso en el mes de mayo, la cual el material aplicado consta de políticas, misión, visión, objetivos y todo lo relacionado con el SG-SST.
(Anexo 18. Certificado y exámenes de inducción o reinducción).

Ilustración 12. Sesiones de inducción o reinducción al personal



Fuente: Propia

4.12 MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

Las áreas de intervención del proyecto son puntuales y se encuentran distribuidas a lo largo de la longitud de los tramos viales (Vía Tierra negra – Jenesano y Villa de Leyva - Moniquirá), por consiguiente, no se consideró necesaria la adecuación de zona de campamento. El aparcamiento de la maquinaria se realizó contando con la autorización previa de uno de los propietarios de una vivienda aledaña, que disponía de espacio suficientemente amplio y seguro para su estacionamiento.

CAPITULO 5
ACTIVIDADES COMPONENTE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

La empresa cuenta con su propia señalización adecuada para los tramos que están en intervención, en cumplimiento con lo establecido en el Plan de Manejo de Tránsito diseñado y estructurado específicamente para las obras del proyecto. Estos elementos garantizaron una adecuada visibilidad y delimitación de las zonas de intervención, contribuyendo a la seguridad tanto del personal como de los usuarios de la vía. Además, se contó con controladores viales encargados de la regulación y orientación del tráfico, asegurando el flujo vehicular de manera organizada y minimizando los riesgos asociados a la ejecución de las actividades en la zona de trabajo.

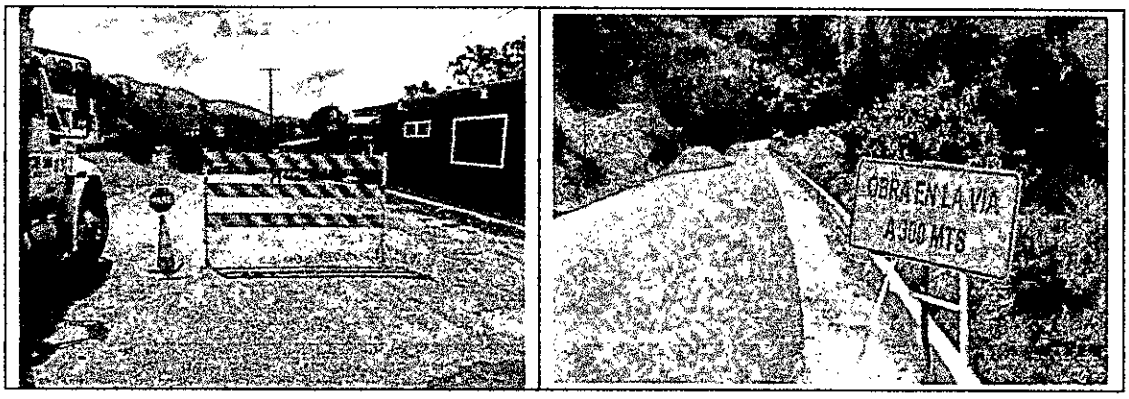
5.1 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

En esta ocasión, los elementos de señalización se ubicaron en el Tramo 1 (Tierra Negra - Jenesano) y en el Tramo 2 (Villa de Leyva - Moniquirá).

5.1.1 Señales informativas y preventivas

Las señales informativas y preventivas se ubicaron a pocos metros de las áreas afectadas por los trabajos de intervención, permaneciendo hacia el costado derecho de la calzada en dirección de seguimiento o avance al tráfico. Se emplearon señales con soporte trípode o móvil, lo que facilitó su desplazamiento y reubicación según las necesidades de organización de las obras a lo largo del tramo vial. Al no estar fijadas en el terreno, su movilidad resultó sencilla para el controlador vial, permitiendo ajustar su distribución conforme se requería.

Ilustración 13. Implementación PMT – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá



Fuente: Propia

5.1.2 Delineadores tubulares y elementos de canalización

Las secciones perimetrales de las cajas conformadas fueron delimitadas con delineadores tubulares y cinta de señalización. De igual manera se ubicaron conos plásticos a una distancia de 2 metros entre sí para reforzar esta demarcación. En cajas de dimensión considerable, se ubicaron barreras plásticas (maletines) con el propósito de que, en caso de permanecer abierta durante la noche, estuvieran correctamente señalizadas y resultaran visibles para el tráfico en horario nocturno.

Ilustración 14. Dispositivos de canalización – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá

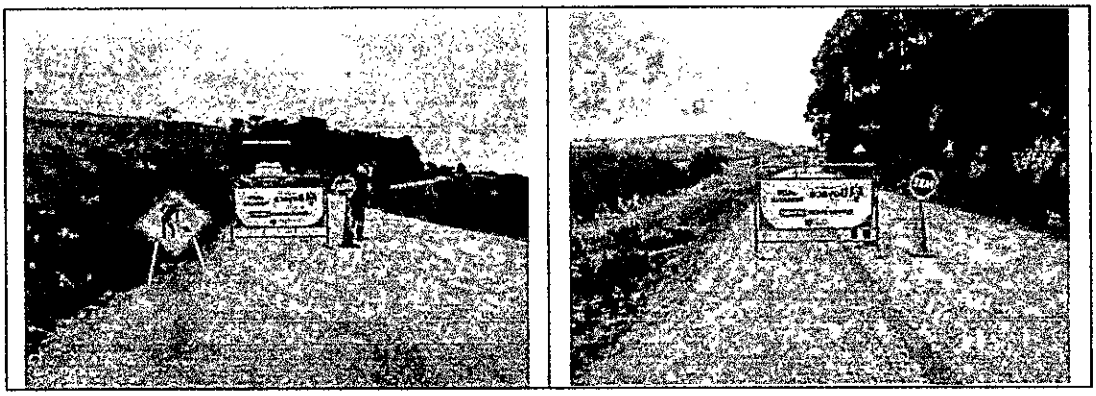


Fuente: Propia

5.2 CONTROLADOR VIAL

El personal controlador vial fue indispensable para el manejo y orientación del tráfico en los tramos, especialmente en el Tramo 2, que permaneció activo durante todo el periodo mensual. Estos controladores viales recibieron inducción al cargo por parte del profesional de SST y fueron capacitados en el montaje, desmontaje y ajuste de las señales conforme al Plan de Manejo de Tráfico

Ilustración 15. Controladores viales – Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá

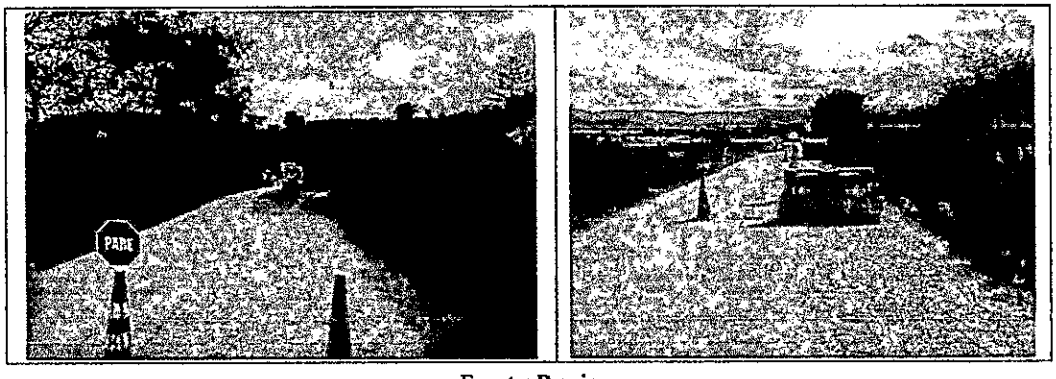


Fuente: Propia

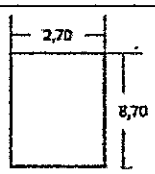
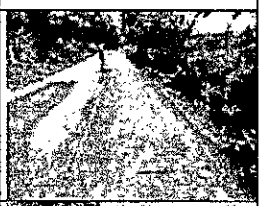
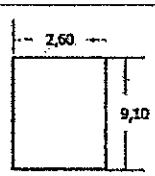
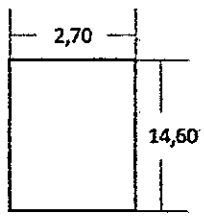
5.3 CIERRES VIALES

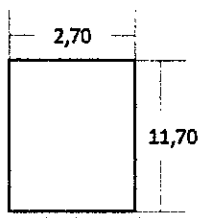
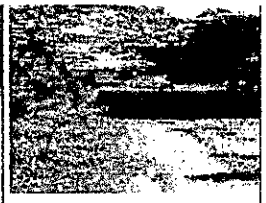
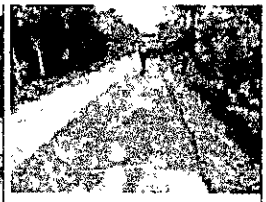
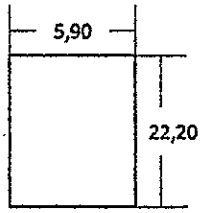
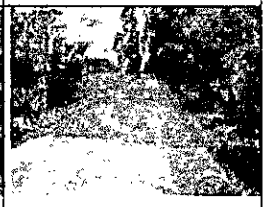
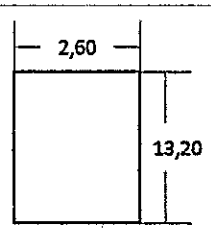
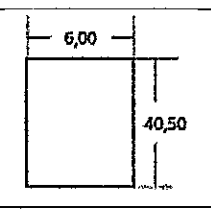
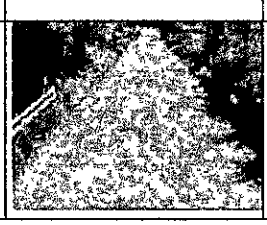
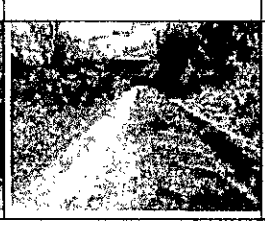
Se realizaron cierres parciales en la vía, inhabilitando el paso de vehículos, motocicletas y bicicletas de manera alternada entre ambos carriles de la calzada. Se instaló la señalización necesaria para alertar a los usuarios y advertirles sobre la ejecución de las obras en la vía. El dispositivo de señal paleta 'PARE' y 'SIGA', así como los radioteléfonos, fueron fundamentales en estos cierres parciales, ya que permitieron la comunicación entre los controladores viales y la regulación del tráfico según los tiempos establecidos.

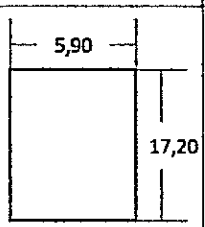
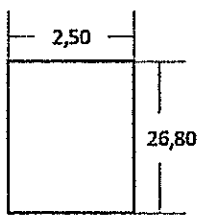
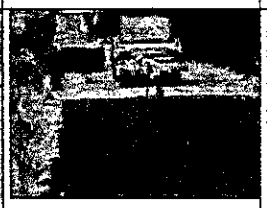
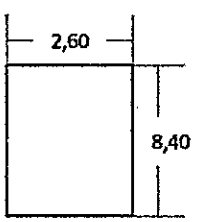
Ilustración 16. Cierres parciales de carril - Tramo 2. Villa de Leyva - Moniquirá

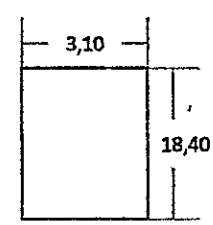
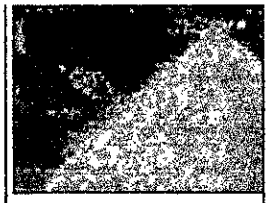
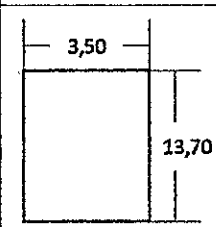
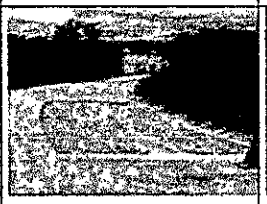
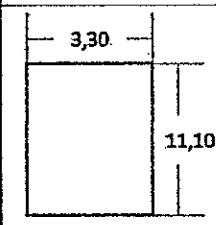
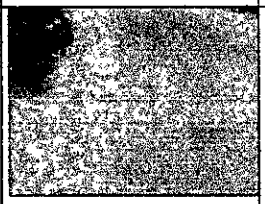
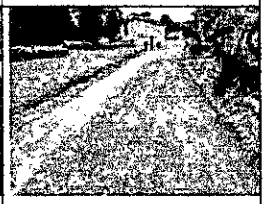


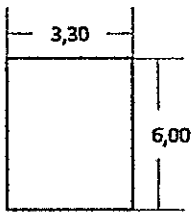
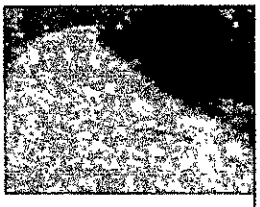
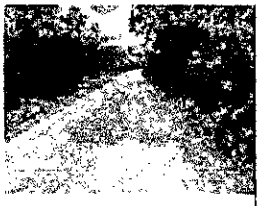
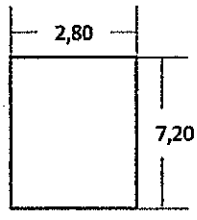
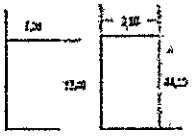
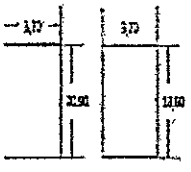
Fuente: Propia

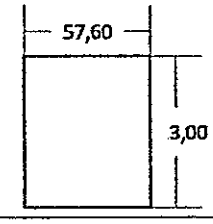
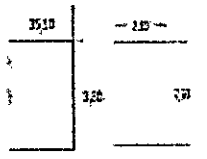
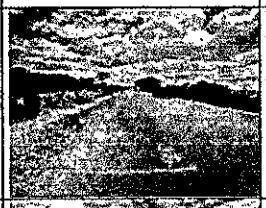
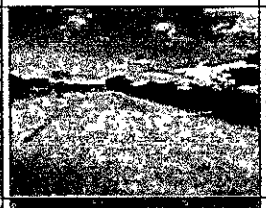
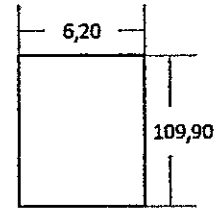
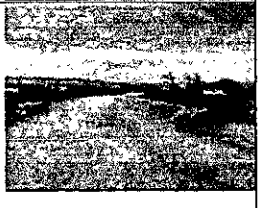
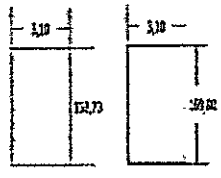
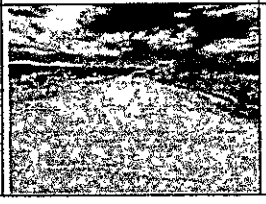
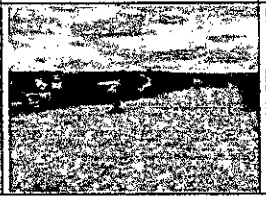
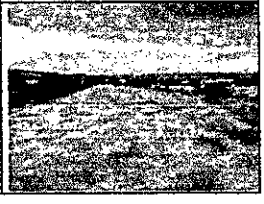
ABSCISA GEOREFERENCIACIÓN	CARRIL	DAÑO	ESQUEMA	INICIO	PROCESO	FINAL
PR 5+190 Lat.(°): 5.640100 Long.(°): -73.563500 Alt.(m): 2149	IZQ	PC B				
PR 5+200 Lat.(°): 5.640100 Long.(°): -73.563500 Alt.(m): 2149	DER	PC B				
PR 5+300 Lat.(°): 5.641700 Long.(°): -73.56900 Alt.(m): 2149	DER	PC B				

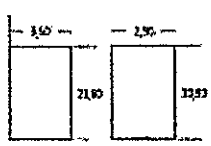
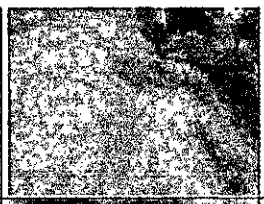
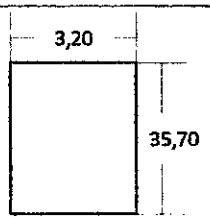
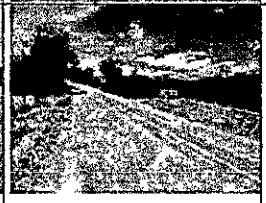
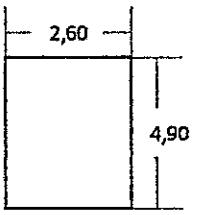
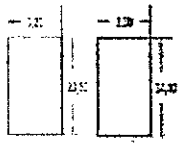
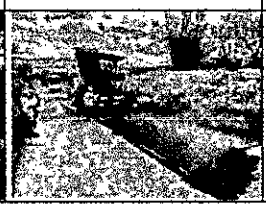
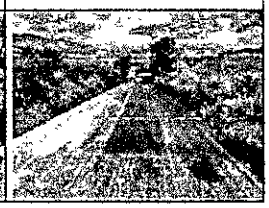
PR 5+500 Lat.(°): 5.643300 Long.(°): -73.567500 Alt.(m): 2149	IZQ	PC B				
PR 5+750 Lat.(°): 5.645360 Long.(°): -73.568086 Alt.(m): 2149	CALZADA	PC B				
PR 5+800 Lat.(°): 5.645400 Long.(°): -73.568100 Alt.(m): 2149	IZQ	PC B				
PR 5+900 Lat.(°): 5.639251 Long.(°): -73.563122 Alt.(m): 2149	CALZADA	PC B				

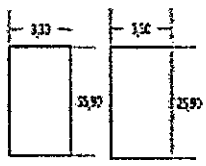
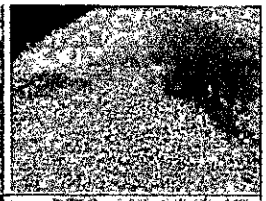
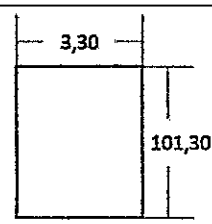
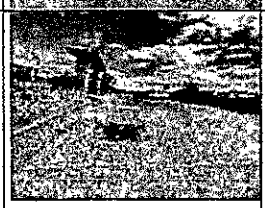
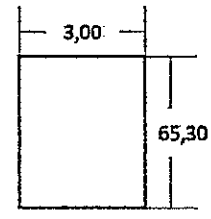
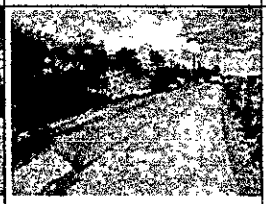
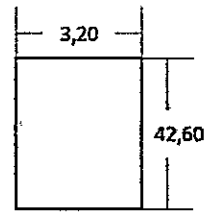
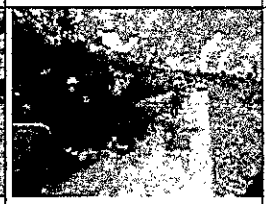
PR 5+980 Lat.(°): 5.639243 Long.(°): -73.563116 Alt.(m): 2149	CALZADA	PC B				
PR 6+000 Lat.(°): 5.645300 Long.(°): -73.567900 Alt.(m): 2149	DER	PC B				
PR 6+070 Lat.(°): 5.639234 Long.(°): -73.563109 Alt.(m): 2149	DER	PC B				

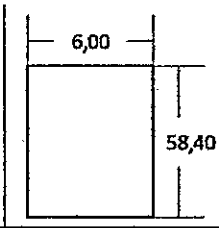
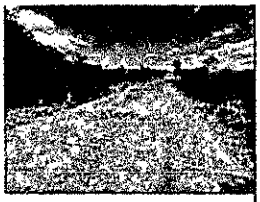
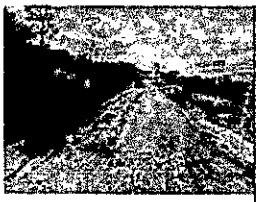
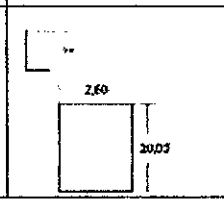
PR 6+100 Lat.(°): 5.639222 Long.(°): -73.563099 Alt.(m): 2149	DER	PC B				
PR 6+200 Lat.(°): 5.645400 Long.(°): -73.569700 Alt.(m): 2149	DER	PC B				
PR 6+230 Lat.(°): 5.645300 Long.(°): -73.569600 Alt.(m): 2149	DER	PC B				

PR 8+900 Lat.(°): 5.646800 Long.(°): -73.570800 Alt.(m): 2149	IZQ	PC B				
PR 14+700 Lat.(°): 5.70684 Long.(°): -73.59686 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				
PR 14+500 Lat.(°): 5.70629 Long.(°): -73.59529 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				
PR 12+100 Lat.(°): 5.68850 Long.(°): -73.58859 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				

PR 11+800 Lat.(°): 5.70684 Long.(°): -73.59686 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				
PR 11+795 Lat.(°): 5.68745 Long.(°): -73.58853 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				
PR 11+785 Lat.(°): 5.68647 Long.(°): -73.58789 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				
PR 11+700 Lat.(°): 5.68525 Long.(°): -73.58693 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				

PR 11+600 Lat.(°): 5.68475 Long.(°): -73.58693 Alt.(m): 2387	DER	PC B				
PR 11+597 Lat.(°): 5.68370 Long.(°): -73.58684 Alt.(m): 2387	DER	PC B				
PR 11+500 Lat.(°): 5.68370 Long.(°): -73.58684 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				
PR 11+400 Lat.(°): 5.68270 Long.(°): -73.58636 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				

PR 11+150 Lat.(°): 5.68219 Long.(°): -73.58611 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				
PR 10+480 Lat.(°): 5.67550 Long.(°): -73.58565 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				
PR 9+900 Lat.(°): 5.67070 Long.(°): -73.58582 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				
PR 9+800 Lat.(°): 5.67013 Long.(°): -73.58572 Alt.(m): 2387	IZQ	PC B				

PR 9+600 Lat.(°): 5.668822 Long.(°): -73.585983 Alt.(m): 2387	CALZADA	PC B				
PR 9+910 Lat.(°): 5.668822 Long.(°): -73.585983 Alt.(m): 2387	IZQ.	PC B				

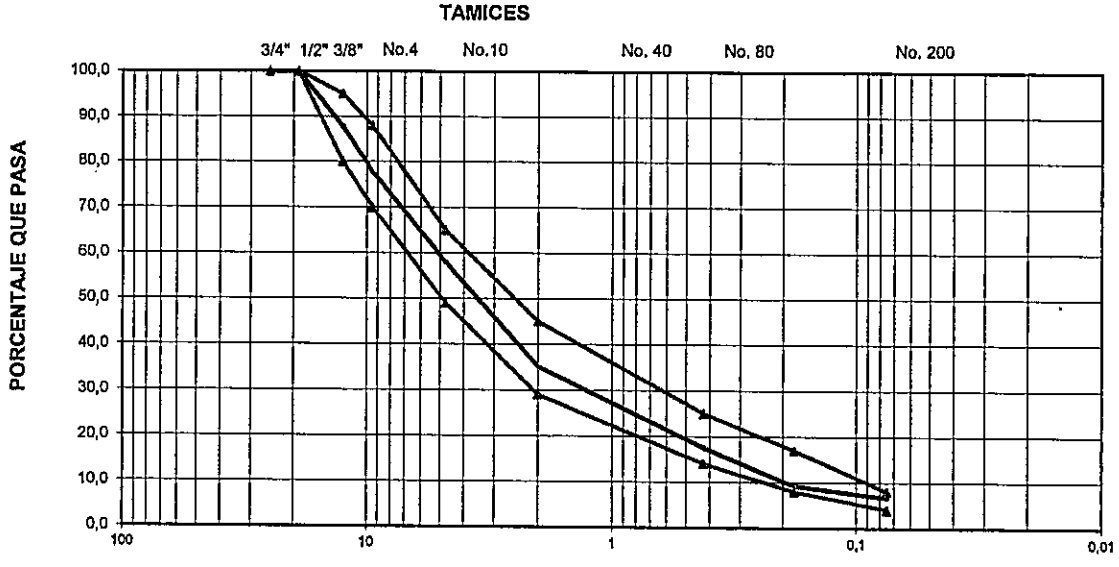
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 15/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.616,8	P2=	3.375,7	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	441,6	12,2	87,8	80	95
3/8"	360,0	10,0	77,8	70	88
No. 4	718,6	19,9	58,0	49	65
No. 10	824,6	22,8	35,2	29	45
No. 40	638,8	17,7	17,5	14	25
No. 80	302,0	8,3	9,2	8	17
No. 200	90,1	2,5	6,7	4	8
Pasa 200	241,1	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACION: Cantera Libertad

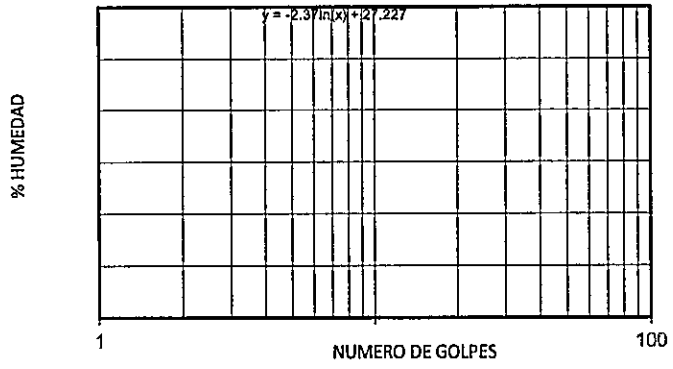
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 15-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			
	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 15-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 15/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	45,8	45,8

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	45% MIN
	INTERMEDIA	40% MIN
	BASE	35% MIN

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

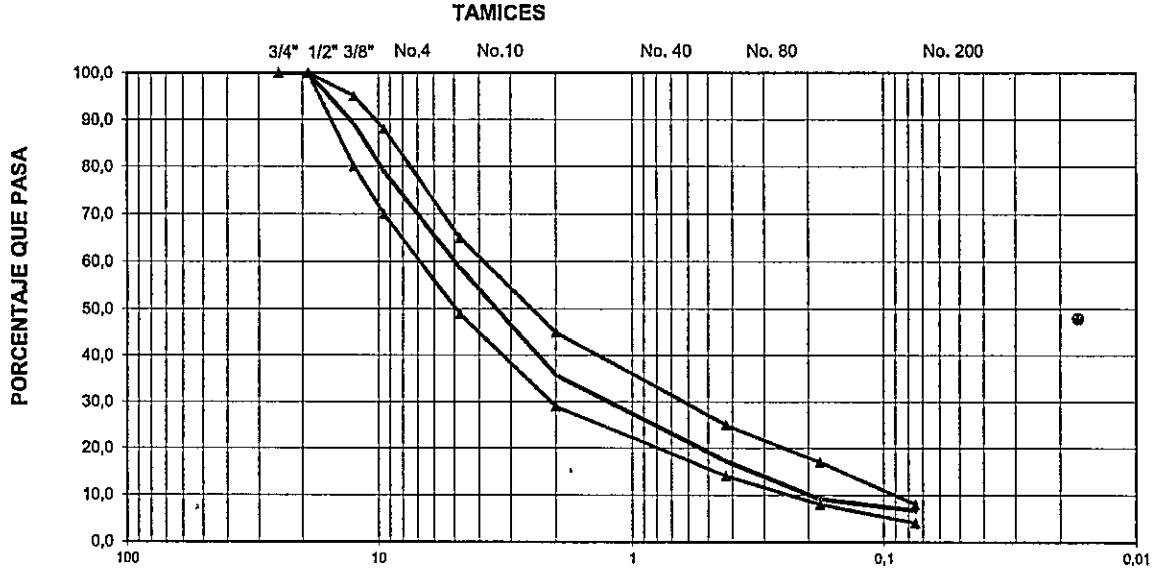
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 01/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.576,5	P2=	3.337,2	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	386,7	10,8	89,2	80	95
3/8"	366,4	10,2	78,9	70	88
No. 4	722,6	20,2	58,7	49	65
No. 10	822,0	23,0	35,8	29	45
No. 40	663,5	18,6	17,2	14	25
No. 80	288,5	8,1	9,1	8	17
No. 200	87,5	2,4	6,7	4	8
Pasa 200	239,3	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

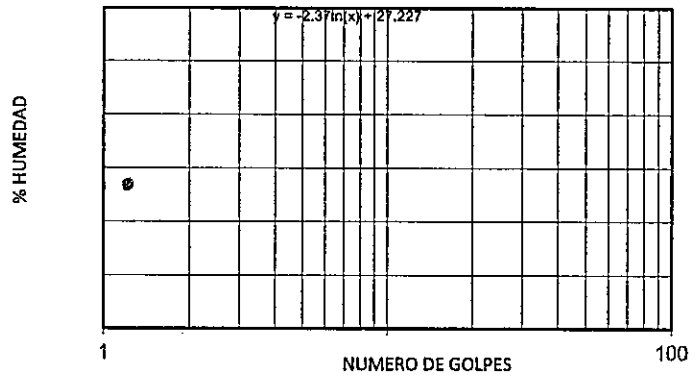
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 1-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 1-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,602	2,602
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,9**	**46,0**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01-ago-25.

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	198,0	198,0	198,0			
LECTURA ARENA	(mm)	99,0	99,0	99,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	50,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 01-ago-25

MATERIAL PASA No.4

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	75
VA	Valor de azul de metileno	3,8

MATERIAL PASA No.200

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	6,3

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01-ago-25

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3866,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3851,0
Peso Seco lavado (g)	m	3836,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9961
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3851,0
Impurezas (Grs)	I	0,39
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,39%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	≤ 0,5%

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DEVIAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 1-ago-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		21,5	4,3	10,8	46,5
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		26,5	8,8	10,2	90,5
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		20,6	10,3	20,2	208,1
TOTAL				1.000,0		68,6	23,4	41,3	345,1

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,4%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS GRUESOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

INV-E-218-219-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCION: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 01-ago-25

PRUEBA No.	1	2	3	4
Gradación usada	B	B		
No. de Esferas	11	11		
No. de Revoluciones	100	500		
P1 : Peso muestra seca antes de ensayo, g	5000	5000		
P2 : Peso muestra seca después de esayo y lavado por tamiz No. 12	4810	4248		
% desgaste: (P1 - P2)/P1 * 100	**3,8**	**15,0**		

TAMANOS				Peso y granulometrias de la muestra para ensayo (g)						
Pasa Tamiz		Retenido Tamiz								
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3"	62,5	2,½"					2500 ± 10		
62,5	2,½"	50	2"					2500 ± 10		
50	2"	37,5	1,½"					2500 ± 10	5000 ± 10	
37,5	1,½"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 10	5000 ± 10
25	1"	19	¾"	1250 ± 25						5000 ± 10
19	¾"	12,5	½"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	½"	9,5	⅜"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	⅜"	6,3	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,75	No. 4			2500 ± 10				
4,75	No. 4	2,36	No. 8				5000 ± 10			
Total				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
No. de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga, g				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
No. de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

ESPECIFICACION ART.400 Norma INV-13	MDC	Base < 35% Rodadura < 25%	ESPECIFICACION ART.673 Norma INV-13	Material Filtrante < 40%
ESPECIFICACION ART.300 Norma INV-13	Base Granular < 40% Subbase Granular < 50%		ESPECIFICACION ART.630 Norma INV-13	Concreto Hidráulico < 40%

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
evisó: Ing. Cordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	**DESGASTE DE LOS AGREGADOS MICRO DEVAL** **INV E-238-13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 01/08/2025

PRUEBAS No.	1	2	PROMEDIO
Gradación usada	G1	G1	
Tamaño Maximo del Agregado	3/4"	3/4"	
Pa = Peso muestra seca antes del ensayo (g)	1500,0	1500,0	
Pb = Peso muestra seca lavado sobre tamiz No.16 (g)	1324	1324	
Perdida (g) = Pa - Pb	176	176	
% Desgaste = (Pa - Pb) * 100/Pa	11,7	11,7	11,7

DATOS SOBRE GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES				
Pasa	Retenido	G1	G2	G3
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	No. 4		375	750
Peso Inicial muestra (g)		1500±5	1500±5	1500±5
Peso de las esferas (g)		5000±5	5000±5	5000±5
Tiempo rotación (min)		120±1	105±1	95±1
No. Revoluciones		12000±100	10500±100	9500±100

ESPECIFICACIÓN INVÍAS-13	
Rodadura	20% Máx
Intermedia / Base	25% Máx
Base Granular A	25%Máx
Subbase Granular A	30%Máx

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

EVALUACION DE LA RESISTENCIA MECANICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

I.N.V.E-224-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01/08/2025

Condición de Ensayo	SECO			HÚMEDO		
Prueba No.	1	2	3	1	2	3
Masa del agregado usado, M_1 (g)	2732,0	2730,0	2731,0	2735,0	2733,0	2733,0
Masa Pasa Tamiz No.8, M_2 (g)	256,8	258,2	260,0	305,6	304,2	306,0
Masa Retenido Tamiz No.8, M_3 (g)	2475,2	2471,8	2471,0	2429,4	2428,8	2427,0
Máxima fuerza aplicada, f (kN)	416,5	418,2	420,4	397,5	402,3	397,8
Relación de masas, M (%)	9,4	9,5	9,5	11,2	11,1	11,2
Fuerza para producir 10% finos, F (kN)	435	435	435	367	372	366
Promedio, (%)	440			370		
Relación Húmedo/Seco, (%)	84					

ESPECIFICACION INVIAS	SECO		RELACION HUMEDO/SECO	
	RODADURA	110 Kn min.	RODADURA	75% min.
	INTERMEDIA	90 Kn min.	INTERMEDIA	
	BASE	75 Kn min.	BASE	

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

SANIDAD AGREGADOS FRENTE A ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO Y/O MAGNESIO

INV E-220-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN Todo uno para mezcla asfaltica

TOMA MUESTRA: 01-ago-25
FECHA DE ENSAYO: 06-ago-25

No. Ciclos 5 Solución: sulfato de magnesio Densidad Solución: 1,30

FRACCIÓN GRUESA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
63 mm	(2 1/2")	37.5 mm	(1 1/2")					
37.5 mm	(1 1/2")	(3/4")	19 mm					
19 mm	(3/4")	(3/8")	9.51 mm	21,1	1000,0	976,1	2,39	0,50
9.51 mm	(3/8")	(No. 4)	4.76 mm	20,2	300,0	285,6	4,80	0,97
TOTALES				**41,3**	**1300,0**	**1261,7**	**7,19**	**1,47**

FRACCIÓN FINA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
4.76 mm	(No. 4)	2.38 mm	(No. 8)	12,0	100	94,5	5,50	0,66
2.38 mm	(No. 8)	1.19 mm	(No. 16)	11,6	100	96,3	3,70	0,43
1.19 mm	(No. 16)	0.595 mm	(No. 30)	9,3	100	96,8	3,20	0,30
0.595 mm	(No. 30)	0.297 mm	(No. 50)	8,9	100	97,9	2,10	0,19
TOTALES				**41,8**	**400,0**	**385,5**	**14,50**	**1,57**

EXAMEN CUANTITATIVO DE LAS PARTICUALS GRUESAS

TAMAÑO DEL TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIÓN								No. TOTAL DE PARTICULAS ANTES DE ENSAYO	
	ROTURA		DESINTEGRACIÓN		AGRIETAMIENTO		EXFOLIACIÓN			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

NORMA I.N.V. E - 223 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01/08/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	2677,5	2653,0	-
B. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	2703	2678,0	-
C. Masa aparente de la muestra saturada en agua (g)	1670	1655,0	-
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,592	2,593	2,593
Densidad Relativa SSS	2,617	2,618	2,617
Densidad Relativa Aparente	2,658	2,658	2,658
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2585	2587	2590
Densidad SSS (kg/m^3)	2610	2611	2610
Densidad Aparente (kg/m^3)	2651	2652	2650
Absorciòn (%)	0,95	0,94	0,95

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

NORMA I.N.V. E - 222 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 01/08/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	197,5	197,5	197,5
B. Masa del picnómetro aforado lleno de agua (g)	673,3	673,3	673,3
C. Masa total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (g)	797,4	797,4	797,4
S. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	200	200	200,0
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,602	2,602	2,602
Densidad Relativa SSS	2,635	2,64	2,635
Densidad Relativa Aparente	2,691	2,69	2,691
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2596	2596	2600
Densidad SSS (kg/m^3)	2628	2628	2630
Densidad Aparente (kg/m^3)	2684	2684	2680
Absorciòn (%)	1,27	1,27	1,27

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

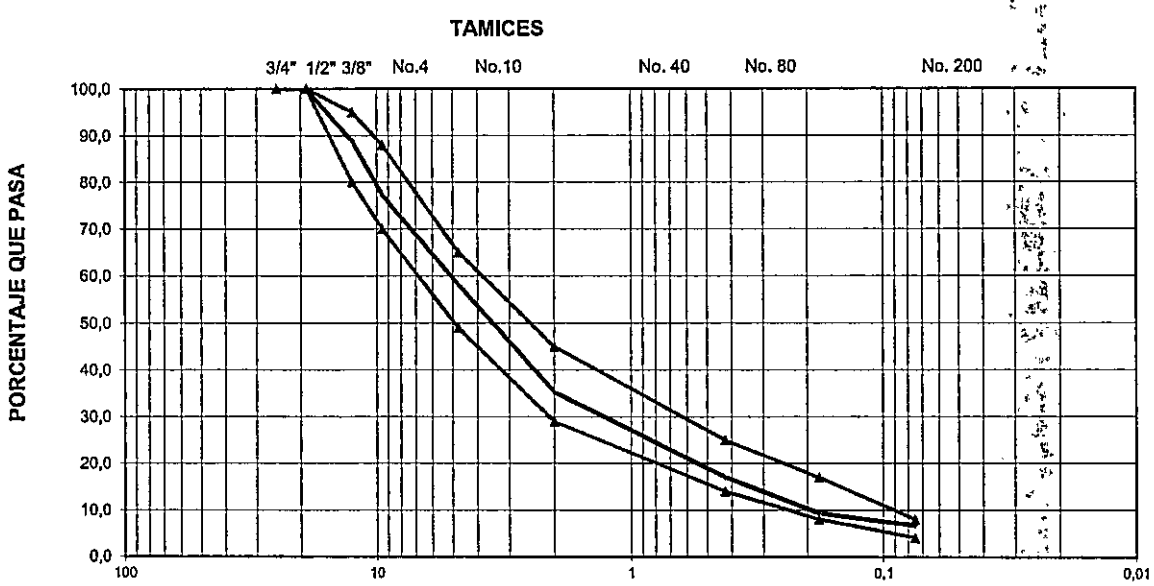
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 11/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.348,5	P2=	3.125,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	375,0	11,2	88,8	80	95
3/8"	386,2	11,5	77,3	70	88
No. 4	642,4	19,2	58,1	49	65
No. 10	764,0	22,8	35,3	29	45
No. 40	611,0	18,2	17,0	14	25
No. 80	258,0	7,7	9,3	8	17
No. 200	88,7	2,6	6,7	4	8
Pasa 200	223,2	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACION: Cantera Libertad

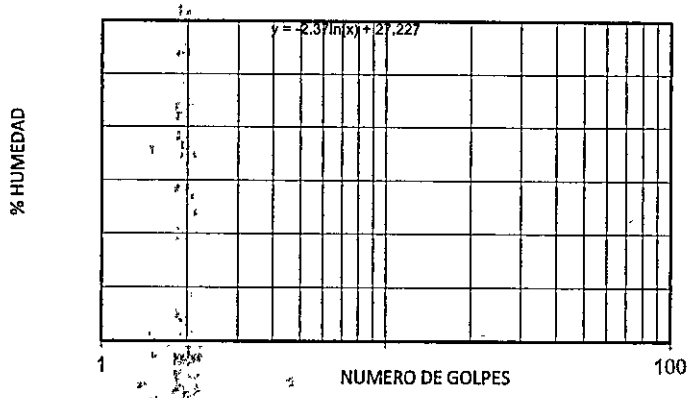
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 11-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 11-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 11/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
	Ensayo	1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	45,8	45,8

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	45% MIN
	INTERMEDIA	40% MIN
	BASE	35% MIN

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 11-ago-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	198,0	198,0	196,0			
LECTURA ARENA	(mm)	98,0	99,0	98,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	50,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA :** 11-ago-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	77
VA	Valor de azul de metileno	**3,9**

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	18,5
VA	Valor de azul de metileno	**6,2**

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DEVIAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 11-ago-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		18,6	3,7	11,2	41,7
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		25,2	8,4	11,5	96,9
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		19,6	9,8	19,2	188,0
TOTAL				1.000,0		63,4	21,9	41,9	326,6

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	7,8%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 11-ago-25

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3874,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3860,0
Peso Seco lavado (g)	m	3845,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9964
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3860,0
Impurezas (Grs)	I	0,39
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,39%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

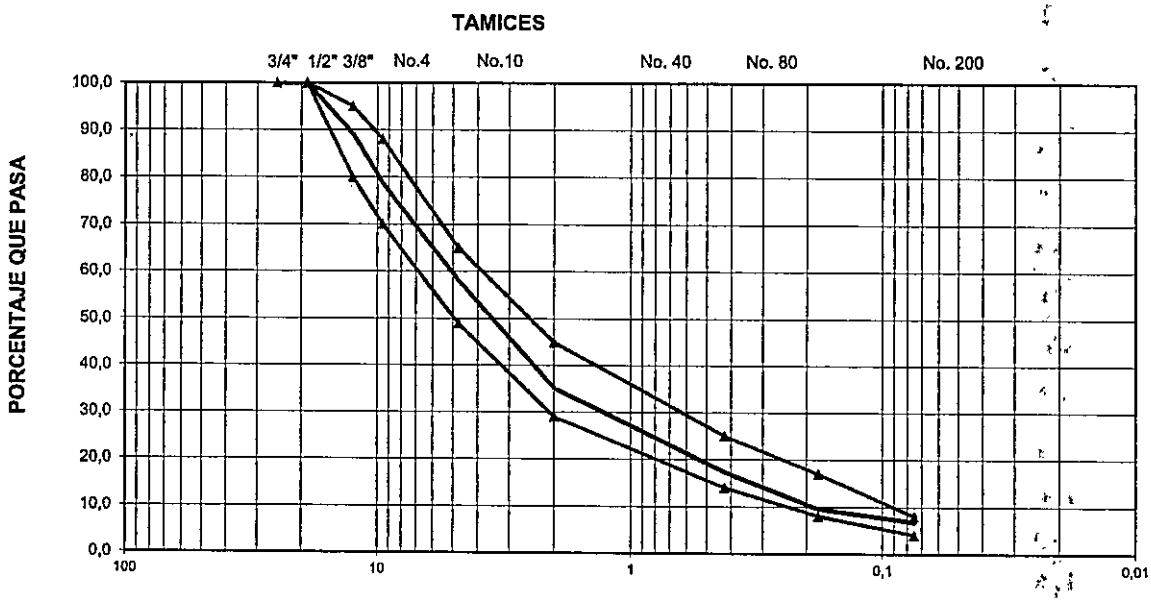
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 12/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.594,7	P2=	3.351,2	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	388,2	10,8	89,2	80	95
3/8"	377,5	10,5	78,7	70	88
No. 4	741,1	20,6	58,1	49	65
No. 10	824,0	22,9	35,2	29	45
No. 40	641,9	17,9	17,3	14	25
No. 80	279,9	7,8	9,5	8	17
No. 200	98,6	2,7	6,8	4	8
Pasa 200	243,5	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

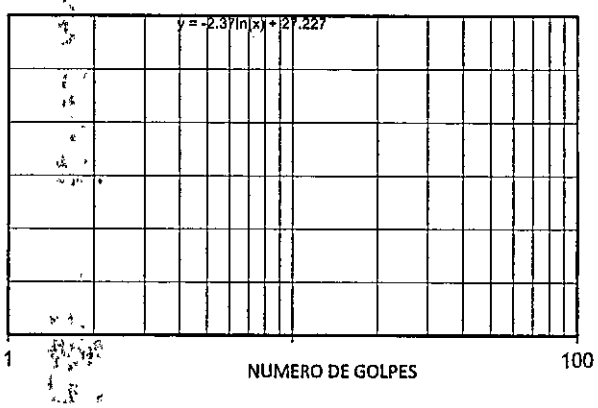
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 12-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			
	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 12-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 12/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CILINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V.= Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

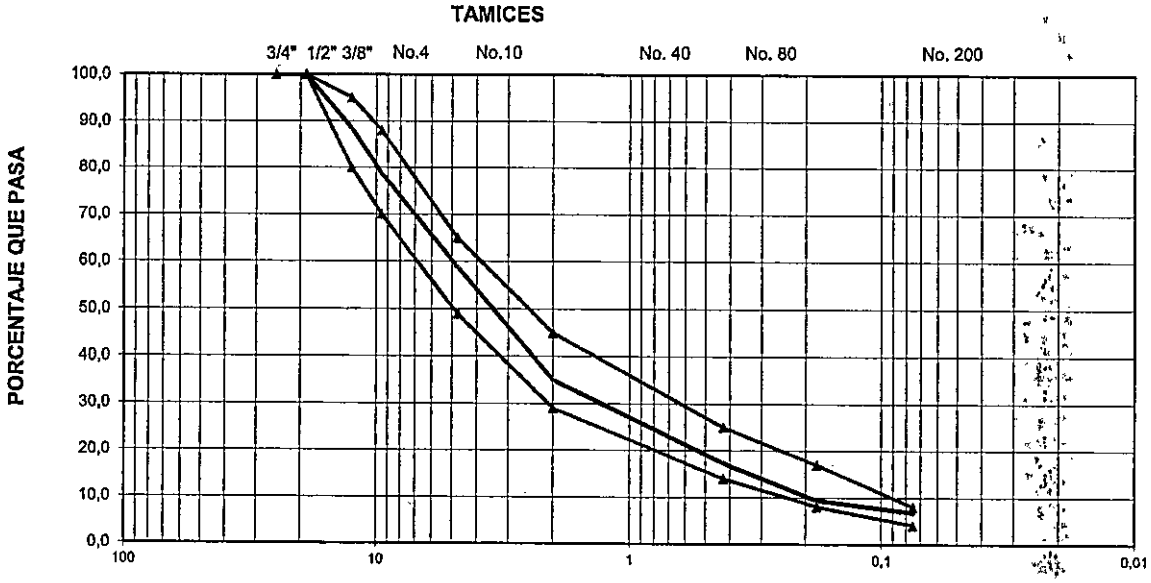
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 13/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.944,5	P2=	3.676,8	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	455,6	11,6	88,4	80	95
3/8"	382,5	9,7	78,8	70	88
No. 4	784,6	19,9	58,9	49	65
No. 10	942,5	23,9	35,0	29	45
No. 40	695,8	17,6	17,3	14	25
No. 80	316,0	8,0	9,3	8	17
No. 200	99,8	2,5	6,8	4	8
Pasa 200	267,7	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

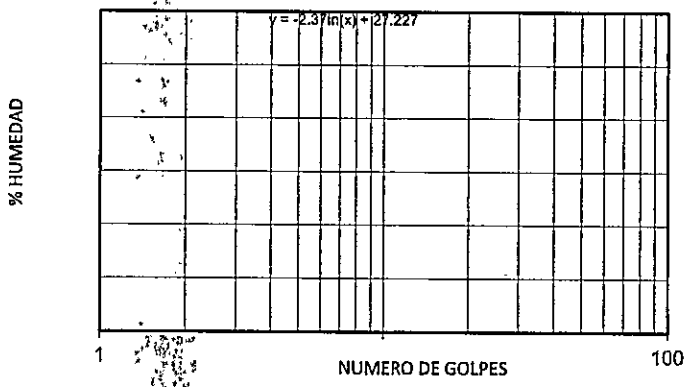
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 13-ago-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 13-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 13/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CILINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

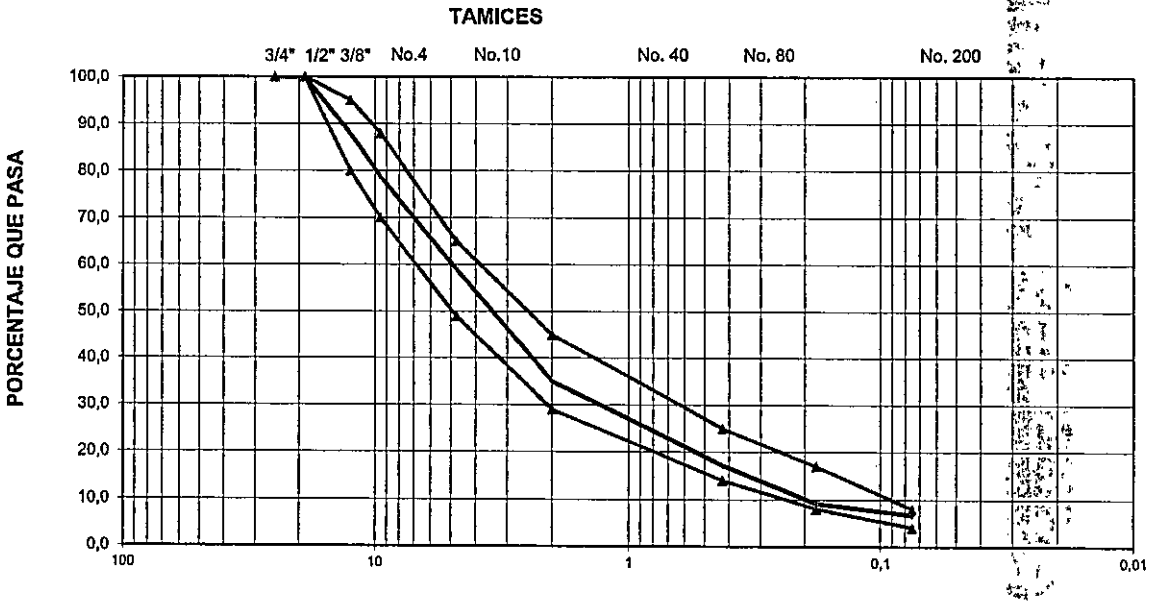
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 14/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.850,6	P2=	3.591,6	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	466,2	12,1	87,9	80	95
3/8"	352,0	9,1	78,8	70	88
No. 4	759,7	19,7	59,0	49	65
No. 10	924,0	24,0	35,0	29	45
No. 40	687,4	17,9	17,2	14	25
No. 80	310,0	8,1	9,1	8	17
No. 200	92,3	2,4	6,7	4	8
Pasa 200	259,0	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

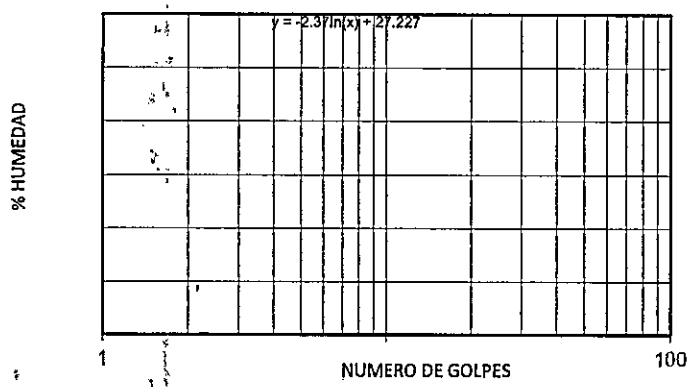
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 14-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 14-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 14/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

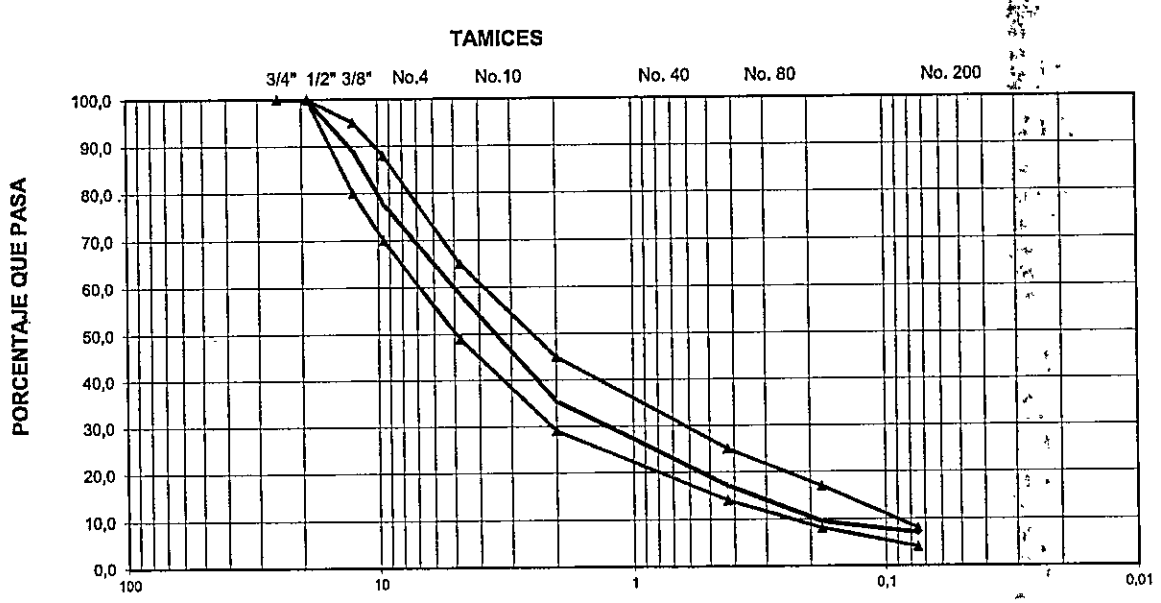
INGENIERÍA DEVISSAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 21/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.496,5	P2=	3.255,1	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	384,0	11,0	89,0	80	95
3/8"	395,0	11,3	77,7	70	88
No. 4	669,8	19,2	58,6	49	65
No. 10	810,0	23,2	35,4	29	45
No. 40	638,8	18,3	17,1	14	25
No. 80	268,9	7,7	9,4	8	17
No. 200	88,6	2,5	6,9	4	8
Pasa 200	241,4	6,9			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

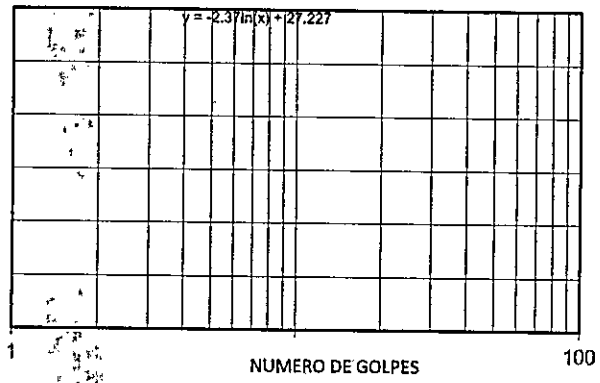
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 21-ago-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 21-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 21/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 21-ago-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	198,0	196,0	198,0			
LECTURA ARENA	(mm)	100,0	99,0	99,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	51,0	51,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	51,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES
INV E 235-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 21-ago-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	74
VA	Valor de azul de metileno	**3,7**

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	**6,3**

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 21-ago-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		20,2	4,0	11,0	44,4
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		26,8	8,9	11,3	100,9
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		19,6	9,8	19,2	187,7
TOTAL				1.000,0		66,6	22,8	41,4	333,0

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,0%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** **21-ago-25**

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		**3/4"**	Alterno:	**19**	mm
Cantidad Total de la Muestra	**200D**	**3800** g	**500D**	**9500**	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3948,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3931,0
Peso Seco lavado (g)	m	3916,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9957
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3931,0
Impurezas (Grs)	I	0,38
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,38%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	≤ 0,5%

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

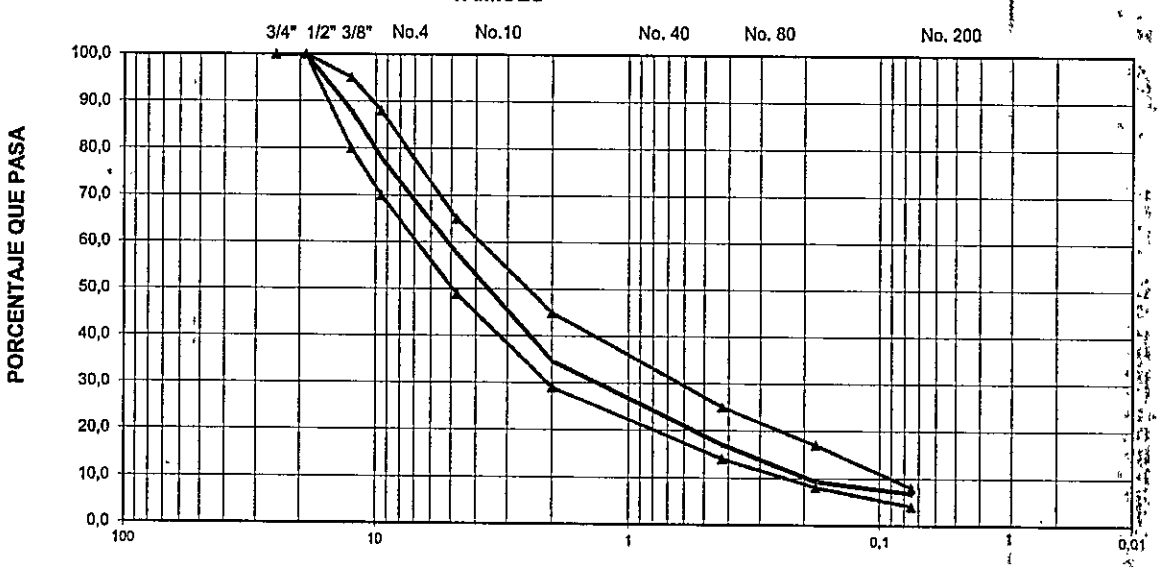
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 22/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.544,2	P2=	3.303,8	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	422,5	11,9	88,1	80	95
3/8"	356,0	10,0	78,0	70	88
No. 4	722,5	20,4	57,6	49	65
No. 10	814,6	23,0	34,7	29	45
No. 40	625,6	17,7	17,0	14	25
No. 80	274,0	7,7	9,3	8	17
No. 200	88,6	2,5	6,8	4	8
Pasa 200	240,4	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

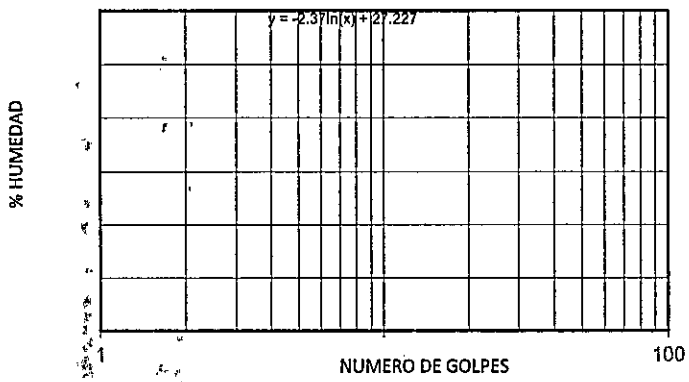
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No: GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

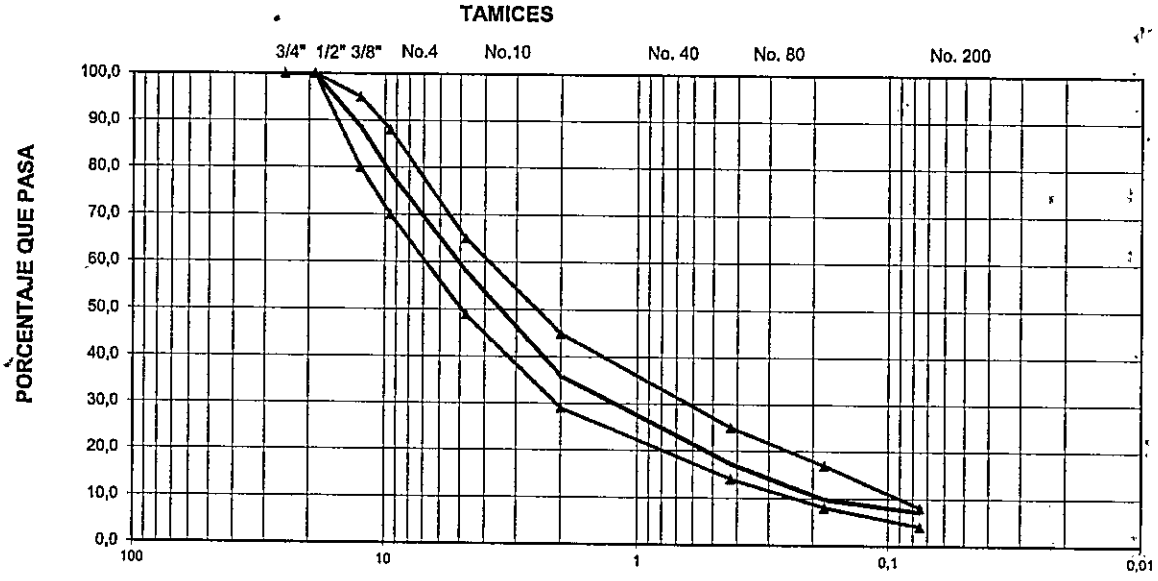
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 23/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.422,6	P2=	3.179,1	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	386,6	11,3	88,7	80	95
3/8"	342,0	10,0	78,7	70	88
No. 4	702,8	20,5	58,2	49	65
No. 10	763,2	22,3	35,9	29	45
No. 40	638,0	18,6	17,2	14	25
No. 80	256,0	7,5	9,8	8	17
No. 200	90,5	2,6	7,1	4	8
Pasa 200	243,5	7,1			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

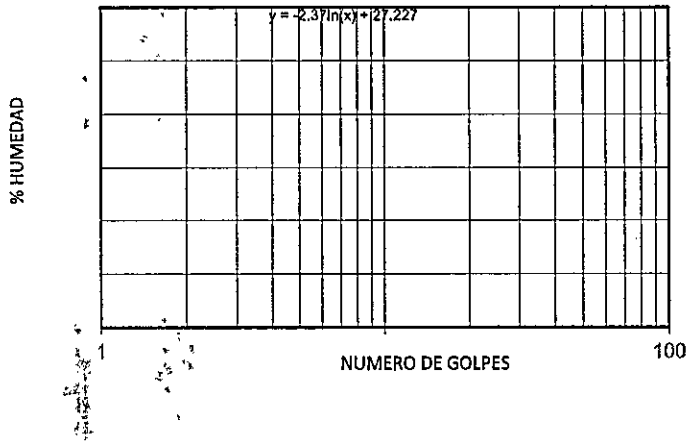
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 23-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 23-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 23/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,8	338,8
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,7	145,7
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,7**	**45,7**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

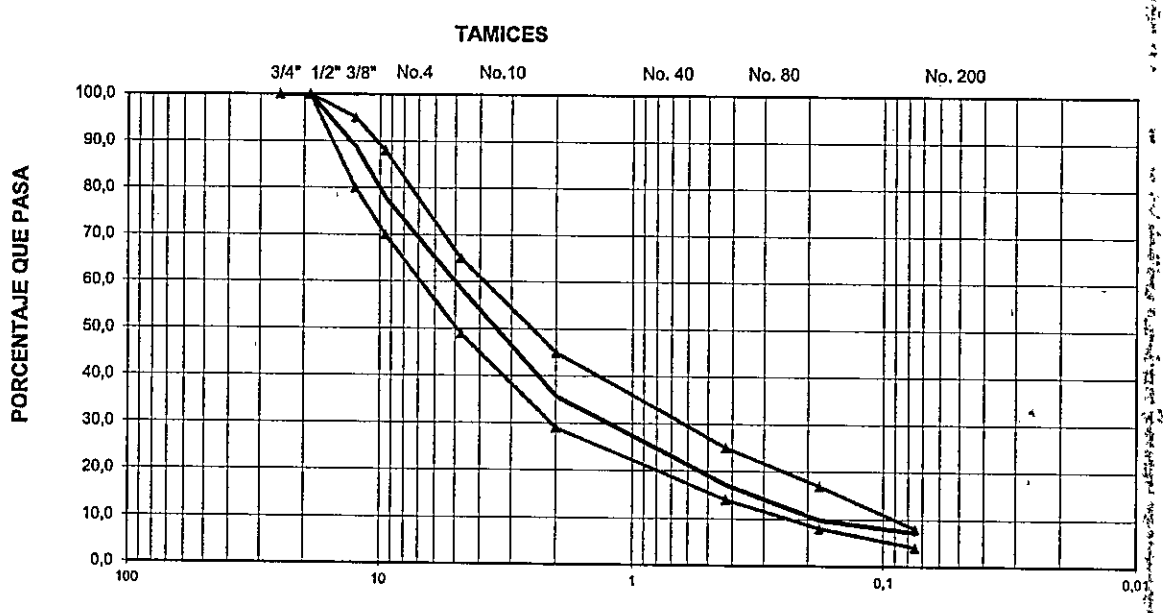
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 25/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.452,6	P2=	3.204,6	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	382,5	11,1	88,9	80	95
3/8"	375,6	10,9	78,0	70	88
No. 4	669,8	19,4	58,6	49	65
No. 10	794,0	23,0	35,6	29	45
No. 40	638,0	18,5	17,2	14	25
No. 80	255,1	7,4	9,8	8	17
No. 200	89,6	2,6	7,2	4	8
Pasa 200	248,0	7,2			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

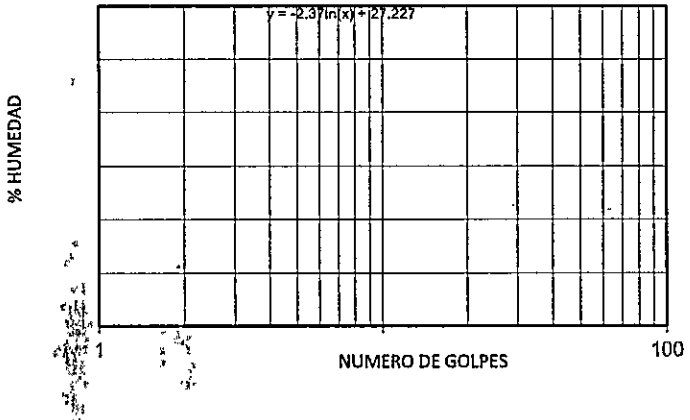
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 25-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DEVINS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 25-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA INV E - 133-13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 25-ago-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	200,0	202,0	198,0			
LECTURA ARENA	(mm)	99,0	99,0	100,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	50,0	51,0			
PROMEDIO	(%)	51,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013		
	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 25/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,8	338,8
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,7	145,7
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,7**	**45,7**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 25-ago-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	72
VA	Valor de azul de metileno	3,6

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	6,3

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	10 MAXIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	10 MAXIMO
	ARENA CONCRETOS	5 MAXIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 25-ago-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		23,5	4,7	11,1	52,1
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		24,6	8,2	10,9	89,2
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		19,3	9,7	19,4	187,2
TOTAL				1.000,0		67,4	22,6	41,4	328,5

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	7,9%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** **25-ago-25**

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		**3/4"**	Alterno:	**19**	mm
Cantidad Total de la Muestra	**200D**	**3800** g	**500D**	**9500**	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3945,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3930,0
Peso Seco lavado (g)	m	3914,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9962
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3930,0
Impurezas (Grs)	I	0,41
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,41%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

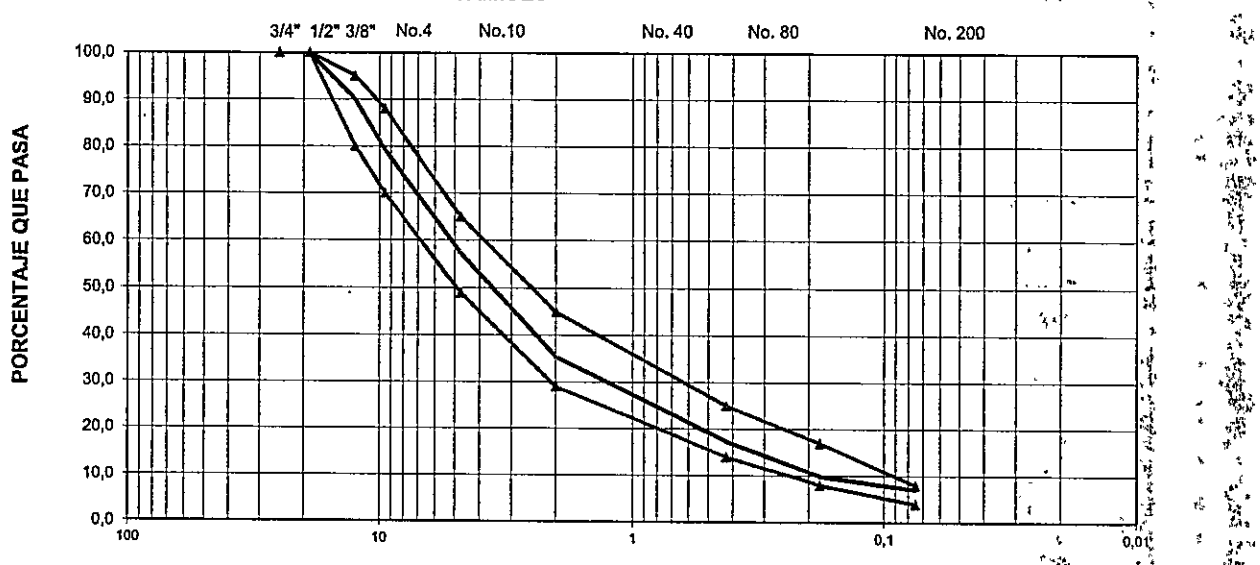
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIERÍA CONSTRUCTIVA

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 26/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.566,2	P2=	3.311,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	355,0	10,0	90,0	80	95
3/8"	387,0	10,9	79,2	70	88
No. 4	779,6	21,9	57,3	49	65
No. 10	782,0	21,9	35,4	29	45
No. 40	645,0	18,1	17,3	14	25
No. 80	266,0	7,5	9,9	8	17
No. 200	96,8	2,7	7,1	4	8
Pasa 200	254,8	7,1			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

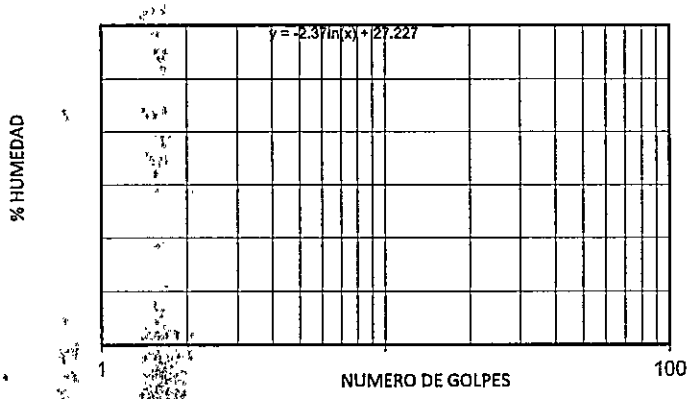
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 26-ago-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 26-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GUTIEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 26/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

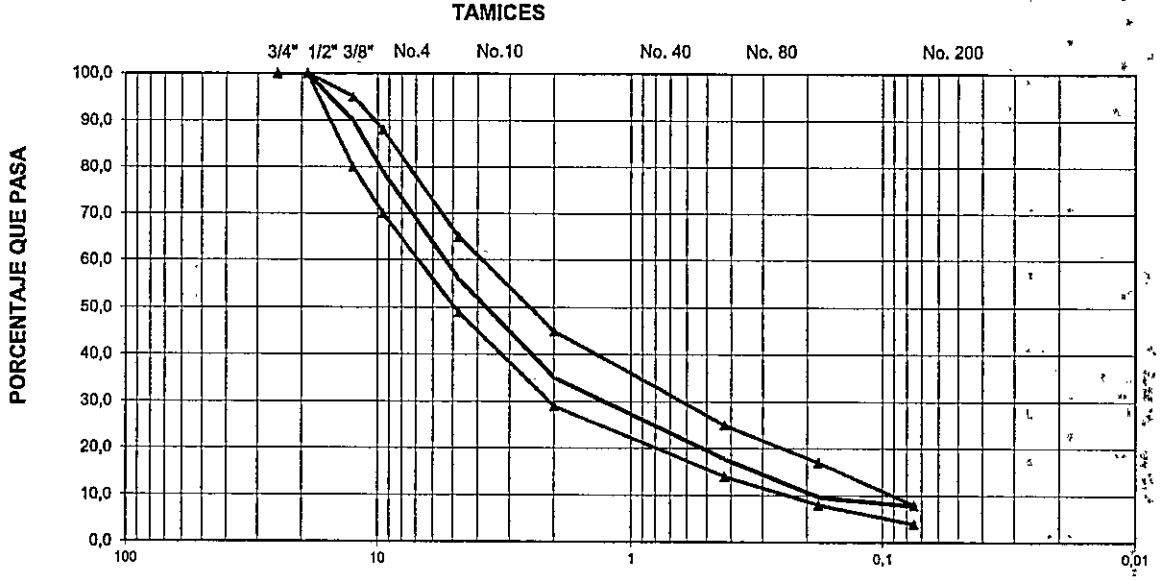
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 26/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.426,5	P2=	3.155,9	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	342,6	10,0	90,0	80	95
3/8"	377,5	11,0	79,0	70	88
No. 4	785,6	22,9	56,1	49	65
No. 10	722,5	21,1	35,0	29	45
No. 40	588,4	17,2	17,8	14	25
No. 80	277,3	8,1	9,7	8	17
No. 200	62,0	1,8	7,9	4	8
Pasa 200	270,6	7,9			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

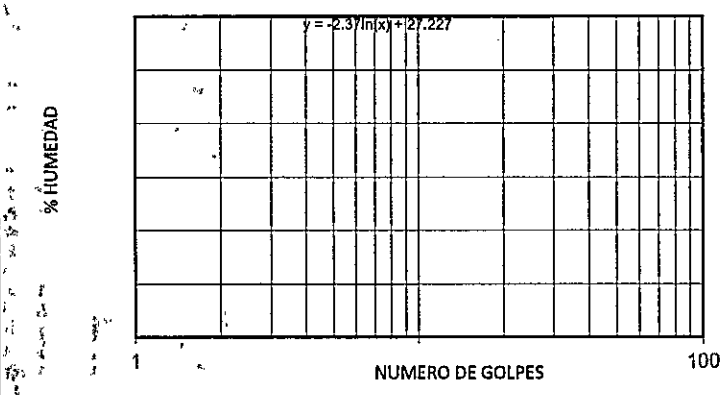
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica. **FECHA:** 26-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 26-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 26/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,8
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,7
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,7**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

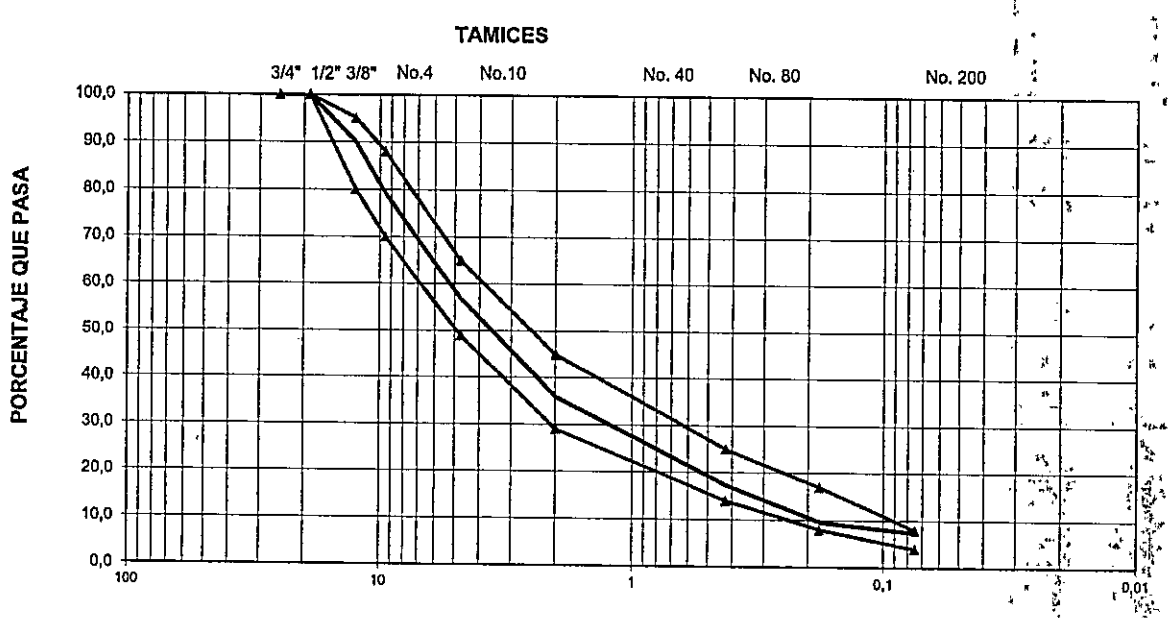
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 28/08/2005

GRADACIÓN					
P1=	3.577,2	P2=	3.310,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	355,2	9,9	90,1	80	95
3/8"	389,4	10,9	79,2	70	88
No. 4	795,6	22,2	56,9	49	65
No. 10	755,0	21,1	35,8	29	45
No. 40	662,0	18,5	17,3	14	25
No. 80	274,6	7,7	9,7	8	17
No. 200	78,6	2,2	7,5	4	8
Pasa 200	266,8	7,5			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

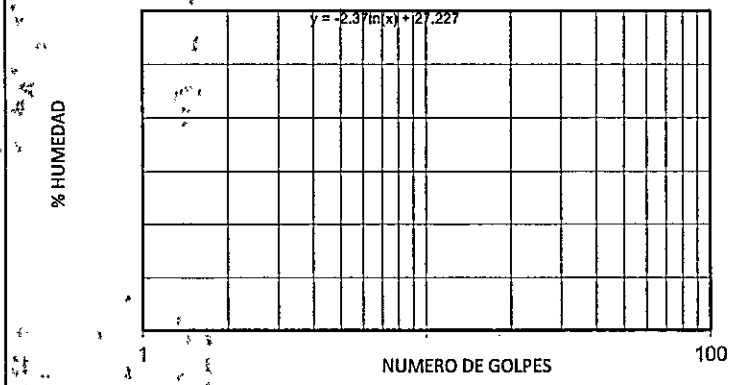
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 28-ago-2005

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			
	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 28-ago-2005

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 28/08/2005

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	45,8	45,8

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	45% MIN
	INTERMEDIA	40% MIN
	BASE	35% MIN

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

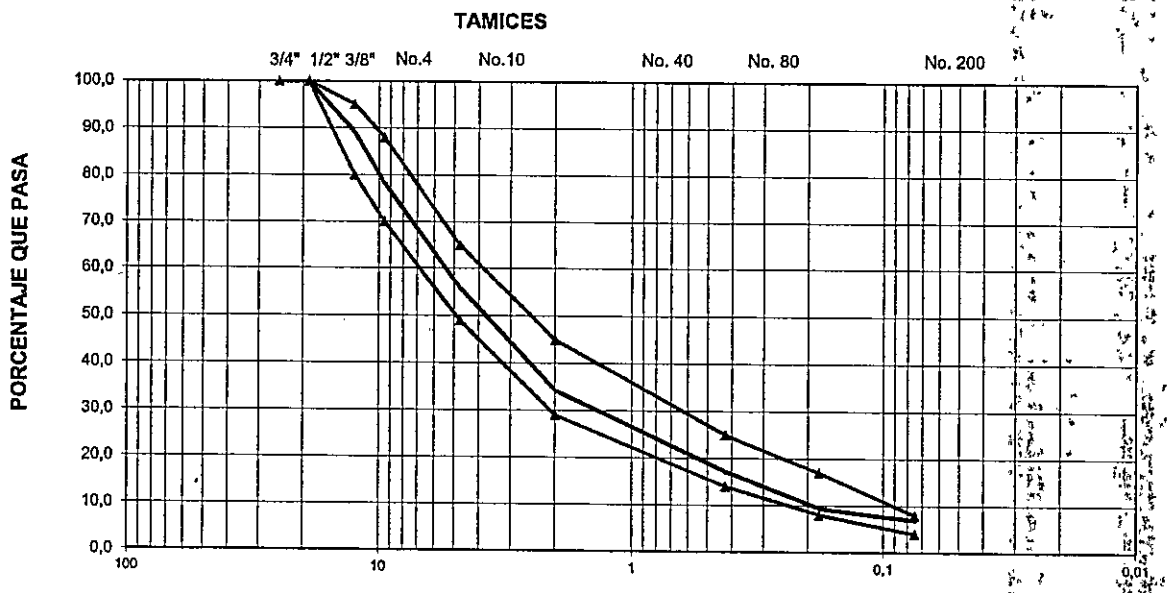
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 29/08/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.522,1	P2=	3.278,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	379,6	10,8	89,2	80	95
3/8"	384,2	10,9	78,3	70	88
No. 4	789,3	22,4	55,9	49	65
No. 10	766,0	21,7	34,2	29	45
No. 40	596,3	16,9	17,2	14	25
No. 80	274,0	7,8	9,4	8	17
No. 200	88,9	2,5	6,9	4	8
Pasa 200	243,8	6,9			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

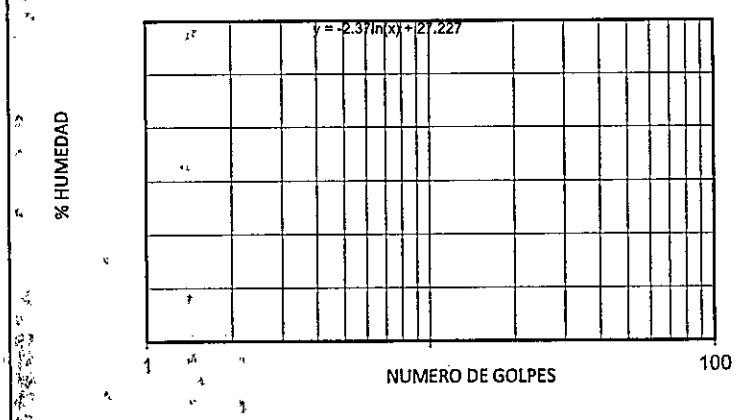
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 29-ago-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 29-ago-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 29/08/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	viernes, 01 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

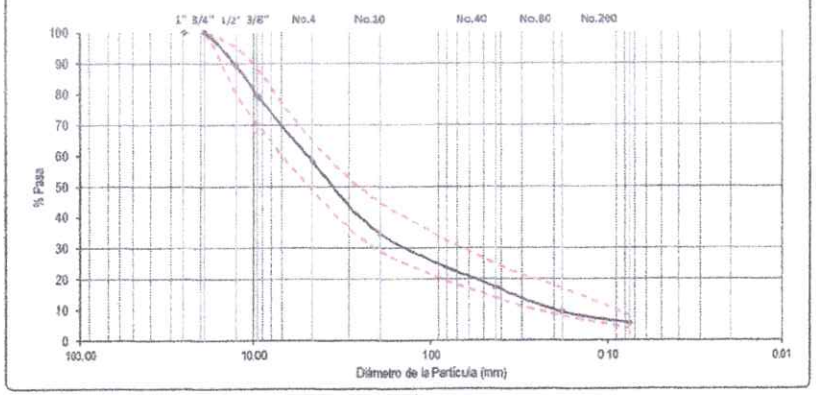
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.700,0 P2: 1.604,7 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	183,5	10,8	89,2	80,0	95,0
3/8"	167,4	9,8	79,4	70,0	85,0
No. 4	358,6	21,1	58,3	40,0	65,0
No. 10	399,4	23,5	34,8	25,0	45,0
No. 40	296,8	17,5	17,3	14,0	25,0
No. 80	135,5	8,0	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,5	3,7	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	95,3	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.796,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.700,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	11:59a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,3	1204,3	1206,3	686,2	520,1	0,38	2,312
2		1206,5	1208,9	684,5	524,4	0,46	2,298
3		1210,2	1212,5	685,5	527,0	0,44	2,293
4		1208,0	1210,8	688,0	522,8	0,54	2,307

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	1759	1,00	65,2	1759	3,32	529,8
2	1667	1,00	65,1	1667	3,35	497,7
3	1554	1,00	66,0	1554	3,42	454,4
4	1790	1,00	65,8	1790	3,36	532,6

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1862	900	-
Flujo (mm)	3,38	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	503,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,36	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	19,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,6	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,303
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,637
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,37
% Asfalto Efectivo	11,17
% Volumen Agregados	83,47
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEIMY [illegible] BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: lunes, 11 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

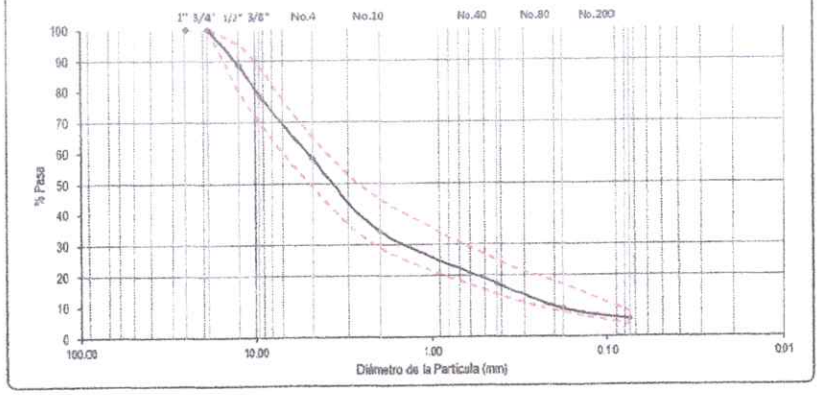
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.630,2 P2: 1.538,9 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg.)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	188,1	11,5	88,5	90,0	95,0
3/8"	158,2	9,7	78,8	70,0	88,0
No. 4	335,9	20,6	58,2	40,0	65,0
No. 10	386,4	23,7	34,4	29,0	46,0
No. 40	280,2	17,2	17,3	14,0	25,0
No. 80	132,1	8,1	9,2	8,0	17,0
No. 200	58,0	3,6	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	91,3	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.725,1
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.630,2
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	2:08 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 — PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 — TIPO DE ASFALTO: 60'70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1205,6	1208,6	686,2	522,4	0,57	2,305	1860	1,00	64,8	1860	3,35	555,2
2		1204,5	1207,8	685,4	522,4	0,63	2,302	1750	1,00	64,7	1750	3,46	505,7
3		1198,5	1201,9	684,0	517,9	0,66	2,311	1667	1,00	64,1	1667	3,30	505,2
4		1203,5	1206,8	687,0	519,8	0,63	2,312	1820	1,00	64,5	1820	3,36	541,7

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1774	900	-
Flujo (mm)	3,37	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	526,9	300	900
% Vacios con Aire (Va)	5,16	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	18,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,12	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INVE-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,308
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,642
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,45
% Asfalto Efectivo	11,30
% Volumen Agregados	83,53
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO NORMA OK

YEIR[illegible]NEZ BAUTISTA
Cargo Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFÁLTICA	FECHA:	martes, 12 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

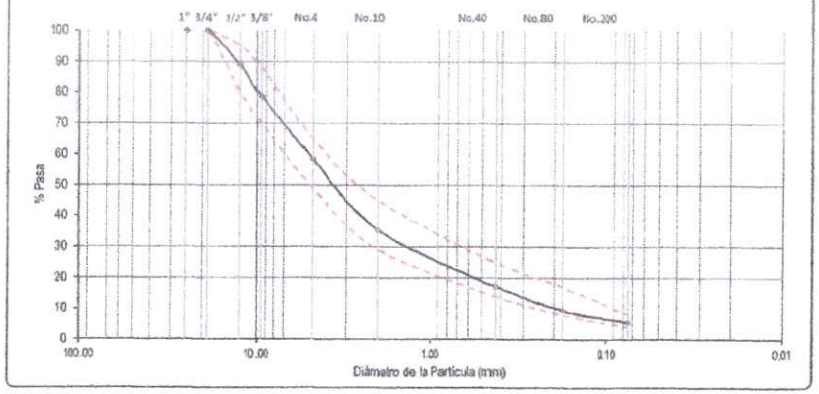
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MÁX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.623,5 P2: 1.532,1 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	180,3	11,1	88,9	80,0	95,0
3/8"	165,6	10,2	78,7	70,0	88,0
No. 4	327,4	20,2	58,5	46,0	65,0
No. 10	374,9	23,1	35,4	29,0	46,0
No. 40	296,4	18,3	17,2	14,0	25,0
No. 80	124,5	7,7	9,5	8,0	17,0
No 200	63,0	3,9	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	91,4	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.716,8
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.623,5
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	1:51 p. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1206,5	1209,8	684,5	525,3	0,63	2,294
2		1204,2	1207,8	684,2	523,6	0,69	2,297
3		1210,2	1213,5	688,0	525,5	0,63	2,300
4		1200,0	1203,6	686,3	517,3	0,70	2,316

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	1759	1,00	64,7	1759	3,42	514,3
2	1900	1,00	64,6	1900	3,36	565,4
3	1687	1,00	65,3	1687	3,46	487,5
4	1858	1,00	64,2	1858	3,45	538,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1801	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	526,2	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,40	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Mín	16,6	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,5	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,302
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,41
% Asfalto Efectivo	11,22
% Volumen Agregados	83,38
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEIRY JAIMEZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

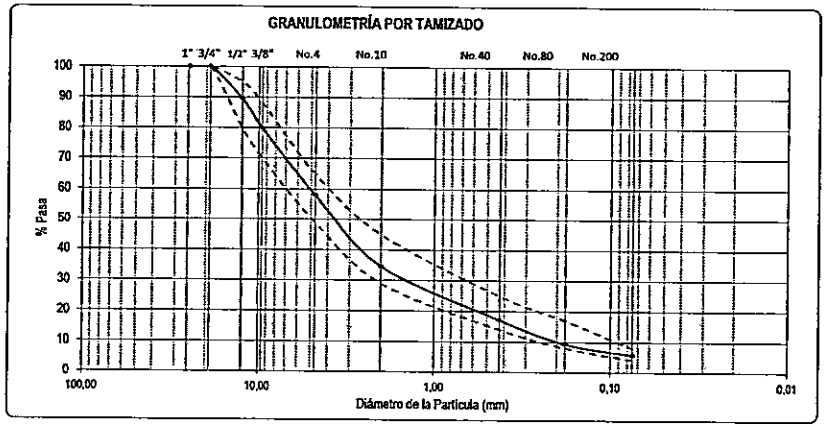
PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: viernes, 15 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA , MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)					
P1: 1.670,3		P2: 1.577,1		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	174,6	10,5	89,5	80,0	95,0
3/8"	162,5	9,7	79,8	70,0	88,0
No. 4	362,3	21,7	58,1	49,0	65,0
No. 10	392,4	23,5	34,6	29,0	45,0
No. 40	292,1	17,5	17,1	14,0	25,0
No. 80	130,0	7,8	9,4	8,0	17,0
No. 200	63,2	3,8	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	93,2	5,6			



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.768,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.670,3
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	10:32p. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.684,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.592,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:17P. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Estabilidad Espesor (mm)	Estabilidad Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,5	1209,6	1211,8	688,6	523,2	0,42	2,309	1787	1,00	64,9	1787	3,38	528,6
2		1196,5	1199,9	684,3	515,6	0,66	2,317	1674	1,00	64,0	1674	3,45	485,3
3		1208,2	1211,5	687,4	524,1	0,63	2,302	1801	1,00	64,8	1801	3,42	526,6
4		1210,1	1213,6	688,0	525,6	0,67	2,299	1776	1,00	65,0	1776	3,46	513,4

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1760	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	513,4	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,19	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,6	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,11	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo, Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,307
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,645
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,49
% Asfalto Efectivo	11,35
% Volumen Agregados	83,46
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4771 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 21 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

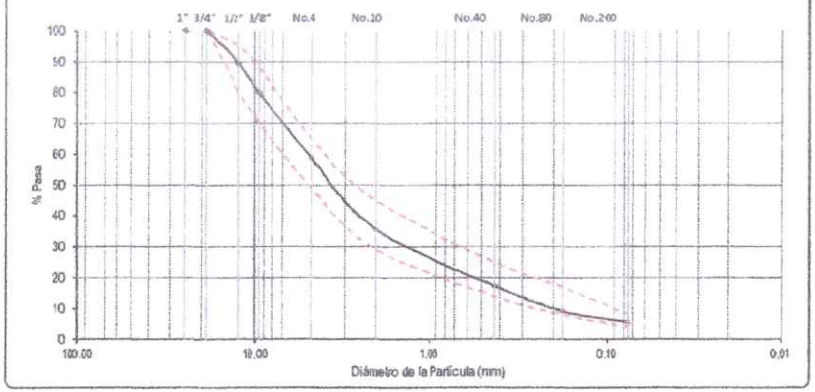
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.686,5 P2: 1.592,1 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	177,9	10,5	89,5	80,0	95,0
3/8"	164,5	9,8	79,7	70,0	88,0
No. 4	353,7	21,0	58,7	49,0	65,0
No. 10	389,0	23,1	35,7	29,0	45,0
No. 40	310,0	18,4	17,3	14,0	25,0
No. 80	135,0	8,0	9,3	8,0	17,0
No. 200	62,0	3,7	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	94,4	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.783,4
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.686,5
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:02a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.684,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.590,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	11:11a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,812	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	80/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1200,0	1202,7	682,4	520,3	0,52	2,303	1812	1,00	64,3	1812	3,45	525,2
2		1196,1	1198,0	680,2	517,8	0,37	2,307	1893	1,00	64,1	1893	3,46	547,0
3		1198,6	1201,8	680,8	521,0	0,61	2,297	1868	1,00	64,0	1868	3,38	552,7
4		1202,0	1205,3	681,6	523,7	0,63	2,292	1830	1,00	64,4	1830	3,40	538,4

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1851	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kg/mm)	540,8	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,48	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,7	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,2	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,12	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,300
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,640
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,41
% Asfalto Efectivo	11,21
% Volumen Agregados	83,31
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO OK NORMA

YEIMY GÓMEZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: miércoles, 27 de agosto de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

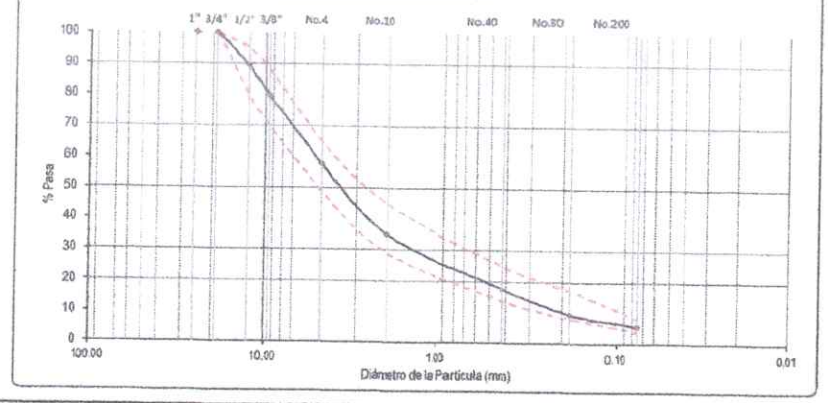
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.691,0 P2: 1.594,8 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	178,6	10,6	89,4	80,0	95,0
3/8"	165,2	9,8	79,7	70,0	88,0
No. 4	368,4	21,8	57,9	49,0	65,0
No. 10	385,6	22,8	35,1	29,0	45,0
No. 40	294,5	17,4	17,7	14,0	25,0
No. 80	138,0	8,2	9,5	8,0	17,0
No. 200	64,5	3,8	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	96,2	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.788,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.691,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	1:39 p. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 — PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 — TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1205,6	1207,8	686,2	521,6	0,42	2,308
2		1204,6	1206,9	686,5	520,4	0,44	2,312
3		1206,3	1208,6	685,8	523,0	0,46	2,303
4		1205,0	1207,9	686,3	521,6	0,56	2,307

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1787	1,00	64,6	1787	3,35	533,3
1900	1,00	64,5	1900	3,45	550,6
1860	1,00	64,7	1860	3,48	534,5
1790	1,00	64,6	1790	3,40	526,4

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1834	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kg/mm)	536,2	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,16	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,6	65	75
Relación Llenarte /Ligante	1,14	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,307
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,640
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,42
% Asfalto Efectivo	11,26
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON [illegible] BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO OK NORMA

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

LOCALIZACIÓN:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENEBANO	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	PLANTA LA LIBERTAD CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 28 de agosto de 2025

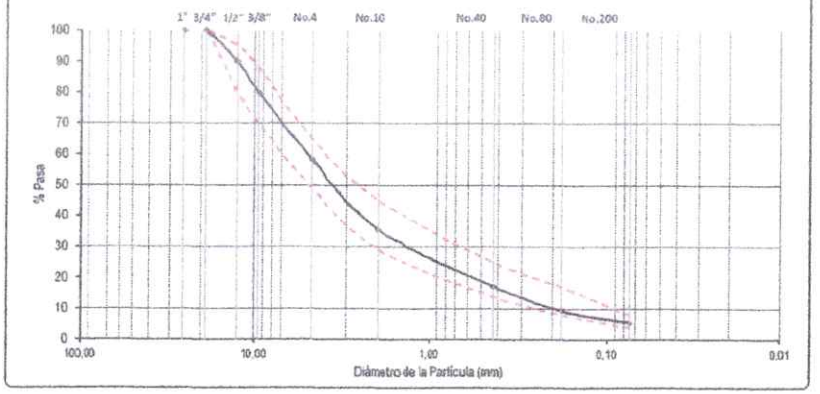
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.745,7		P2: 1.848,1		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	176,1	10,1	89,9	80,0	95,0
3/8"	174,6	10,0	79,9	70,0	88,0
No. 4	375,5	21,5	58,4	48,0	65,0
No. 10	399,7	22,9	35,5	29,0	45,0
No. 40	319,1	18,3	17,2	14,0	25,0
No. 80	135,6	7,8	9,5	8,0	17,0
No. 200	67,5	3,9	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	97,6	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No.1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.848,8
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.745,7
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	11:00a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 | Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,5	1206,3	1208,9	688,2	520,7	0,50	2,313	1787	1,00	64,7	1787	3,35	533,3
2		1204,5	1207,0	688,2	518,8	0,48	2,318	1900	1,00	64,5	1900	3,45	550,6
3		1208,2	1210,2	686,5	523,7	0,38	2,304	1960	1,00	64,9	1960	3,48	563,2
4		1200,6	1202,6	682,8	519,8	0,38	2,307	1820	1,00	64,0	1820	3,40	535,4

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1867	#N/A	#N/A
Flujo (mm)	3,42	#N/A	#N/A
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	545,6	#N/A	#N/A
% Vacios con Aire (Va)	5,04	#N/A	#N/A
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	69,3	#N/A	#N/A
Relación Llenante /Ligante	1,11	#N/A	#N/A

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-738-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,311
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,646
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,59
% Asfalto Efectivo	11,39
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEIR[illegible]EZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Residente de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

LOCALIZACIÓN: CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO
PROCEDENCIA: PLANTA LA LIBERTAD
CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

CAPA: RODADURA
FECHA: viernes, 29 de agosto de 2025

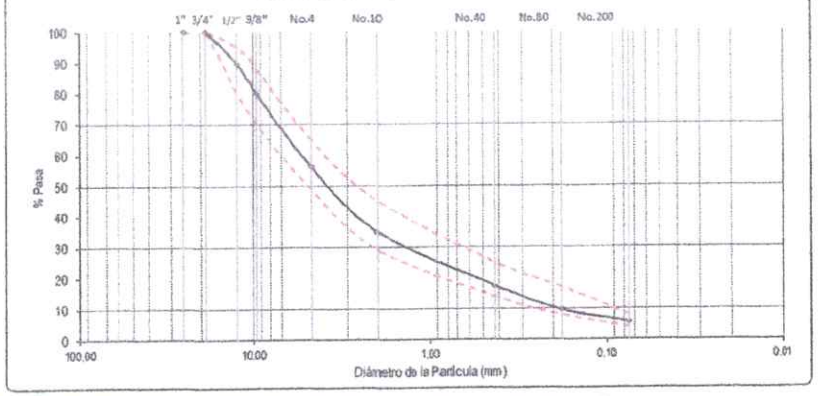
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.646,0		P2: 1.553,4		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	169,5	10,3	89,7	80,0	95,0
3/8"	162,4	9,9	79,9	70,0	88,0
No. 4	388,0	23,5	56,3	49,0	65,0
No. 10	352,0	21,4	35,0	29,0	45,0
No. 40	289,4	17,6	17,4	14,0	25,0
No. 80	126,1	7,7	9,7	8,0	17,0
No. 200	66,0	4,0	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	94,6	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.742,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.648,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:18a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturado al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1198,5	1200,5	682,6	517,9	0,39	2,311
2		1208,6	1210,2	686,2	524,0	0,31	2,303
3		1212,4	1214,9	690,0	524,9	0,47	2,307
4		1207,0	1209,7	688,2	521,5	0,52	2,311

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	1787	1,00	63,9	1787	3,45	517,8
2	1902	1,00	64,9	1902	3,33	571,1
3	1858	1,00	65,5	1858	3,45	538,5
4	1903	1,00	64,8	1903	3,41	558,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1862	#N/A	#N/A
Flujo (mm)	3,41	#N/A	#N/A
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	546,1	#N/A	#N/A
% Vacios con Aire (Va)	5,14	#N/A	#N/A
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,6	#N/A	#N/A
Relación Llenante /Ligante	1,15	#N/A	#N/A

Observaciones

Gravedad Especifica Maxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,308
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,24
% Volumen Agregados	83,62
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO NORMA OK

YEISON [illegible]EZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL.
Revisó: Ing. Residente de Calidad

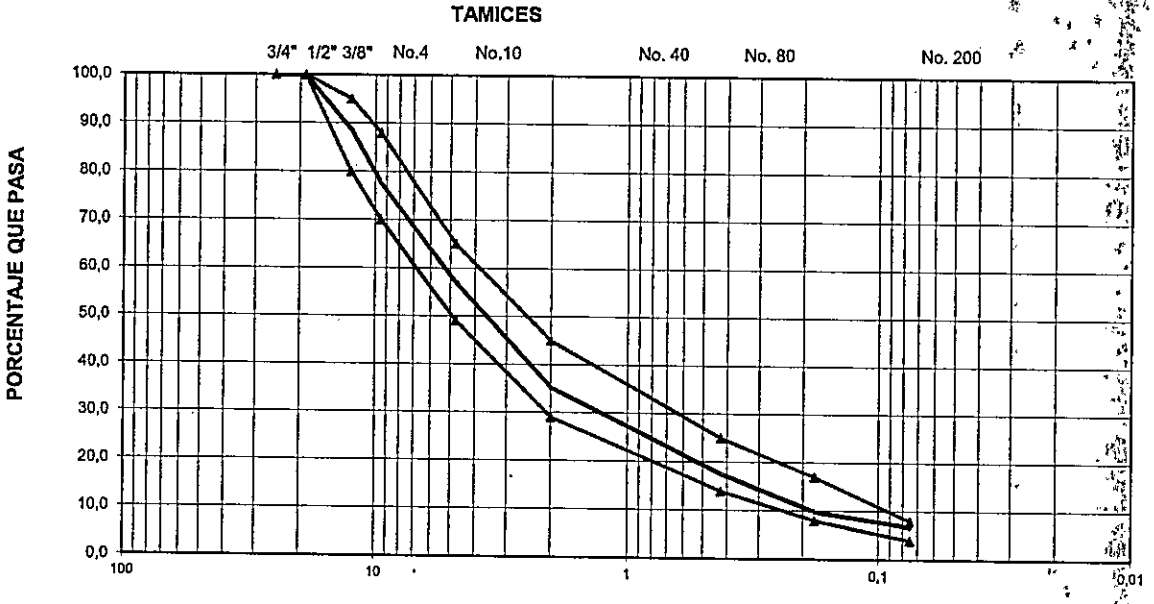
INGENIERIA DE VIAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 08/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.412,2	P2=	3.181,1	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	386,2	11,3	88,7	80	95
3/8"	378,4	11,1	77,6	70	88
No. 4	702,2	20,6	57,0	49	65
No. 10	742,9	21,8	35,2	29	45
No. 40	602,6	17,7	17,6	14	25
No. 80	266,3	7,8	9,8	8	17
No. 200	102,5	3,0	6,8	4	8
Pasa 200	231,1	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

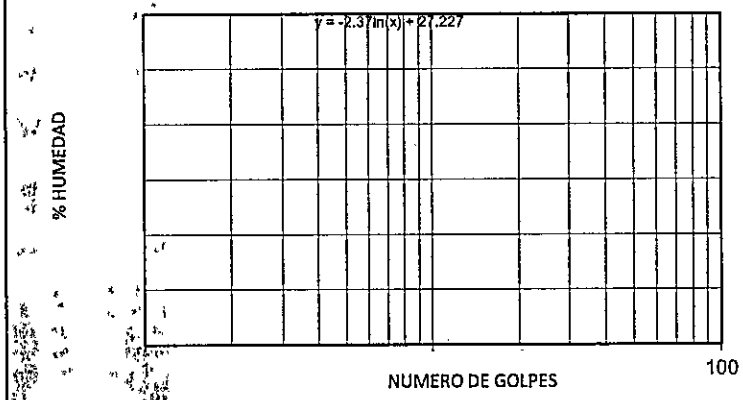
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 8-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	
CAPSULA No:			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 8-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 08/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 08-sep-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	202,0	200,0	200,0			
LECTURA ARENA	(mm)	99,0	99,0	100,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	50,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 08-sep-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	76
VA	Valor de azul de metileno	**3,8**

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	**6,3**

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 8-sep-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		21,5	4,3	11,3	48,7
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		23,4	7,8	11,1	86,5
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		20,6	10,3	20,6	212,0
TOTAL				1.000,0		65,5	22,4	43,0	347,1

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,1%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** **08-sep-25**

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		**3/4"**	Alterno:	**19**	mm
Cantidad Total de la Muestra	**200D**	**3800** g	**500D**	**9500**	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3967,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3946,0
Peso Seco lavado (g)	m	3931,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9947
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3946,0
Impurezas (Grs)	I	0,38
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,38%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	≤ 0,5%

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

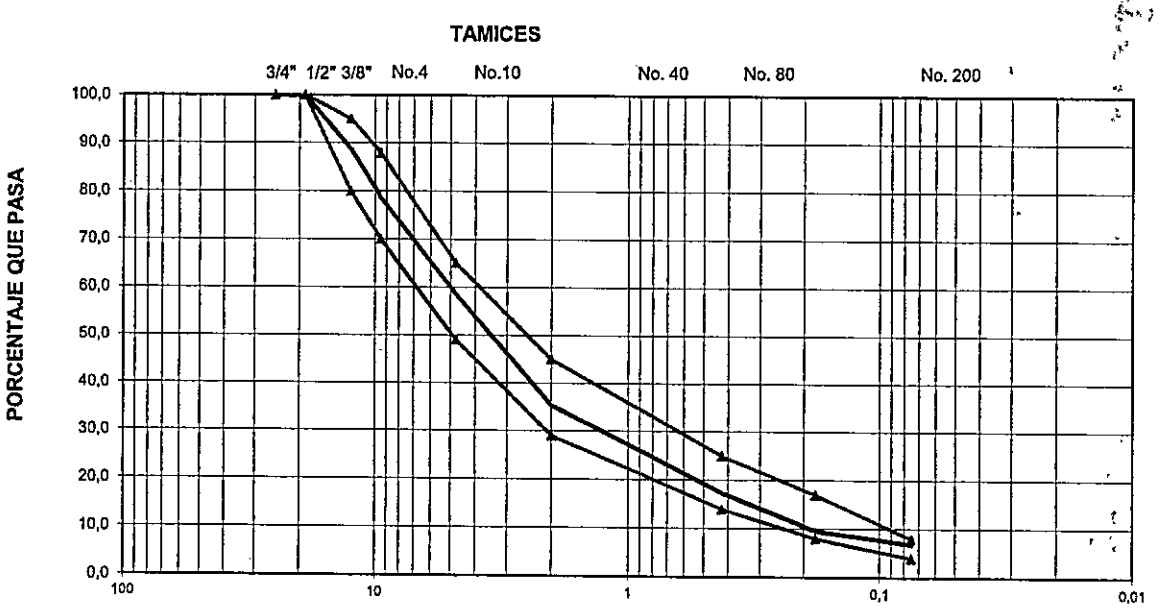
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 09/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.522,6	P2=	3.280,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	395,6	11,2	88,8	80	95
3/8"	355,0	10,1	78,7	70	88
No. 4	710,2	20,2	58,5	49	65
No. 10	816,5	23,2	35,4	29	45
No. 40	633,0	18,0	17,4	14	25
No. 80	274,5	7,8	9,6	8	17
No. 200	95,6	2,7	6,9	4	8
Pasa 200	242,2	6,9			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

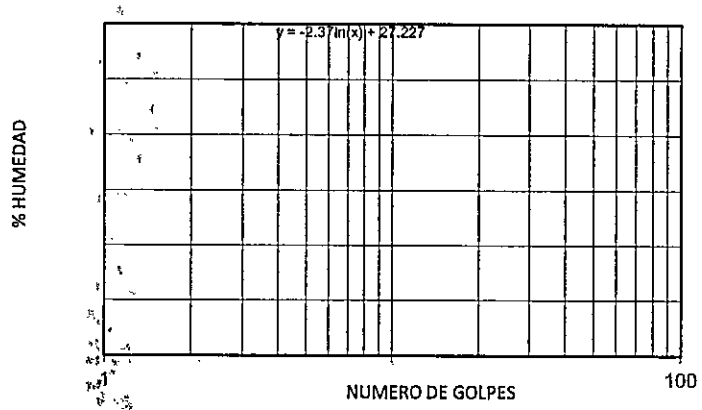
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 9-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 9-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 09/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

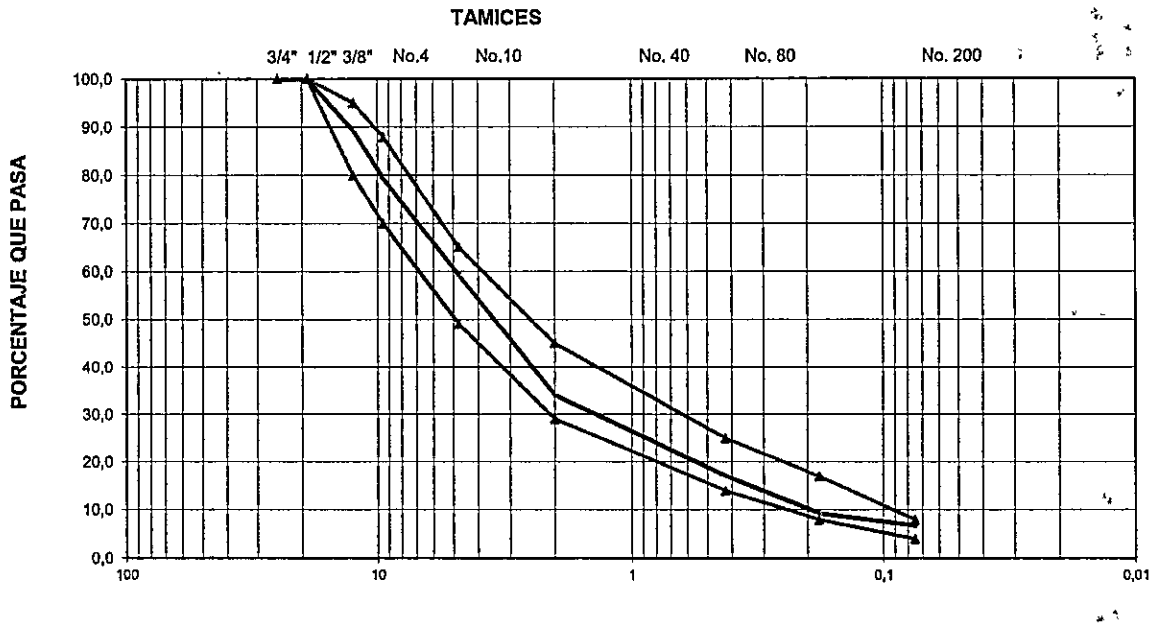
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 10/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.244,5	P2=	3.023,8	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	346,5	10,7	89,3	80	95
3/8"	322,6	9,9	79,4	70	88
No. 4	653,4	20,1	59,2	49	65
No. 10	816,3	25,2	34,1	29	45
No. 40	551,4	17,0	17,1	14	25
No. 80	253,0	7,8	9,3	8	17
No. 200	80,6	2,5	6,8	4	8
Pasa 200	220,7	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

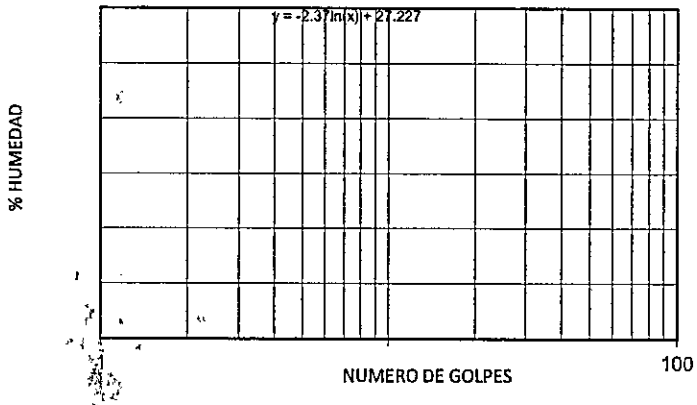
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 10-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 10-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 10/09/2025

CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,8	338,8
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,7	145,7
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,7**	**45,7**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

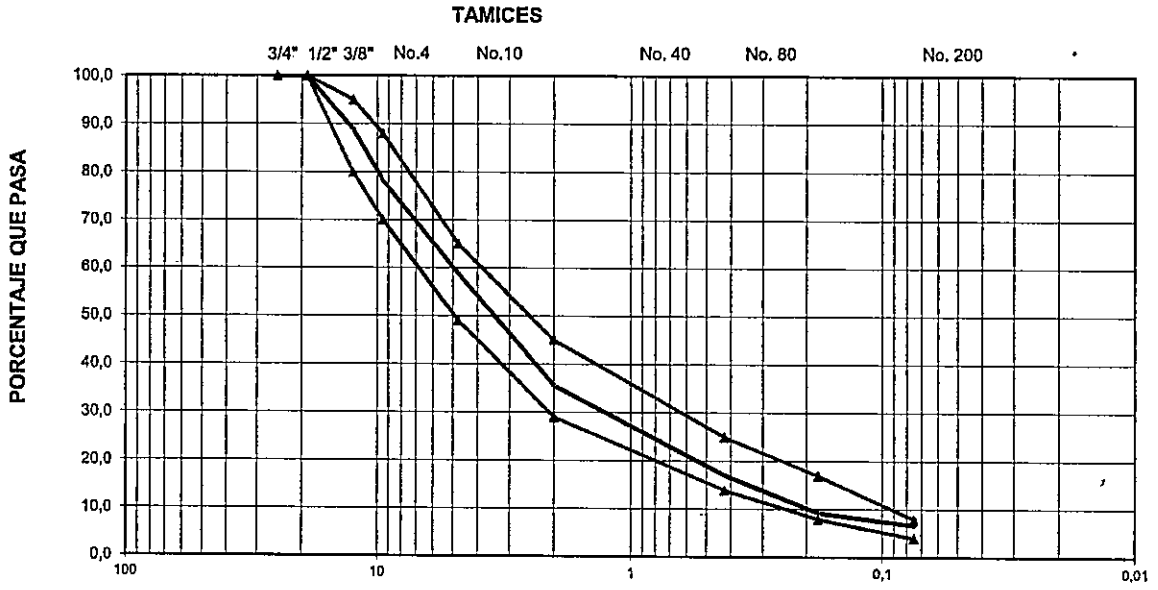
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 11/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.577,0	P2=	3.335,8	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	396,5	11,1	88,9	80	95
3/8"	380,0	10,6	78,3	70	88
No. 4	695,3	19,4	58,9	49	65
No. 10	832,0	23,3	35,6	29	45
No. 40	663,5	18,5	17,0	14	25
No. 80	278,0	7,8	9,3	8	17
No. 200	90,5	2,5	6,7	4	8
Pasa 200	241,2	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

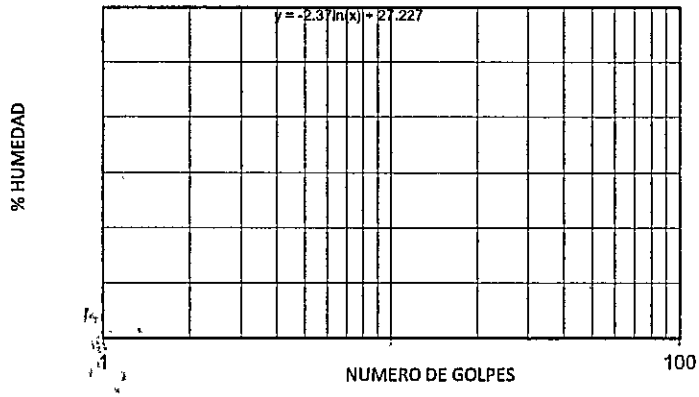
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 11-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 11-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 11/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

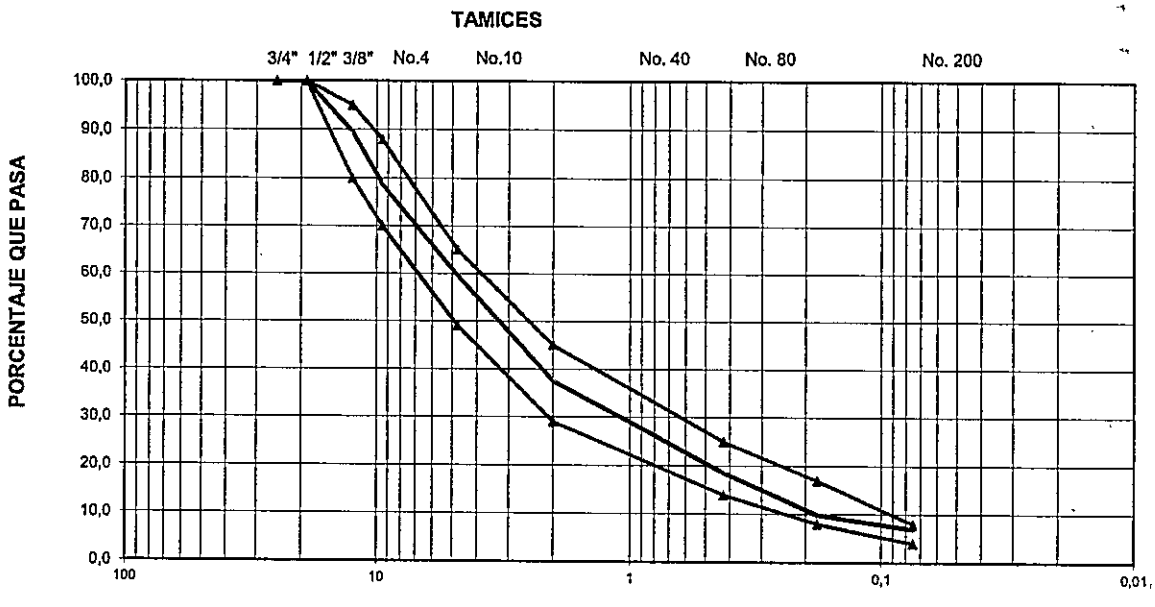
YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS	**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. E - 213 / 13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 15/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.522,6	P2=	3.277,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	366,2	10,4	89,6	80	95
3/8"	384,5	10,9	78,7	70	88
No. 4	675,0	19,2	59,5	49	65
No. 10	775,6	22,0	37,5	29	45
No. 40	668,0	19,0	18,5	14	25
No. 80	306,3	8,7	9,9	8	17
No. 200	101,8	2,9	7,0	4	8
Pasa 200	245,2	7,0			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACION: Cantera Libertad

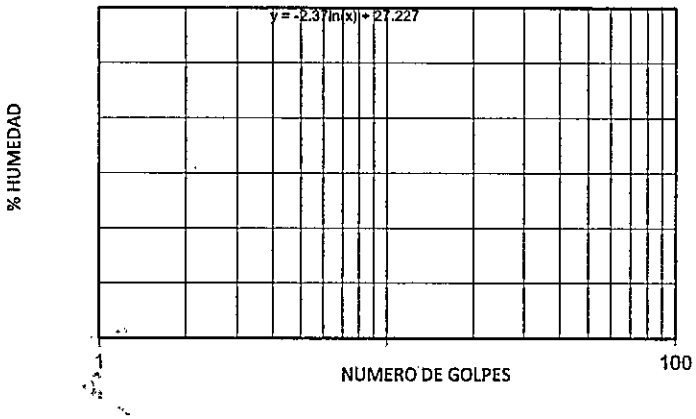
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 15-sep-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 15-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 15/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 15-sep-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	198,0	196,0	200,0			
LECTURA ARENA	(mm)	98,0	99,0	98,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	51,0	49,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES
INV E 235-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 15-sep-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	70
VA	Valor de azul de metileno	3,5

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	6,3

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	10 MAXIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	10 MAXIMO
	ARENA CONCRETOS	5 MAXIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 15-sep-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		20,3	4,1	10,4	42,2
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		24,6	8,2	10,9	89,5
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		20,8	10,4	19,2	199,3
TOTAL				1.000,0		65,7	22,7	40,5	331,0

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,2%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** **15-sep-25**

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		**3/4"**	Alterno:	**19**	mm
Cantidad Total de la Muestra	**200D**	**3800** g	**500D**	**9500**	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3895,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3883,0
Peso Seco lavado (g)	m	3868,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9969
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3883,0
Impurezas (Grs)	I	0,39
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,39%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

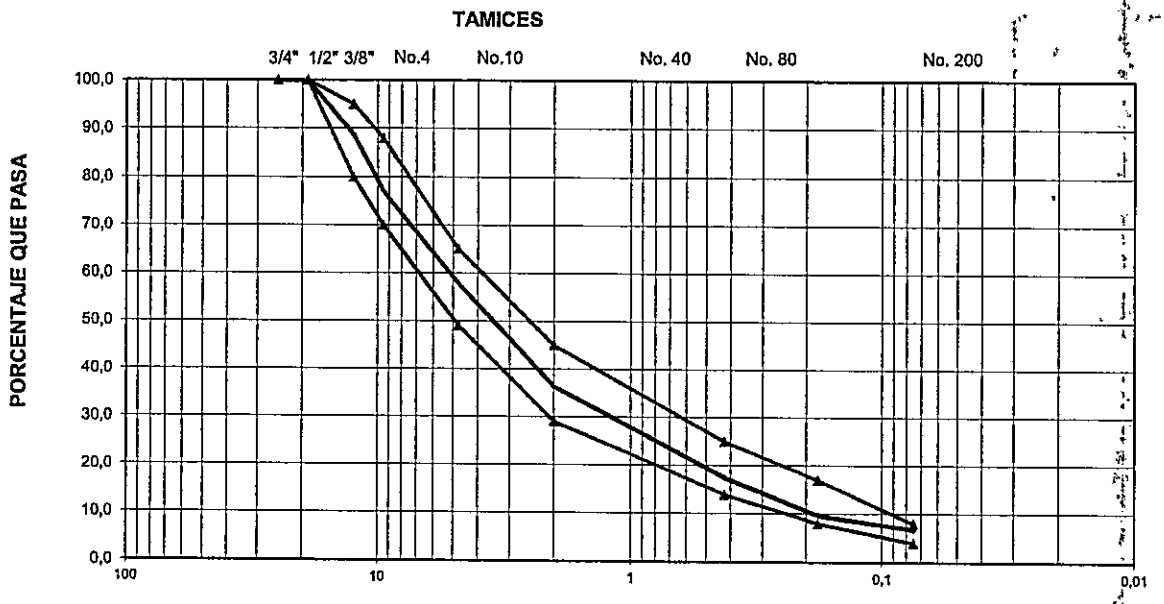
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 16/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.263,4	P2=	3.041,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	366,0	11,2	88,8	80	95
3/8"	382,4	11,7	77,1	70	88
No. 4	628,0	19,2	57,8	49	65
No. 10	700,3	21,5	36,4	29	45
No. 40	615,6	18,9	17,5	14	25
No. 80	256,7	7,9	9,6	8	17
No. 200	92,3	2,8	6,8	4	8
Pasa 200	222,1	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

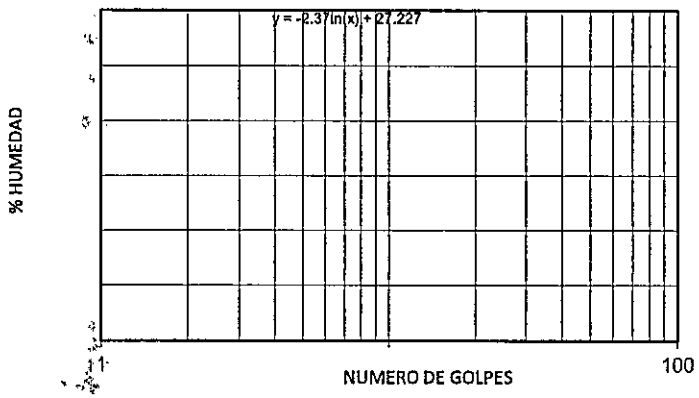
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 16-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 16-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 16/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U=(V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

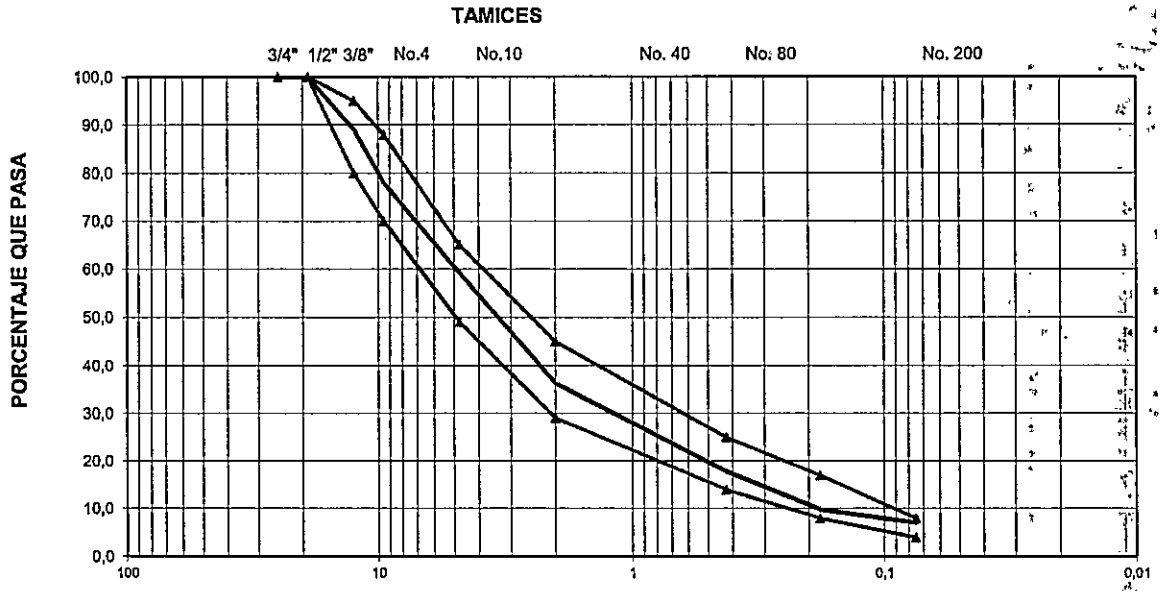
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 17/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.477,2	P2=	3.231,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	378,6	10,9	89,1	80	95
3/8"	386,5	11,1	78,0	70	88
No. 4	653,4	18,8	59,2	49	65
No. 10	796,6	22,9	36,3	29	45
No. 40	644,2	18,5	17,8	14	25
No. 80	276,9	8,0	9,8	8	17
No. 200	95,2	2,7	7,1	4	8
Pasa 200	245,8	7,1			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YERSON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

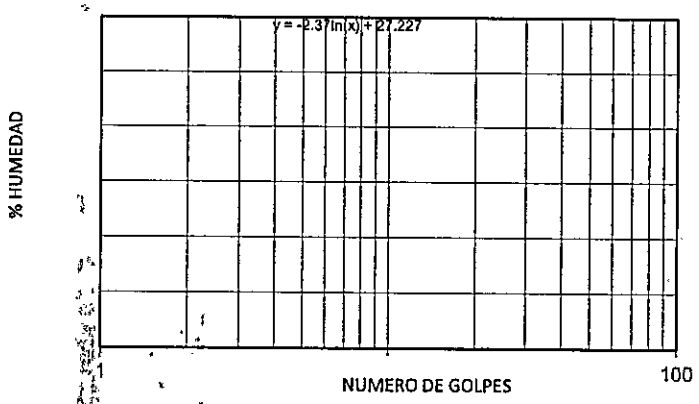
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 17-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 17-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 17/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

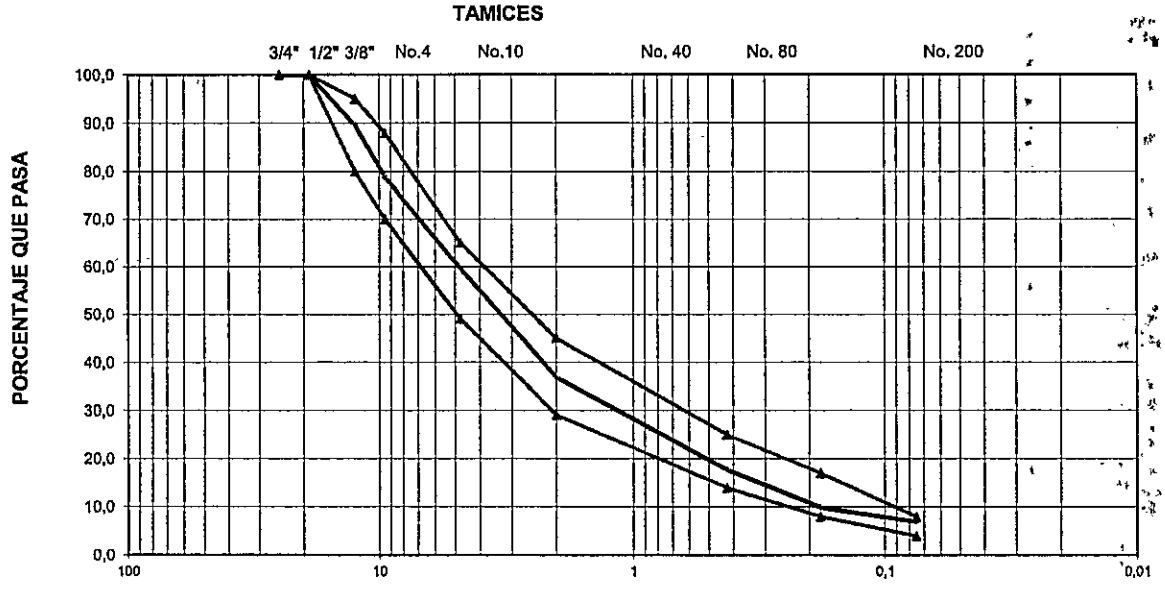
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 18/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.522,4	P2=	3.278,5	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	366,5	10,4	89,6	80	95
3/8"	380,2	10,8	78,8	70	88
No. 4	678,0	19,2	59,6	49	65
No. 10	799,6	22,7	36,9,	29	45
No. 40	675,2	19,2	17,7	14	25
No. 80	275,0	7,8	9,9	8	17
No. 200	104,0	3,0	6,9	4	8
Pasa 200	243,9	6,9			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

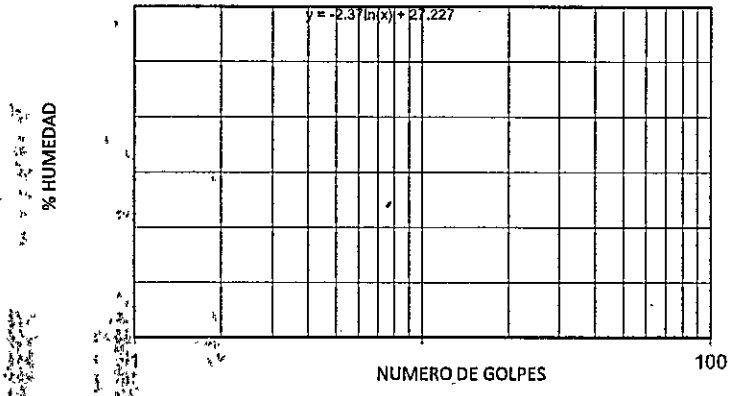
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 18-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 18-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12,5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12,5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON SUAREZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 18/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
	Ensayo	1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

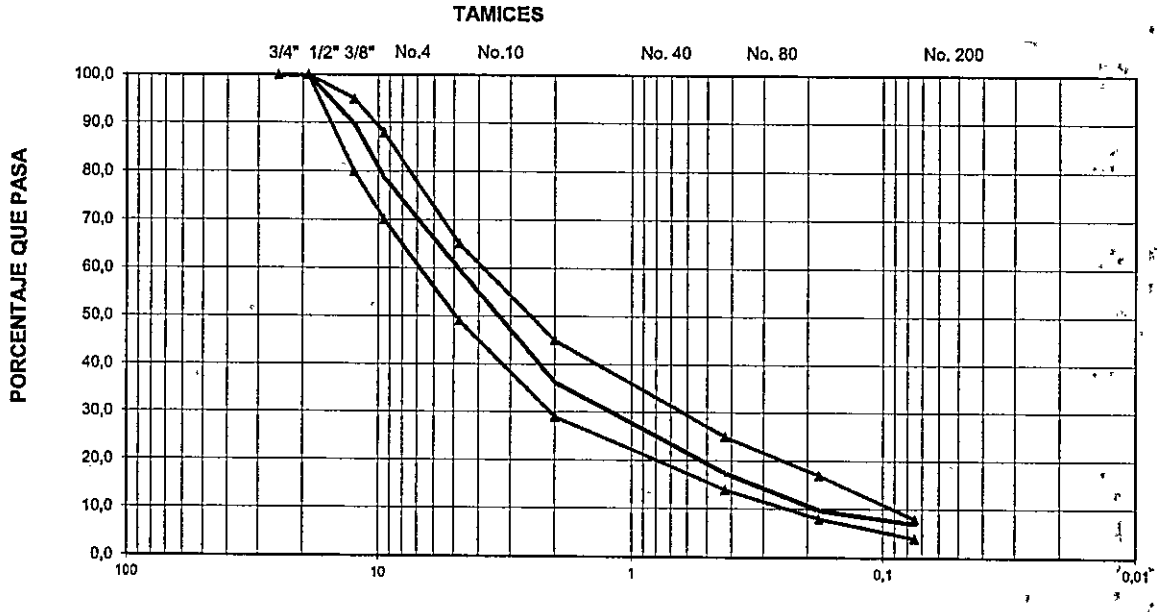
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 19/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.410,8	P2=	3.171,6	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	345,2	10,1	89,9	80	95
3/8"	378,6	11,1	78,8	70	88
No. 4	652,4	19,1	59,7	49	65
No. 10	798,8	23,4	36,2	29	45
No. 40	640,3	18,8	17,5	14	25
No. 80	263,8	7,7	9,7	8	17
No. 200	92,5	2,7	7,0	4	8
Pasa 200	239,2	7,0			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

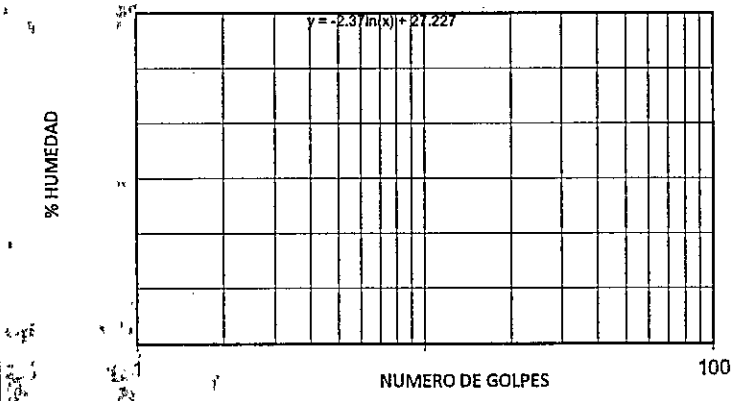
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 19-sep-2025

		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES		NL	NP	
CAPSULA No.				A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 19-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 19/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

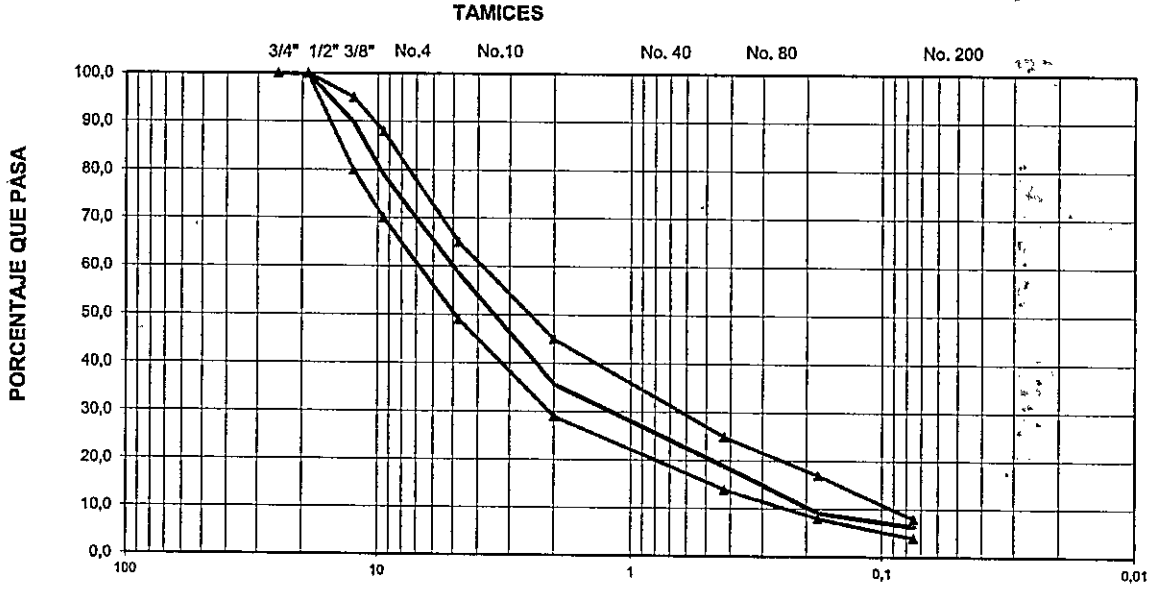
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 22/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.622,4	P2=	3.390,1	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	368,2	10,2	89,8	80	95
3/8"	392,4	10,8	79,0	70	88
No. 4	742,0	20,5	58,5	49	65
No. 10	826,0	22,8	35,7	29	45
No. 40	610,2	16,8	18,9	14	25
No. 80	351,1	9,7	9,2	8	17
No. 200	100,2	2,8	6,4	4	8
Pasa 200	232,3	6,4			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

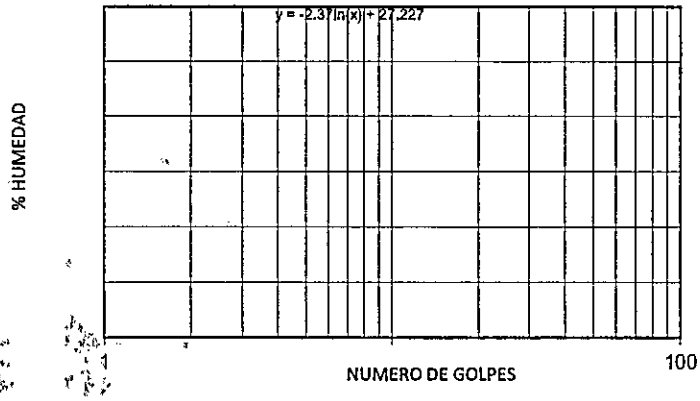
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-sep-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-sep-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	196,0	198,0	198,0			
LECTURA ARENA	(mm)	99,0	99,0	99,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	51,0	50,0	50,0			
PROMEDIO	(%)		51,0				

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES
INV E 235-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 22-sep-25

MATERIAL PASA No.4

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	74
VA	Valor de azul de metileno	3,7

MATERIAL PASA No.200

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	6,3

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	10 MAXIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	10 MAXIMO
	ARENA CONCRETOS	5 MAXIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-sep-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		21,2	4,2	10,2	43,1
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		23,4	7,8	10,8	84,5
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		20,2	10,1	20,5	206,9
TOTAL				1.000,0		64,8	22,1	41,5	334,5

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,1%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 22-sep-25

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3952,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3940,0
Peso Seco lavado (g)	m	3924,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9970
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3940,0
Impurezas (Grs)	I	0,41
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,41%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

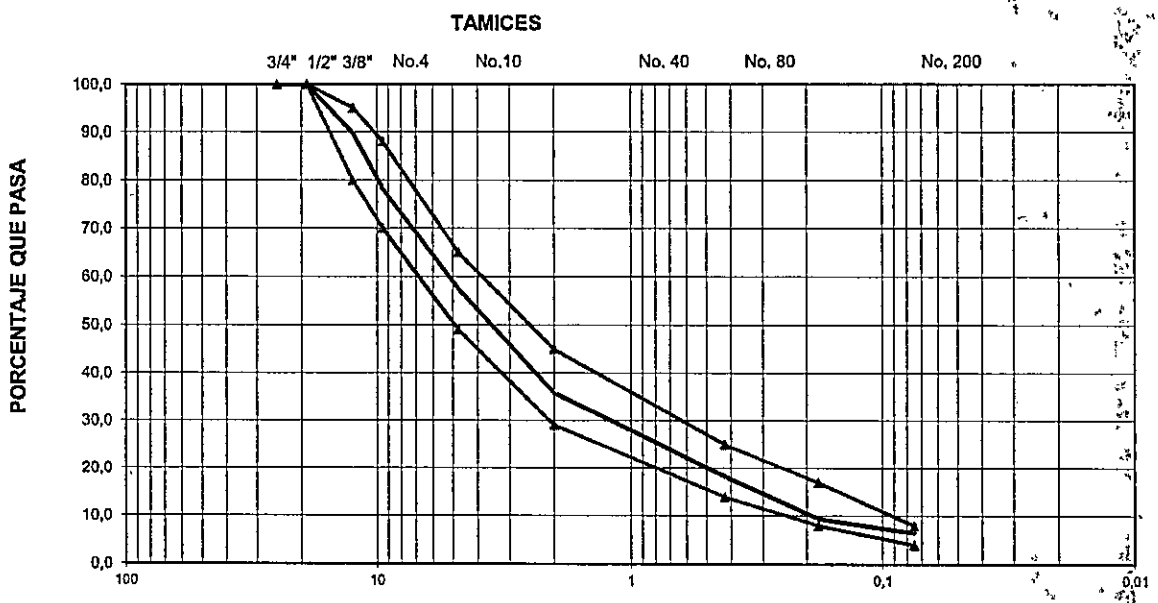
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 23/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.410,1	P2=	3.189,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	348,5	10,2	89,8	80	95
3/8"	392,7	11,5	78,3	70	88
No. 4	710,2	20,8	57,4	49	65
No. 10	735,6	21,6	35,9	29	45
No. 40	600,1	17,6	18,3	14	25
No. 80	302,0	8,9	9,4	8	17
No. 200	100,2	2,9	6,5	4	8
Pasa 200	220,8	6,5			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

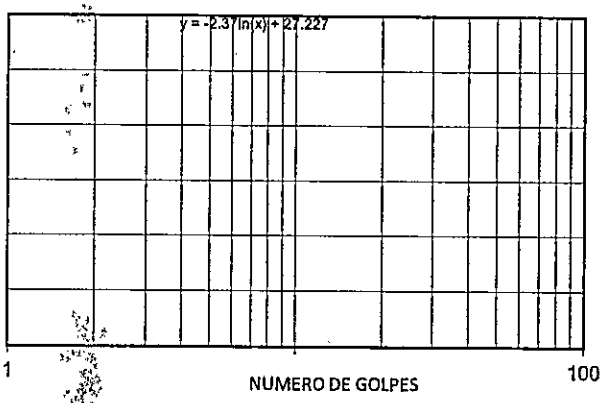
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 23-sep-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.				A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g		NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 23-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 23/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
	Ensayo	1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

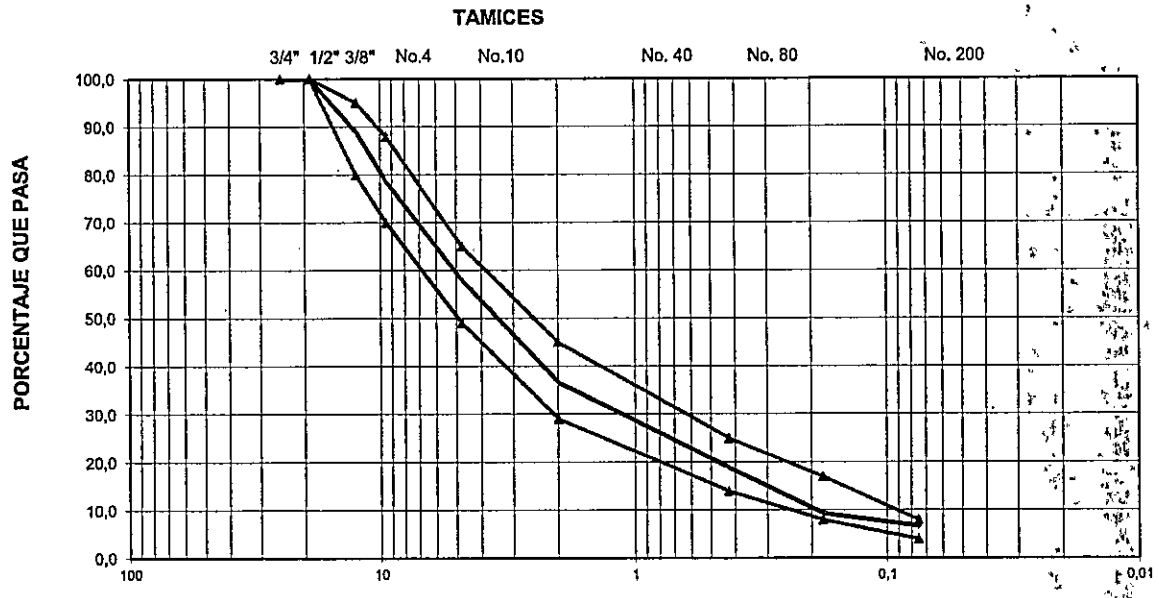
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 24/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.855,2	P2=	3.595,8	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	422,5	11,0	89,0	80	95
3/8"	400,2	10,4	78,7	70	88
No. 4	798,1	20,7	58,0	49	65
No. 10	822,6	21,3	36,6	29	45
No. 40	684,0	17,7	18,9	14	25
No. 80	366,0	9,5	9,4	8	17
No. 200	102,4	2,7	6,7	4	8
Pasa 200	259,4	6,7			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

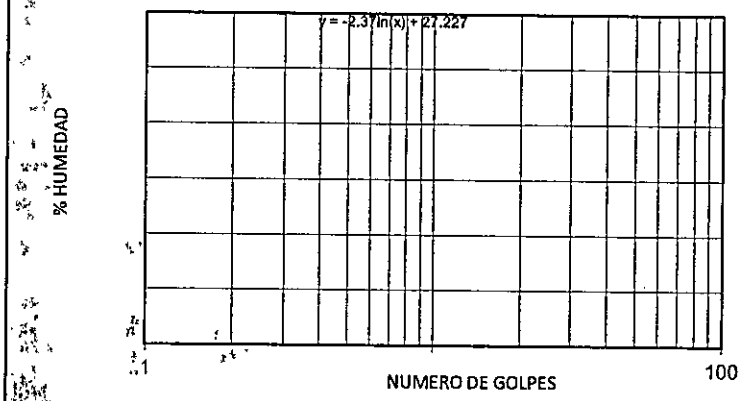
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 24-sep-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 24-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 24/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M_a = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	45,8	45,8

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	45% MIN
	INTERMEDIA	40% MIN
	BASE	35% MIN

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

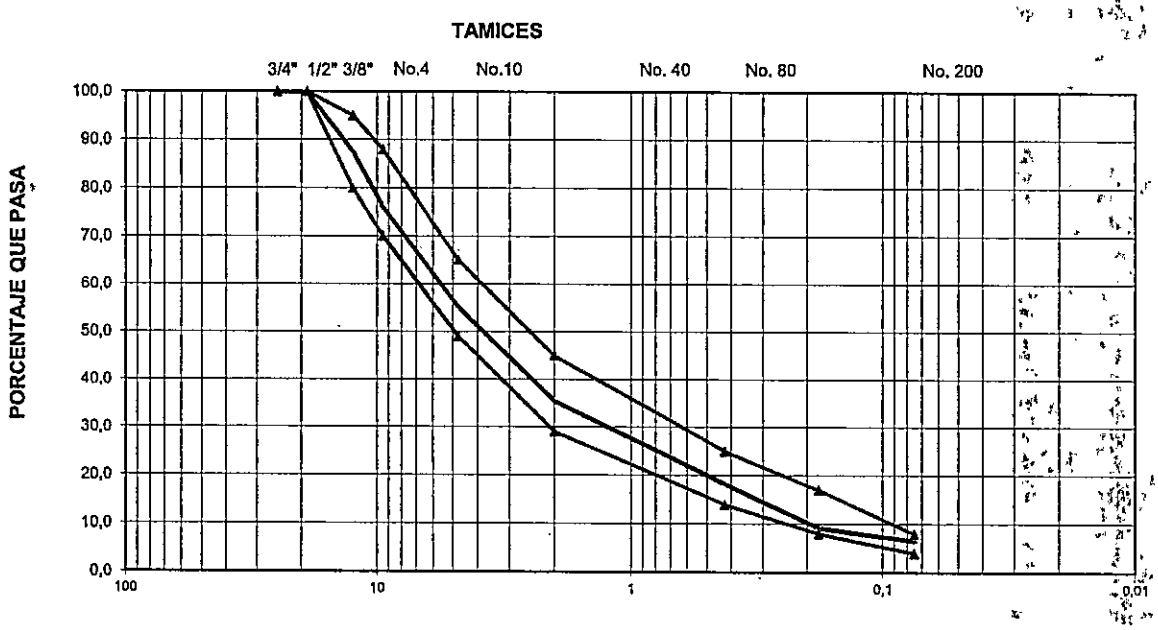
INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 27/09/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.754,2	P2=	3.510,2	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	466,2	12,4	87,6	80	95
3/8"	432,5	11,5	76,1	70	88
No. 4	784,6	20,9	55,2	49	65
No. 10	742,0	19,8	35,4	29	45
No. 40	645,3	17,2	18,2	14	25
No. 80	341,0	9,1	9,1	8	17
No. 200	98,6	2,6	6,5	4	8
Pasa 200	244,0	6,5			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

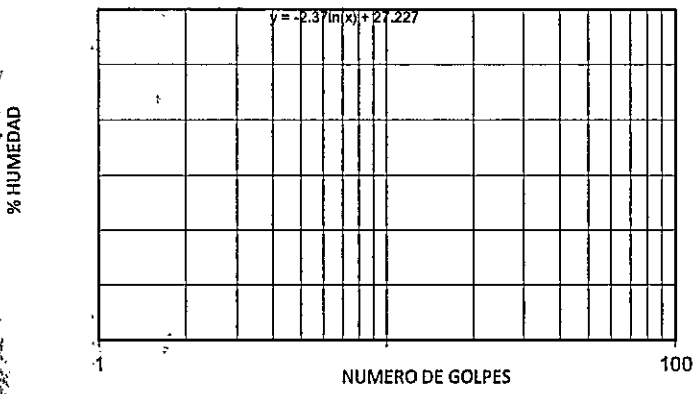
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27-sep-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA +.SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27-sep-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 27/09/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIERÍA CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO , No 4773 DE 2024 TIERRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	lunes, 08 de septiembre de 2025

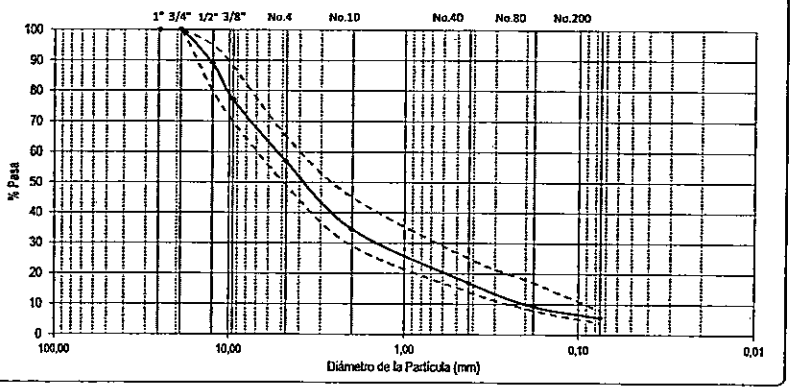
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.672,6		P2: 1.578,0		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	183,7	11,0	89,0	80,0	95,0
3/8"	198,8	11,9	77,1	70,0	88,0
No. 4	339,8	20,3	56,8	49,0	65,0
No. 10	373,1	22,3	34,5	29,0	45,0
No. 40	293,4	17,5	17,0	14,0	25,0
No. 80	128,5	7,7	9,3	8,0	17,0
No. 200	60,7	3,6	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	94,6	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.770,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.672,6
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:09a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Estabilidad Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,8	1208,9	686,2	522,7	0,40	2,306	1787	1,00	64,7	1787	3,38	528,6
2		1204,7	1207,6	688,4	519,2	0,56	2,317	1902	1,00	64,5	1902	3,48	546,5
3		1200,5	1203,5	687,5	516,0	0,58	2,323	1925	1,00	64,1	1925	3,42	562,9
4		1208,0	1211,2	686,3	524,9	0,61	2,298	1756	1,00	64,9	1756	3,45	509,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1842	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,7	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,02	4	6
% Vacíos Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacíos Llenos de Asfalto (VFA)	69,3	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,311
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,643
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,45
% Asfalto Efectivo	11,32
% Volumen Agregados	83,66
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIERRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA:	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	.martes, 09 de septiembre de 2025

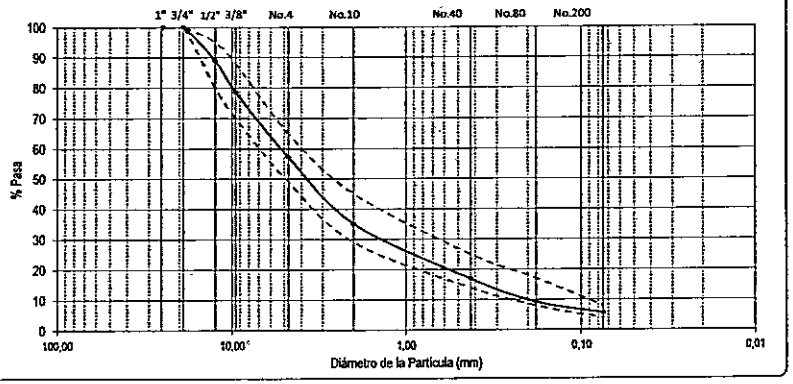
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

.GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.671,3		P2: 1.576,5		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	185,2	11,1	88,9	80,0	95,0
3/8"	173,2	10,4	78,6	70,0	88,0
No. 4	356,0	21,3	57,3	49,0	65,0
No. 10	371,0	22,2	35,1	29,0	45,0
No. 40	302,5	18,1	17,0	14,0	25,0
No. 80	128,6	7,7	9,3	8,0	17,0
No. 200	60,0	3,6	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	94,8	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.767,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.671,3
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	8:34 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Estabilidad Espesor (mm)	Estabilidad Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,5	1208,8	685,0	523,8	0,44	2,300	1889	1,00	64,7	1889	3,45	547,4
2		1207,5	1209,8	687,5	522,3	0,44	2,309	1798	1,00	64,8	1798	3,39	530,3
3		1200,4	1203,0	684,2	518,8	0,50	2,311	1823	1,00	64,1	1823	3,42	533,1
4		1208,5	1211,1	688,0	523,1	0,50	2,307	1756	1,00	64,9	1756	3,44	510,5

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1816	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	530,3	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,20	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,3	65	75
Relación Llanante /Ligante	1,14	0,8	1,2

Peso Específico Bulk Gmb	2,307
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,23
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 11 de septiembre de 2025

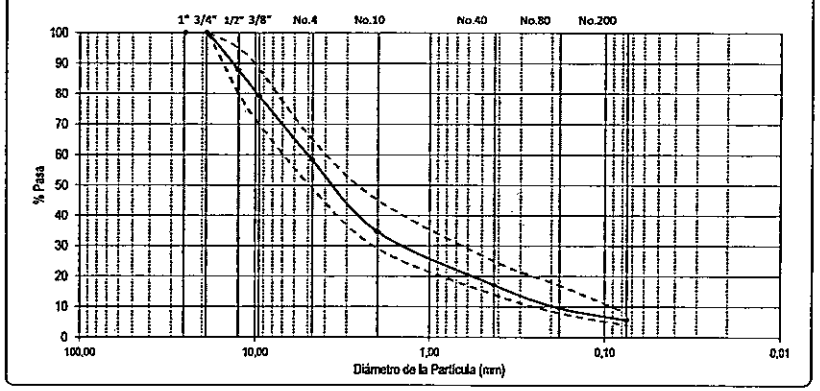
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.735,5		P2: 1.636,8		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	211,8	12,2	87,8	80,0	95,0
3/8"	150,2	8,7	79,1	70,0	88,0
No. 4	361,8	20,8	58,3	49,0	65,0
No. 10	412,0	23,7	34,6	29,0	45,0
No. 40	302,2	17,4	17,1	14,0	25,0
No. 80	130,8	7,5	9,6	8,0	17,0
No. 200	68,0	3,9	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	98,7	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.834,7
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.735,5
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:09a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1203,5	1206,5	687,5	519,0	0,58	2,316	1860	1,00	64,4	1860	3,42	543,9
2		1204,8	1207,2	686,2	521,0	0,46	2,309	1797	1,00	64,5	1797	3,46	519,3
3		1210,2	1213,5	689,0	524,5	0,63	2,304	1905	1,00	65,1	1905	3,40	560,2
4		1208,0	1211,6	688,0	523,6	0,69	2,304	1847	1,00	64,9	1847	3,39	544,8

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1852	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	541,9	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,10	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,8	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,14	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2014
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8632
Peso Específico Máximo. Gmm	2,432

Peso Específico Bulk Gmb	2,308
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,638
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,38
% Asfalto Efectivo	11,26
% Volumen Agregados	83,64
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,432

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACION:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA:	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	lunes, 15 de septiembre de 2025

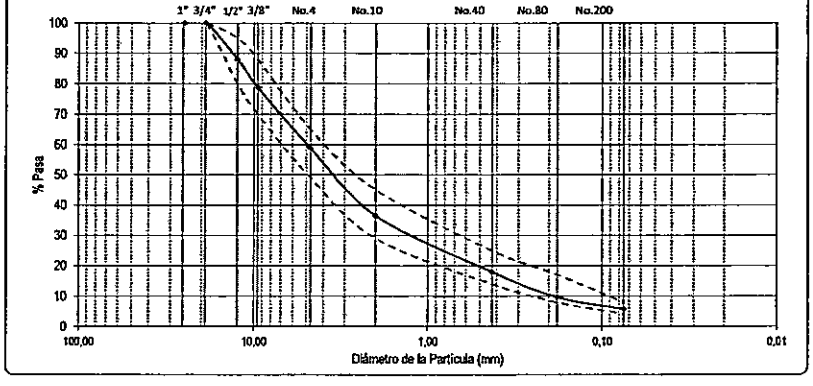
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

.GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.650,7		P2: 1.557,0		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	198,2	12,0	88,0	80,0	95,0
3/8"	152,6	9,2	78,7	70,0	88,0
No. 4	329,1	19,9	58,8	49,0	65,0
No. 10	369,2	22,4	36,4	29,0	45,0
No. 40	305,6	18,5	17,9	14,0	25,0
No. 80	136,3	8,3	9,7	8,0	17,0
No. 200	66,0	4,0	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	93,7	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
.PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.748,2
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.650,7
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	9:59 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
1	5,5	1204,6	1207,0	686,2	520,8	0,46	2,310	1787	1,00	64,5	1787	3,35	533,3
2		1208,3	1210,2	688,5	521,7	0,36	2,313	1871	1,00	64,9	1871	3,42	547,1
3		1200,5	1202,8	684,5	518,3	0,44	2,313	1759	1,00	64,1	1759	3,48	505,5
4		1205,4	1207,6	686,0	521,6	0,42	2,308	1895	1,00	64,6	1895	3,46	547,6

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1828	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	533,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,03	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	69,4	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,12	0,8	1,2

Peso Especifico Bulk Gmb	2,311
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,646
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,50
% Asfalto Efectivo	11,39
% Volumen Agregados	83,59
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinador de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIERÍA Y CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 16 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

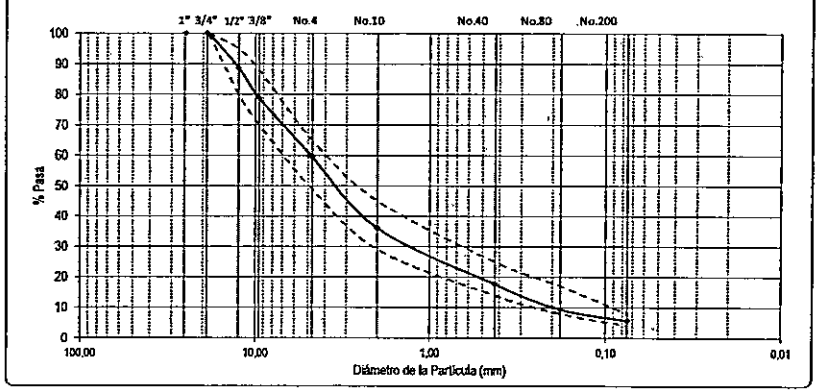
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.562,5 P2: 1.474,1 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	175,2	11,2	88,8	80,0	95,0
3/8"	156,3	10,0	78,8	70,0	88,0
No. 4	299,8	19,2	59,6	49,0	65,0
No. 10	368,5	23,6	36,0	29,0	45,0
No. 40	286,0	18,3	17,7	14,0	25,0
No. 80	130,0	8,3	9,4	8,0	17,0
No. 200	58,3	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	88,4	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.652,4
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.562,5
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	9:33 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 | PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 | TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 | Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1209,6	1211,2	686,5	524,7	0,30	2,302	1862	1,00	64,9	1862	3,45	539,7
2		1198,6	1200,3	682,5	517,8	0,33	2,312	1900	1,00	64,0	1900	3,46	549,1
3		1211,5	1213,5	687,8	525,7	0,38	2,301	1787	1,00	65,1	1787	3,42	522,4
4		1207,5	1210,0	686,0	524,0	0,48	2,301	1756	1,00	64,8	1756	3,46	507,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1826	900	-
Flujo (mm)	3,45	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	529,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,30	4	6
% Vacíos Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g) =	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,304
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,640
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,41
% Asfalto Efectivo	11,23
% Volumen Agregados	83,45
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 18 de septiembre de 2025

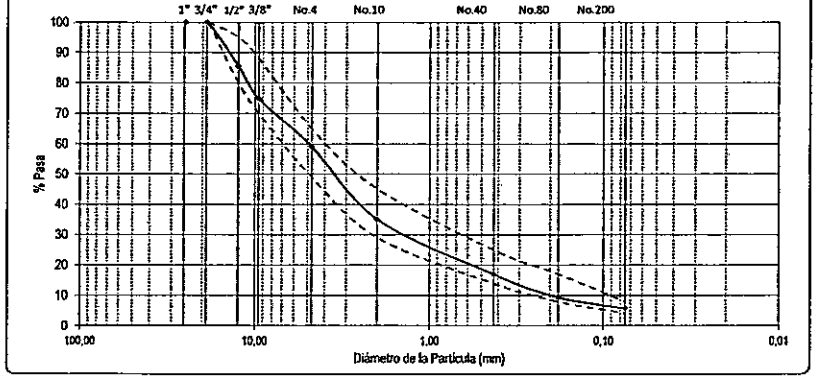
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.642,3		P2: 1.548,7		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	236,9	14,4	85,6	80,0	95,0
3/8"	176,4	10,7	74,8	70,0	88,0
No. 4	258,1	15,7	59,1	49,0	65,0
No. 10	396,2	24,1	35,0	29,0	45,0
No. 40	295,7	18,0	17,0	14,0	25,0
No. 80	124,7	7,6	9,4	8,0	17,0
No. 200	60,7	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	93,6	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.736,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.642,3
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:40a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.749,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.655,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	11:31a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,3	1208,9	688,2	520,7	0,50	2,313	1860	1,00	64,7	1860	3,42	543,9
2		1210,4	1212,2	686,3	525,9	0,34	2,298	1798	1,00	65,1	1798	3,36	535,0
3		1208,5	1210,8	685,8	525,0	0,44	2,299	1892	1,00	64,9	1892	3,45	548,3
4		1200,6	1202,5	688,0	514,5	0,37	2,330	1790	1,00	64,1	1790	3,46	517,2

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1835	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,1	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,06	4	6
% Vacíos Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacíos Llenos de Asfalto (VFA)	68,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,15	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,310
Gravedad específica efectiva, (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,22
% Volumen Agregados	83,71
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YERSON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

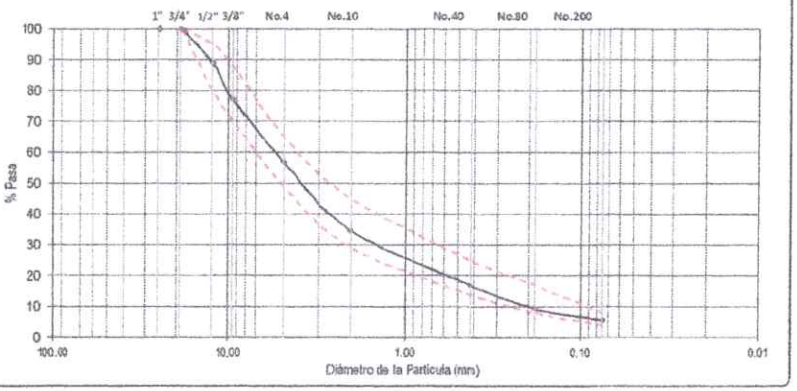
PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	lunes, 08 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)					
P1: 1.672,6		P2: 1.578,0		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	183,7	11,0	89,0	90,0	95,0
3/8"	198,8	11,9	77,1	70,0	88,0
No. 4	339,8	20,3	56,8	49,0	65,0
No. 10	373,1	22,3	34,5	29,0	45,0
No. 40	293,4	17,5	17,0	14,0	25,0
No. 80	128,5	7,7	9,3	8,0	17,0
No. 200	60,7	3,6	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	94,6	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.770,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.672,6
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:09a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g)			Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
		Seco al aire	Saturado al aire	Sumergido al Agua			
1	5,4	1206,8	1208,9	686,2	522,7	0,40	2,306
2		1204,7	1207,6	688,4	519,2	0,56	2,317
3		1200,5	1203,5	687,5	516,0	0,58	2,323
4		1208,0	1211,2	686,3	524,9	0,61	2,298

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Estabilidad					Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.			
1787	1,00	64,7	1787		3,38	528,6
1902	1,00	64,5	1902		3,48	546,5
1925	1,00	64,1	1925		3,42	562,9
1756	1,00	64,9	1756		3,45	509,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1842	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,02	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	69,3	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,311
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,643
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,45
% Asfalto Efectivo	11,32
% Volumen Agregados	83,66
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO NORMA OK

YERSON [illegible] BAUTISTA
Técnico Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 TIRRA NEGRA - JENESANO
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: martes, 09 de septiembre de 2025

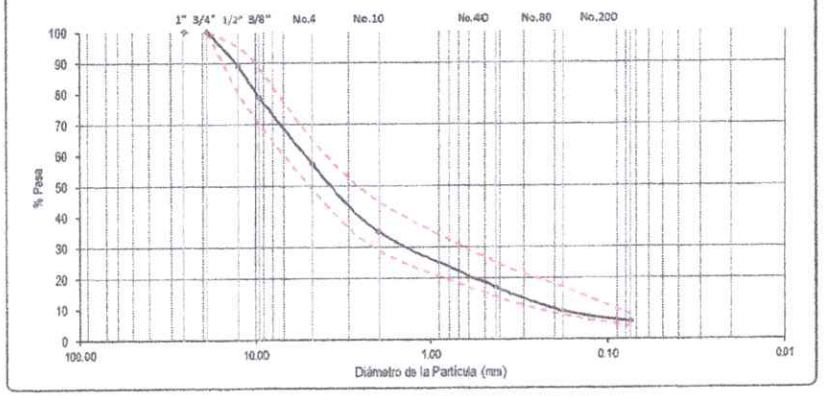
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.671,3		P2: 1.576,5		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	185,2	11,1	88,9	90,0	95,0
3/8"	173,2	10,4	78,6	76,0	88,0
No. 4	356,0	21,3	57,3	44,0	64,0
No. 10	371,0	22,2	35,1	25,0	45,0
No. 40	302,5	18,1	17,0	14,0	25,0
No. 80	128,6	7,7	9,3	8,0	17,0
No. 200	60,0	3,6	5,7	4,0	9,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	94,8	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.767,0
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.671,3
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	8:34 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 | PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 | TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13								Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13					
		Masas (g)						Estabilidad					
Muestra No.	% Asfalto Pb	Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,5	1208,8	685,0	523,8	0,44	2,300	1889	1,00	64,7	1889	3,45	547,4
2		1207,5	1209,8	687,5	522,3	0,44	2,309	1798	1,00	64,8	1798	3,39	530,3
3		1200,4	1203,0	684,2	518,8	0,50	2,311	1823	1,00	64,1	1823	3,42	533,1
4		1208,5	1211,1	688,0	523,1	0,50	2,307	1756	1,00	64,9	1756	3,44	510,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1816	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	530,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,20	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,3	65	75
Relación Llenante/Ligante	1,14	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Maxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,307
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,23
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO OK NORMA

YEISON [illegible] BAUTISTA
Técnico Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 11 de septiembre de 2025

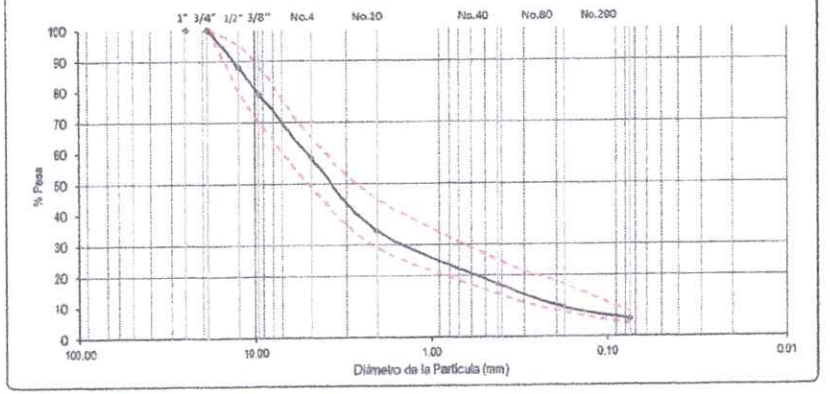
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.735,5		P2: 1.636,8		NORMA INVIAS 460-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	211,8	12,2	87,8	80,0	95,0
3/8"	150,2	8,7	79,1	70,0	88,0
No. 4	361,8	20,8	58,3	49,0	65,0
No. 10	412,0	23,7	34,6	29,0	45,0
No. 40	302,2	17,4	17,1	14,0	25,0
No. 80	130,6	7,5	9,6	8,0	17,0
No. 200	68,0	3,9	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	98,7	5,7			

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.634,7
PESO INICIAL FLITRO (g)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.735,5
PESO FINAL FLITRO (g)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:09a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1203,5	1206,5	687,5	519,0	0,58	2,316	1860	1,00	64,4	1860	3,42	543,9
2		1204,8	1207,2	686,2	521,0	0,46	2,309	1797	1,00	64,5	1797	3,46	519,3
3		1210,2	1213,5	689,0	524,5	0,63	2,304	1905	1,00	65,1	1905	3,40	560,2
4		1208,0	1211,6	688,0	523,6	0,69	2,304	1847	1,00	64,9	1847	3,39	544,8

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parametro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1852	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	541,9	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,10	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,8	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,14	0,6	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Maxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2014
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8632
Peso Específico Máximo, Gmm	2,432

Peso Especifico Bulk Gmb	2,308
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,636
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,38
% Asfalto Efectivo	11,26
% Volumen Agregados	83,64
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,432

CUMPLIMIENTO OK NORMA

YEISON [illegible] BAUTISTA
Tecnico Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

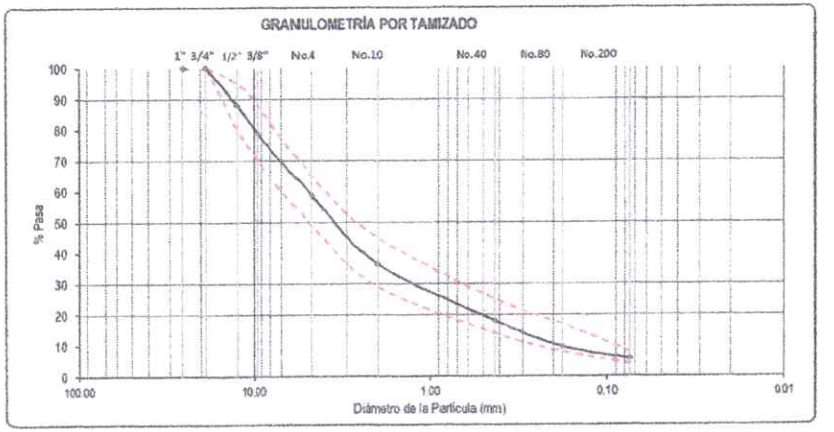
NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: lunes, 15 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.650,7	P2:	1.557,0	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	198,2	12,0	88,0	80,0	95,0
3/8"	152,6	9,2	78,7	70,0	88,0
No. 4	329,1	19,9	58,8	48,0	65,0
No. 10	369,2	22,4	36,4	29,0	45,0
No. 40	305,6	18,5	17,9	14,0	25,0
No. 80	136,3	8,3	9,7	8,0	17,0
No. 200	68,0	4,0	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	93,7	5,7			



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.748,2
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.650,7
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	9:59 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g)			Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
		Seco al aire	Saturado al aire	Sumergido al Agua			
1	5,5	1204,6	1207,0	686,2	520,8	0,46	2,310
2		1208,3	1210,2	688,5	521,7	0,36	2,313
3		1200,5	1202,8	684,5	518,3	0,44	2,313
4		1205,4	1207,6	686,0	521,6	0,42	2,308

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad				Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
	Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.		
1	1787	1,00	64,5	1787	3,35	533,3
2	1871	1,00	64,9	1871	3,42	547,1
3	1759	1,00	64,1	1759	3,48	505,5
4	1895	1,00	64,6	1895	3,46	547,6

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1828	900	-
Flujo (mm)	3,43	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	533,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,03	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	18,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	69,4	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,12	0,8	1,2

Peso Específico Bulk Gmb	2,311
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,646
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,50
% Asfalto Efectivo	11,39
% Volumen Agregados	83,59
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YENNY [illegible]NEZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO OK NORMA

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Residente de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 16 de septiembre de 2025

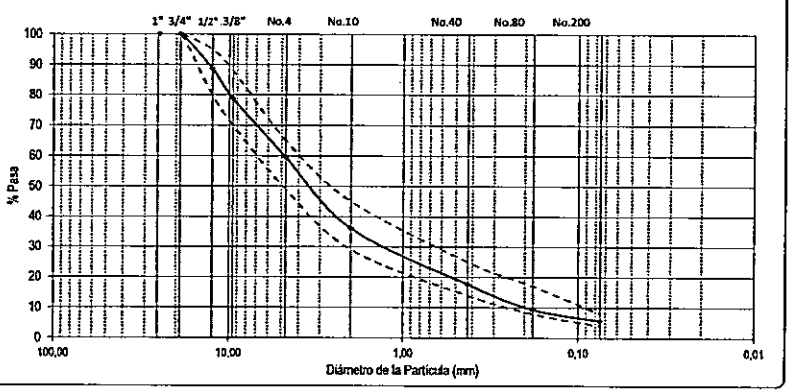
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.562,5		P2: 1.474,1		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	175,2	11,2	88,8	80,0	95,0
3/8"	156,3	10,0	78,8	70,0	88,0
No. 4	299,8	19,2	59,6	49,0	65,0
No. 10	368,5	23,6	36,0	29,0	45,0
No. 40	286,0	18,3	17,7	14,0	25,0
No. 80	130,0	8,3	9,4	8,0	17,0
No. 200	58,3	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	88,4	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.652,4
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.562,5
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	9:33 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1209,6	1211,2	686,5	524,7	0,30	2,302	1862	1,00	64,9	1862	3,45	539,7
2		1198,6	1200,3	682,5	517,8	0,33	2,312	1900	1,00	64,0	1900	3,46	549,1
3		1211,5	1213,5	687,8	525,7	0,38	2,301	1787	1,00	65,1	1787	3,42	522,4
4		1207,5	1210,0	686,0	524,0	0,48	2,301	1756	1,00	64,8	1756	3,46	507,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1826	900	-
Flujo (mm)	3,45	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	529,7	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,30	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,304
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,640
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,41
% Asfalto Efectivo	11,23
% Volumen Agregados	83,46
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON JIMEZ BAUTISTA
Cabo, Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 18 de septiembre de 2025

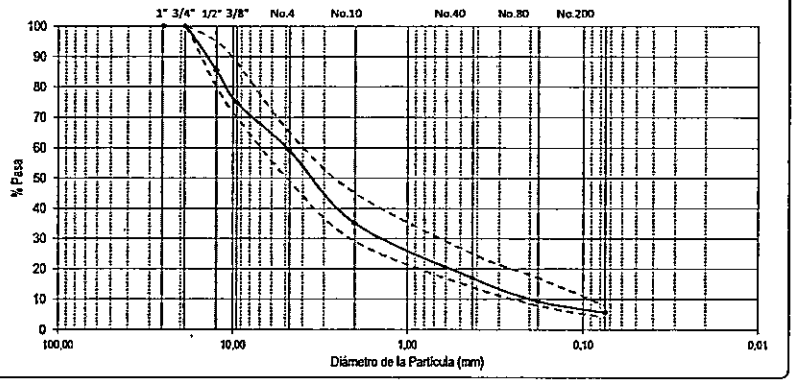
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.642,3		P2: 1.548,7		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	236,9	14,4	85,6	80,0	95,0
3/8"	176,4	10,7	74,8	70,0	88,0
No. 4	258,1	15,7	59,1	49,0	65,0
No. 10	396,2	24,1	35,0	29,0	45,0
No. 40	295,7	18,0	17,0	14,0	25,0
No. 80	124,7	7,6	9,4	8,0	17,0
No. 200	60,7	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	93,6	5,7			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.736,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.642,3
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:40a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.749,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.655,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	11:31a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,3	1208,9	688,2	520,7	0,50	2,313	1860	1,00	64,7	1860	3,42	543,9
2		1210,4	1212,2	686,3	525,9	0,34	2,298	1798	1,00	65,1	1798	3,36	535,0
3		1208,5	1210,8	685,8	525,0	0,44	2,299	1892	1,00	64,9	1892	3,45	548,3
4		1200,6	1202,5	688,0	514,5	0,37	2,330	1790	1,00	64,1	1790	3,46	517,2

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1835	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,1	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,06	4	6
% Vacíos Agreg. Mín (VAM) Mín	16,3	15	-
% Vacíos Llenos de Asfalto (VFA)	68,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,15	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,310
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,22
% Volumen Agregados	83,71
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 23 de septiembre de 2025

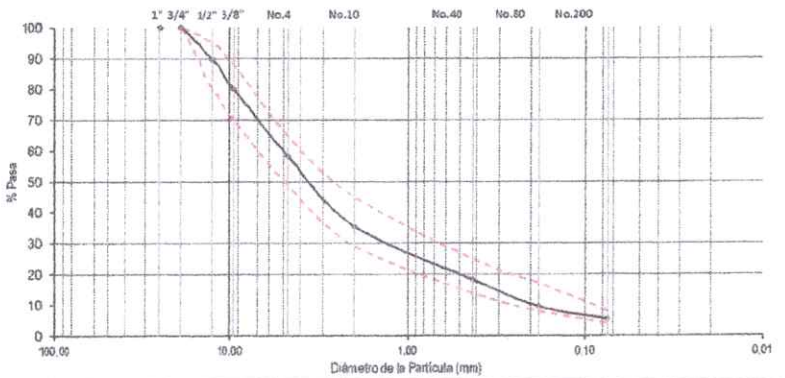
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.691,0	P2:	1.598,9	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	174,2	10,3	89,7	90,0	95,0
3/8"	163,5	9,7	80,0	70,0	88,0
No. 4	365,2	21,6	58,4	49,0	65,0
No. 10	390,0	23,1	35,4	29,0	45,0
No. 40	288,5	17,1	18,3	14,0	25,0
No. 80	149,0	8,8	9,5	8,0	17,0
No. 200	68,5	4,1	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	92,1	5,4			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



EXTRACCION No. 3	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.788,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.691,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	9:22 a. m.

EXTRACCION No. 4	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	90/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
5	5,4	1205,3	1207,5	686,8	521,7	0,42	2,307
6		1204,5	1206,5	686,5	520,0	0,38	2,313
7		1208,6	1210,2	686,6	523,6	0,31	2,305
8		1210,2	1212,6	688,0	524,6	0,46	2,304

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad: Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
5	1756	1,00	64,5	1756	3,36	524,2
6	1880	1,00	64,4	1880	3,45	545,0
7	1833	1,00	64,8	1833	3,39	540,8
8	1858	1,00	64,9	1858	3,46	537,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1832	900	-
Flujo (mm)	3,41	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,8	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,42	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,0	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,11	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2015
C. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8635
Peso Especifico Máximo, Gmm	2,439

Peso Especifico Bulk Gmb	2,307
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,648
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,54
% Asfalto Efectivo	11,01
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YEN[illegible]EZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DEVIAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

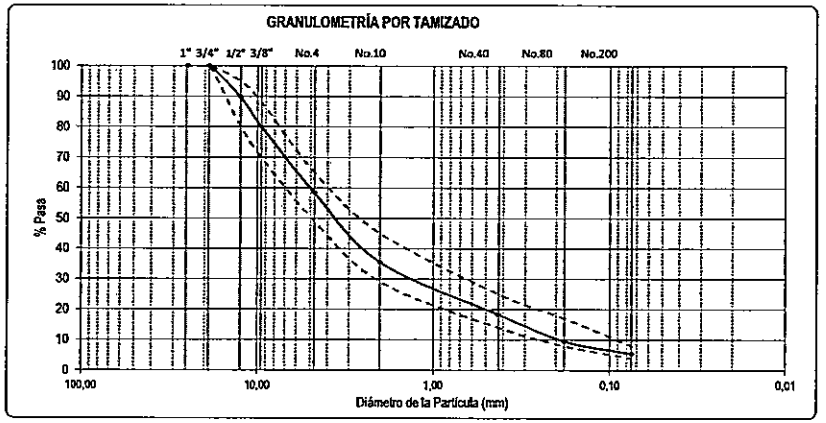
PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 23 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.691,0	P2:	1.598,9	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	174,2	10,3	89,7	80,0	95,0
3/8"	163,5	9,7	80,0	70,0	88,0
No. 4	365,2	21,6	58,4	49,0	65,0
No. 10	390,0	23,1	35,4	29,0	45,0
No. 40	288,5	17,1	18,3	14,0	25,0
No. 80	149,0	8,8	9,5	8,0	17,0
No. 200	68,5	4,1	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	92,1	5,4			



EXTRACCION No. 3	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.788,5
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.691,0
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	9:22 a. m.

EXTRACCION No. 4	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 | Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV.E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
5	5,4	1205,3	1207,5	685,8	521,7	0,42	2,307	1756	1,00	64,5	1756	3,35	524,2
6		1204,5	1206,5	686,5	520,0	0,38	2,313	1880	1,00	64,4	1880	3,45	545,0
7		1208,6	1210,2	686,6	523,6	0,31	2,305	1833	1,00	64,8	1833	3,39	540,8
8		1210,2	1212,6	688,0	524,6	0,46	2,304	1858	1,00	64,9	1858	3,46	537,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1832	900	-
Flujo (mm)	3,41	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kg/mm)	536,8	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,42	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,0	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,11	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13.

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2015
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8635
Peso Específico Máximo. Gmm	2,439

Peso Específico Bulk Gmb	2,307
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,648
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,54
% Asfalto Efectivo	11,01
% Volumen Agregados	83,57
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YESICA GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA.	FECHA:	miércoles, 24 de septiembre de 2025

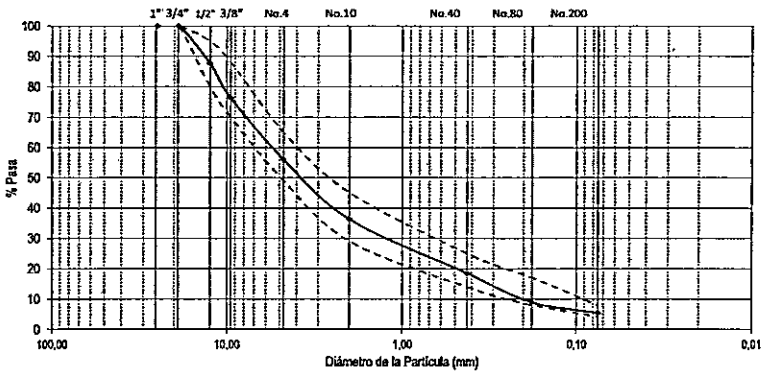
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.614,6	P2:	1.527,5	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	199,1	12,3	87,7	80,0	95,0
3/8"	183,8	11,4	76,3	70,0	88,0
No. 4	326,8	20,2	56,0	49,0	65,0
No. 10	319,7	19,8	36,2	29,0	45,0
No. 40	286,2	17,7	18,5	14,0	25,0
No. 80	154,4	9,6	9,0	8,0	17,0
No. 200	57,5	3,6	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	87,1	5,4			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.706,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.614,6
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:00a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.644,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.556,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:32a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
1	5,3	1204,5	1206,3	685,2	521,1	0,35	2,308	1860	1,00	64,4	1860	3,45	539,1
2		1200,2	1202,8	683,6	519,2	0,50	2,308	1801	1,00	64,0	1801	3,41	528,1
3		1203,6	1205,9	684,5	521,4	0,44	2,305	1889	1,00	64,3	1889	3,38	558,7
4		1208,0	1210,2	688,0	522,2	0,42	2,310	1787	1,00	64,8	1787	3,40	525,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1834	900	-
Flujo (mm)	3,41	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	537,8	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,39	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,0	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,11	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8532
Peso Específico Máximo. Gmm	2,439

Peso Específico Bulk Gmb	2,308
Gravedad específica efectiva. (Gse)	2,644
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,47
% Asfalto Efectivo	10,94
% Volumen Agregados	83,68
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	miércoles, 24 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

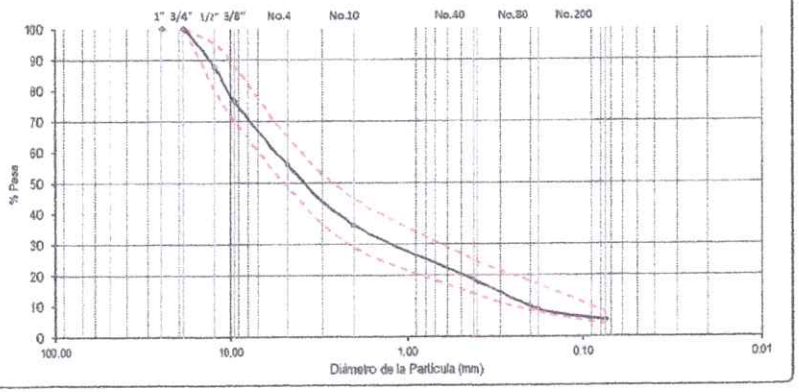
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.614,6 — P2: 1.527,5 — NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	199,1	12,3	87,7	80,0	95,0
3/8"	183,8	11,4	76,3	70,0	88,0
No. 4	329,8	20,2	56,0	49,0	65,0
No. 10	319,7	19,8	36,2	29,0	45,0
No. 40	286,2	17,7	18,5	14,0	25,0
No. 80	154,4	9,6	9,0	8,0	17,0
No. 200	57,5	3,6	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	87,1	5,4			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.706,0
PESO INICIAL FLITRO (g)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.614,6
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:00a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.644,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.556,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:32a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 — PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 — TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,3	1204,5	1206,3	685,2	521,1	0,35	2,308	1860	1,00	64,4	1860	3,45	539,1
2		1200,2	1202,8	683,6	519,2	0,50	2,308	1801	1,00	64,0	1801	3,41	528,1
3		1203,6	1205,9	684,5	521,4	0,44	2,305	1889	1,00	64,3	1889	3,38	558,7
4		1208,0	1210,2	688,0	522,2	0,42	2,310	1787	1,00	64,8	1787	3,40	525,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1834	900	-
Flujo (mm)	3,41	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	537,8	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,36	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,0	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,11	0,6	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8832
Peso Específico Máximo. Gmm	2,439

Peso Específico Bulk Gmb	2,308
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,644
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,47
% Asfalto Efectivo	10,94
% Volumen Agregados	83,68
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YEIMER JIMENEZ BAUTISTA
Mayor. Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	lunes, 29 de septiembre de 2025

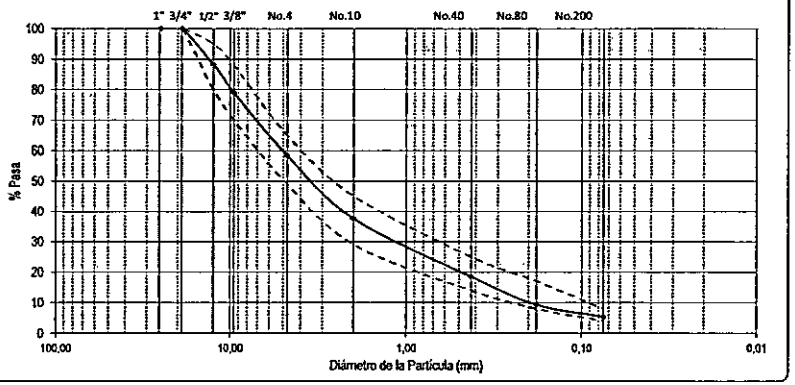
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.596,7	P2:	1.511,4	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	186,1	11,7	88,3	80,0	95,0
3/8"	149,0	9,3	79,0	70,0	88,0
No. 4	329,5	20,6	58,4	49,0	65,0
No. 10	332,3	20,8	37,6	29,0	45,0
No. 40	305,0	19,1	18,5	14,0	25,0
No. 80	146,0	9,1	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,5	4,0	5,3	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,3		
Pasa 200	85,3	5,3			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.686,6
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.596,7
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:47a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,3	1206,5	1208,6	686,2	522,4	0,40	2,306	1862	1,00	64,6	1862	3,35	555,8
2		1210,2	1212,4	688,2	524,2	0,42	2,305	1667	1,00	65,0	1667	3,42	487,5
3		1208,4	1210,3	687,3	523,0	0,36	2,307	1787	1,00	64,8	1787	3,36	531,7
4		1200,4	1202,8	686,0	516,8	0,46	2,320	1846	1,00	64,0	1846	3,45	535,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1790	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	527,4	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,09	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,2	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,08	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Específico Máximo, Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,310
Gravedad especifica efectiva, (Gse)	2,635
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,35
% Asfalto Efectivo	11,15
% Volumen Agregados	83,76
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,433

YEISON TAMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
CONSTRUCTORES CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO , No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA
NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: martes, 30 de septiembre de 2025

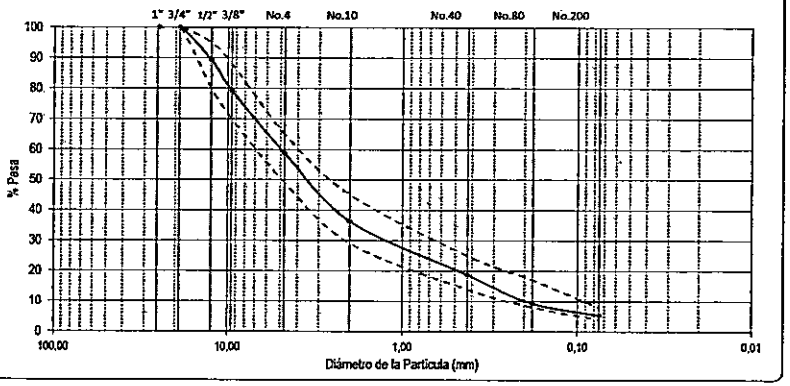
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.630,0	P2:	1.542,1	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	175,6	10,8	89,2	80,0	95,0
3/8"	163,2	10,0	79,2	70,0	88,0
No. 4	334,1	20,5	58,7	49,0	65,0
No. 10	366,0	22,5	36,3	29,0	45,0
No. 40	286,0	17,5	18,7	14,0	25,0
No. 80	154,0	9,4	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,2	3,9	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	87,9	5,4			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.722,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.630,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	9:57 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Específica Bulk y Densidad Específica de Mezcla INV E-733-13 | Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Específico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
1	5,3	1206,4	1208,3	684,0	524,3	0,36	2,298	1860	1,00	64,6	1860	3,35	555,2
2		1205,3	1207,5	684,2	523,3	0,42	2,300	1657	1,00	64,5	1657	3,42	484,5
3		1200,2	1202,4	686,6	515,8	0,43	2,324	1787	1,00	64,0	1787	3,39	527,0
4		1208,0	1210,2	686,6	523,6	0,42	2,304	1838	1,00	64,8	1838	3,45	532,6

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1785	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kg/mm)	524,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,22	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,1	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,09	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Específica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Específico Bulk Gmb	2,306
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,637
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,38
% Asfalto Efectivo	11,18
% Volumen Agregados	83,60
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YESSICA GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO. No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	lunes, 29 de septiembre de 2025

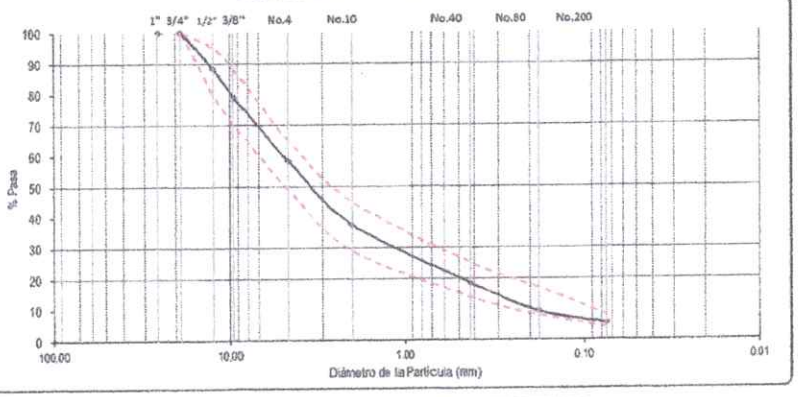
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.596,7	P2:	1.511,4	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	186,1	11,7	88,3	80,0	95,0
3/8"	149,0	9,3	79,0	70,0	88,0
No. 4	329,5	20,6	58,4	48,0	65,0
No. 10	332,3	20,8	37,6	29,0	45,0
No. 40	305,0	19,1	18,5	14,0	25,0
No. 80	146,0	9,1	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,5	4,0	5,3	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,3		
Pasa 200	85,3	5,3			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.686,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.596,7
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	10:47a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,3	1206,5	1208,6	686,2	522,4	0,40	2,306
2		1210,2	1212,4	688,2	524,2	0,42	2,305
3		1208,4	1210,3	687,3	523,0	0,36	2,307
4		1200,4	1202,8	686,0	516,8	0,46	2,320

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1862	1,00	64,6	1862	3,35	555,8
1667	1,00	65,0	1667	3,42	487,5
1787	1,00	64,8	1787	3,36	531,7
1846	1,00	64,0	1846	3,45	535,0

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1790	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	527,4	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,09	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,2	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,08	0,6	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7448
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Específico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,310
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,636
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,35
% Asfalto Efectivo	11,15
% Volumen Agregados	83,76
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,433

YEISON JIMENEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 30 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

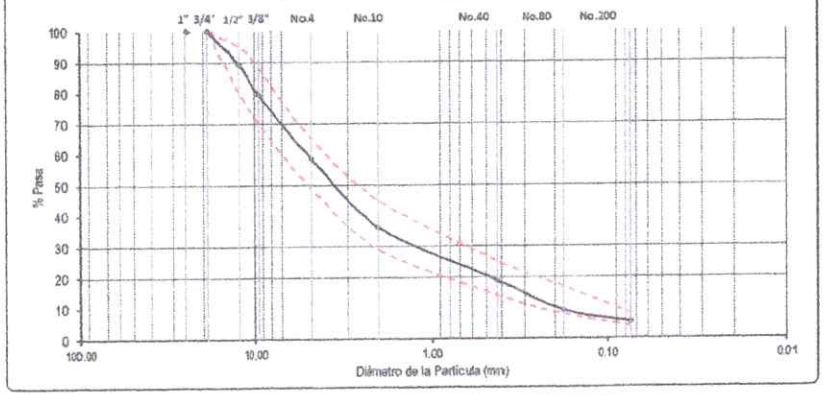
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.630,0 — P2: 1.542,1 — NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	175,6	10,8	89,2	80,0	93,0
3/8"	163,2	10,0	79,2	70,0	88,0
No. 4	334,1	20,5	58,7	49,0	65,0
No. 10	366,0	22,5	36,3	29,0	45,0
No. 40	286,0	17,5	18,7	14,0	25,0
No. 80	154,0	9,4	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,2	3,9	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	87,9	5,4			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.722,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.630,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	9:57 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FLITRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FLITRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 — PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 — TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,3	1206,4	1208,3	684,0	524,3	0,36	2,298
2		1205,3	1207,5	684,2	523,3	0,42	2,300
3		1206,2	1202,4	686,6	515,8	0,43	2,324
4		1206,0	1210,2	686,6	523,6	0,42	2,304

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Estabilidad Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1860	1,00	64,6	1860	3,35	555,2
1657	1,00	64,5	1657	3,42	484,5
1787	1,00	64,0	1787	3,39	527,0
1838	1,00	64,8	1838	3,45	532,6

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1785	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estab/F lujo (kgf/mm)	524,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,22	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,4	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,1	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,09	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,306
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,637
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,38
% Asfalto Efectivo	11,18
% Volumen Agregados	83,80
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

YERSON JAVIER RAMIREZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

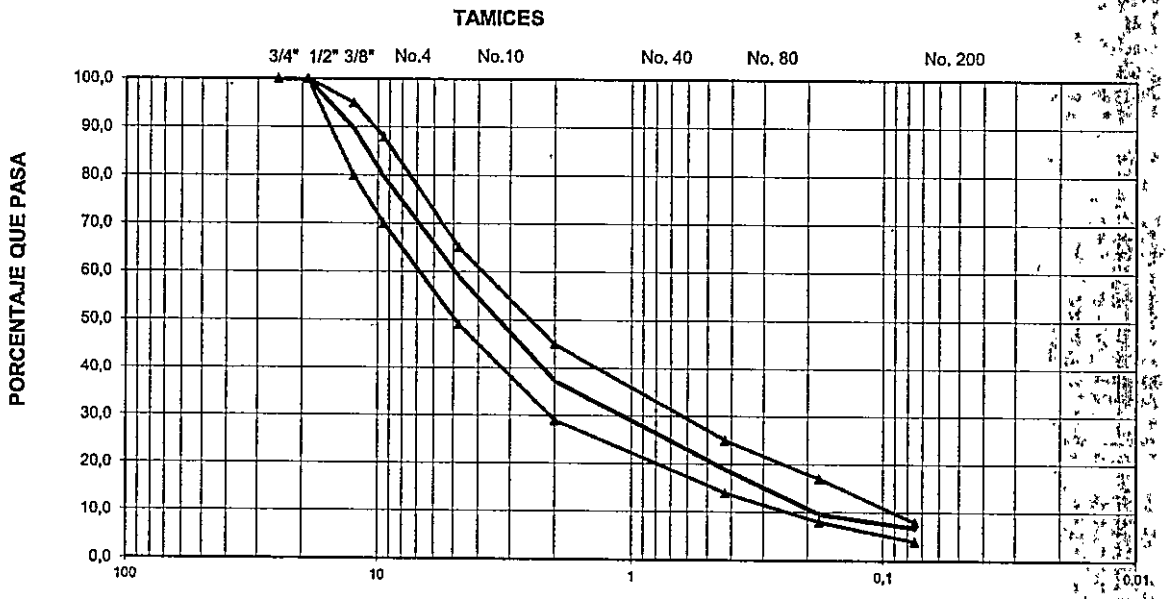
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos

FECHA: 02/10/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.544,2	P2=	3.304,2	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	362,5	10,2	89,8	80	95
3/8"	354,2	10,0	79,8	70	88
No. 4	736,5	20,8	59,0	49	65
No. 10	769,0	21,7	37,3	29	45
No. 40	652,0	18,4	18,9	14	25
No. 80	328,0	9,3	9,6	8	17
No. 200	102,0	2,9	6,8	4	8
Pasa 200	240,0	6,8			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YERSON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

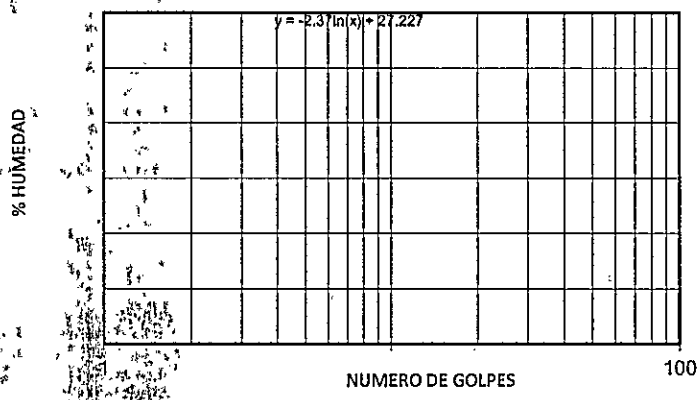
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 2-oct-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g	NL	NP	
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 2-oct-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 02/10/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D.= Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,608	2,608
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**46,1**	**46,1**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 02-oct-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	200,0	202,0	200,0			
LECTURA ARENA	(mm)	99,0	99,0	100,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	50,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 02-oct-25

MATERIAL PASA No.4

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	74
VA	Valor de azul de metileno	3,7

MATERIAL PASA No.200

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	18,5
VA	Valor de azul de metileno	6,2

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	10 MAXIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	10 MAXIMO
	ARENA CONCRETOS	5 MAXIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 02-oct-25

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3886,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3871,0
Peso Seco lavado (g)	m	3856,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9961
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3871,0
Impurezas (Grs)	I	0,39
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,39%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 2-oct-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		21,6	4,3	10,2	44,2
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		25,6	8,5	10,0	85,3
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		19,6	9,8	20,8	203,6
TOTAL				1.000,0		66,8	22,7	41,0	333,1

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,1%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS GRUESOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

INV-E-218-219-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCION: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 02-oct-25

PRUEBA No.	1	2	3	4
Gradación usada	B	B		
No. de Esferas	11	11		
No. de Revoluciones	100	500		
P1 : Peso muestra seca antes de ensayo, g	5000	5000		
P2 : Peso muestra seca después de esayo y lavado por tamiz No. 12	4822	4241		
% desgaste: (P1 - P2)/P1 * 100	**3,6**	**15,2**		

TAMANOS				Peso y granulometrias de la muestra para ensayo (g)						
Pasa Tamiz		Retenido Tamiz								
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3"	62,5	2,½"					2500 ± 10		
62,5	2,½"	50	2"					2500 ± 10		
50	2"	37,5	1,½"					2500 ± 10	5000 ± 10	
37,5	1,½"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 10	5000 ± 10
25	1"	19	¾"	1250 ± 25						5000 ± 10
19	¾"	12,5	½"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	½"	9,5	⅜"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	⅜"	6,3	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,75	No. 4			2500 ± 10				
4,75	No. 4	2,36	No. 8				5000 ± 10			
Total				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
No. de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga, g				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
No. de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

ESPECIFICACION ART.400 Norma INV-13	MDC	Base < 35% Rodadura < 25%	ESPECIFICACION ART.673 Norma INV-13	Material Filtrante < 40%
ESPECIFICACION ART.300 Norma INV-13	Base Granular < 40% Subbase Granular < 50%		ESPECIFICACION ART.630 Norma INV-13	Concreto Hidráulico < 40%

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	**DESGASTE DE LOS AGREGADOS MICRO DEVAL** **INV E-238-13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 02/10/2025

PRUEBAS No.	1	2	PROMEDIO
Gradación usada	G1	G1	
Tamaño Maximo del Agregado	3/4"	3/4"	
Pa = Peso muestra seca antes del ensayo (g)	1500,0	1500,0	
Pb = Peso muestra seca lavado sobre tamiz No.16 (g)	1322	1323	
Perdida (g) = Pa - Pb	178	177	
% Desgaste = (Pa - Pb) * 100/Pa	11,9	11,8	11,8

DATOS SOBRE GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES				
Pasa	Retenido	G1	G2	G3
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	No. 4		375	750
Peso Inicial muestra (g)		1500±5	1500±5	1500±5
Peso de las esferas (g)		5000±5	5000±5	5000±5
Tiempo rotación (min)		120±1	105±1	95±1
No. Revoluciones		12000±100	10500±100	9500±100

ESPECIFICACIÓN INVÍAS-13	
Rodadura	20% Máx
Intermedia / Base	25% Máx
Base Granular A	25%Máx
Subbase Granular A	30%Máx

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

EVALUACION DE LA RESISTENCIA MECANICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

I.N.V.E-224-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 02/10/2025

Condición de Ensayo	SECO			HÚMEDO		
Prueba No.	1	2	3	1	2	3
Masa del agregado usado, M_1 (g)	2724,0	2720,0	2722,0	2730,0	2729,0	2728,0
Masa Pasa Tamiz No.8, M_2 (g)	259,3	258,6	259,6	302,4	305,2	304,2
Masa Retenido Tamiz No.8, M_3 (g)	2464,7	2461,4	2462,4	2427,6	2423,8	2423,8
Máxima fuerza aplicada, f (kN)	424,5	418,2	422,0	398,6	395,3	396,0
Relación de masas, M (%)	9,5	9,5	9,5	11,1	11,2	11,2
Fuerza para producir 10% finos, F (kN)	440	433	436	370	364	366
Promedio, (%)	440			370		
Relación Húmedo/Seco, (%)	84					

ESPECIFICACION INVIAS	SECO		RELACION HUMEDO/SECO	
	RODADURA	110 Kn min.	RODADURA	75% min.
	INTERMEDIA	90 Kn min.	INTERMEDIA	
	BASE	75 Kn min.	BASE	

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

SANIDAD AGREGADOS FRENTE A ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO Y/O MAGNESIO

INV E-220-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN Todo uno para mezcla asfaltica

TOMA MUESTRA: 02-oct-25
FECHA DE ENSAYO: 07-oct-25

No. Ciclos 5 Solución: sulfato de magnesio Densidad Solución: 1,30

FRACCIÓN GRUESA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
63 mm	(2 1/2")	37.5 mm	(1 1/2")					
37.5 mm	(1 1/2")	(3/4")	19 mm					
19 mm	(3/4")	(3/8")	9.51 mm	20,2	1000,0	980,2	1,98	0,40
9.51 mm	(3/8")	(No. 4)	4.76 mm	20,8	300,0	283,4	5,53	1,15
TOTALES				**41,0**	**1300,0**	**1263,6**	**7,51**	**1,55**

FRACCIÓN FINA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
4.76 mm	(No. 4)	2.38 mm	(No. 8)	12,0	100	94,8	5,20	0,63
2.38 mm	(No. 8)	1.19 mm	(No. 16)	11,6	100	96,2	3,80	0,44
1.19 mm	(No. 16)	0.595 mm	(No. 30)	9,3	100	96,8	3,20	0,30
0.595 mm	(No. 30)	0.297 mm	(No. 50)	8,9	100	97	3,00	0,27
TOTALES				**41,8**	**400,0**	**384,8**	**15,20**	**1,63**

EXAMEN CUANTITATIVO DE LAS PARTICUALS GRUESAS

TAMAÑO DEL TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIÓN								No. TOTAL DE PARTICULAS ANTES DE ENSAYO	
	ROTURA		DESINTEGRACIÓN		AGRIETAMIENTO		EXFOLIACIÓN			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

NORMA I.N.V. E - 223 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 02/10/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	2546	2551,0	
B. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	2571	2576,0	
C. Masa aparente de la muestra saturada en agua (g)	1587	1590,0	
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,587	2,587	2,587
Densidad Relativa SSS	2,613	2,613	2,613
Densidad Relativa Aparente	2,655	2,655	2,655
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2581	2581	2580
Densidad SSS (kg/m^3)	2606	2606	2610
Densidad Aparente (kg/m^3)	2648	2648	2650
Absorción (%)	0,98	0,98	0,98

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

NORMA I.N.V. E - 222 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 02/10/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	197,7	197,7	197,7
B. Masa del picnómetro aforado lleno de agua (g)	673,3	673,3	673,3
C. Masa total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (g)	797,5	797,5	797,5
S. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	200	200	200,0
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,608	2,608	2,608
Densidad Relativa SSS	2,639	2,64	2,639
Densidad Relativa Aparente	2,690	2,69	2,690
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2602	2602	2600
Densidad SSS (kg/m^3)	2632	2632	2630
Densidad Aparente (kg/m^3)	2683	2683	2680
Absorción (%)	1,16	1,16	1,16

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS
INGENIERÍA CONTRATISTAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 02 de octubre de 2025

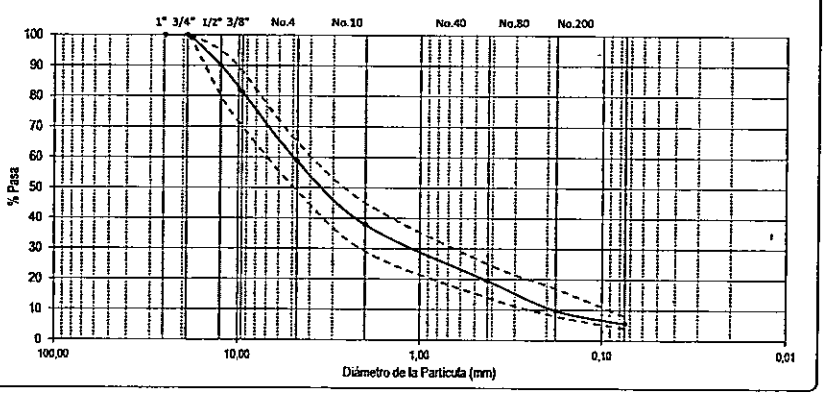
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.636,0	P2:	1.544,9	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	153,6	10,0	90,0	90,0	95,0
3/8"	142,6	8,7	81,3	70,0	88,0
No. 4	368,5	22,5	58,8	49,0	65,0
No. 10	344,1	21,0	37,7	29,0	45,0
No. 40	299,0	18,3	19,4	14,0	25,0
No. 80	158,3	9,7	9,8	8,0	17,0
No. 200	68,8	4,2	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	91,1	5,6			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.729,8
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.636,0
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	3:29 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.663,0
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.573,0
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	1:02 a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g)			Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad				Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
		Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua				Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.		
1	5,4	1204,5	1206,8	686,2	520,6	0,44	2,310	1787	1,00	64,5	1787	3,42	522,4
2		1206,3	1208,4	685,7	522,7	0,40	2,305	1862	1,00	64,7	1862	3,38	550,9
3		1210,2	1212,6	688,0	524,6	0,46	2,304	1657	1,00	64,9	1657	3,36	493,2
4		1208,0	1210,5	686,0	524,5	0,48	2,300	1756	1,00	64,9	1756	3,42	513,4

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1765	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kg/mm)	520,0	300	600
% Vacíos con Aire (Va)	5,50	4	6
% Vacíos Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacíos Llenos de Asfalto (VFA)	66,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,14	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2012
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8633
Peso Especifico Máximo, Gmm	2,439

Peso Especifico Bulk Gmb	2,305
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,646
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,50
% Asfalto Efectivo	11,00
% Volumen Agregados	83,50
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Cargo: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	Jueves, 02 de octubre de 2025

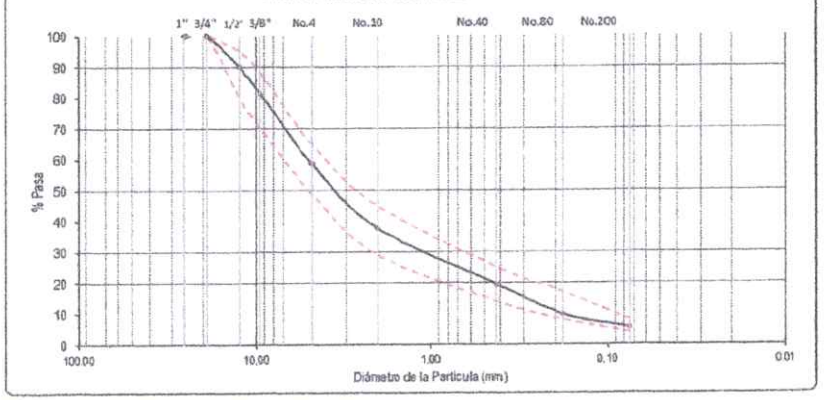
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.636,0	P2:	1.544,9	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	163,6	10,0	90,0	80,0	95,0
3/8"	142,6	8,7	81,3	70,0	88,0
No. 4	368,5	22,5	58,8	48,0	65,0
No. 10	344,1	21,0	37,7	28,0	45,0
No. 40	299,0	18,3	19,4	14,0	25,0
No. 80	158,3	9,7	9,8	8,0	17,0
No. 200	68,8	4,2	5,6	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,6		
Pasa 200	91,1	5,6			

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-733-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.729,8
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.636,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	3:29 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.663,0
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.573,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	1:02 a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2.612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1204,5	1206,8	686,2	520,6	0,44	2,310
2		1206,3	1208,4	685,7	522,7	0,40	2,305
3		1210,2	1212,6	688,0	524,6	0,46	2,304
4		1208,0	1210,5	686,0	524,5	0,48	2,300

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfalticas INV E-748-13

Estabilidad						
Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1787	1,00	64,5	1787	3,42	522,4
1862	1,00	64,7	1862	3,38	550,9
1657	1,00	64,9	1657	3,36	493,2
1756	1,00	64,9	1756	3,42	513,4

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2012
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8933
Peso Específico Máximo. Gmm	2,439

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1765	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	520,0	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,59	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	66,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,14	0,6	1,2

Peso Específico Bulk Gmb	2,305
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,646
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,50
% Asfalto Efectivo	11,00
% Volumen Agregados	83,50
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,439

YEISON JIMENEZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO OK NORMA

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

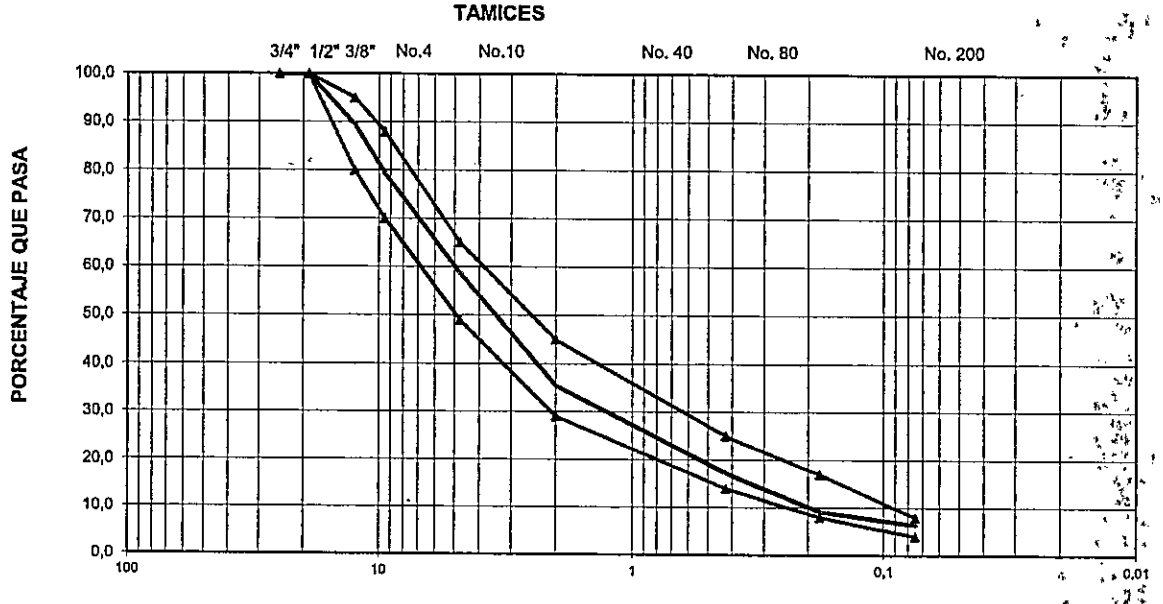
INGENIERÍA DE VÍAS SAS
CONSULTORES CONSTRUCTORES

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 06/11/2025

GRADACIÓN					
P1=	3,744,2	P2=	3.504,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	394,5	10,5	89,5	80	95
3/8"	376,0	10,0	79,4	70	88
No. 4	778,0	20,8	58,6	49	65
No. 10	867,0	23,2	35,5	29	45
No. 40	685,0	18,3	17,2	14	25
No. 80	300,0	8,0	9,2	8	17
No. 200	103,8	2,8	6,4	4	8
Pasa 200	239,9	6,4			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

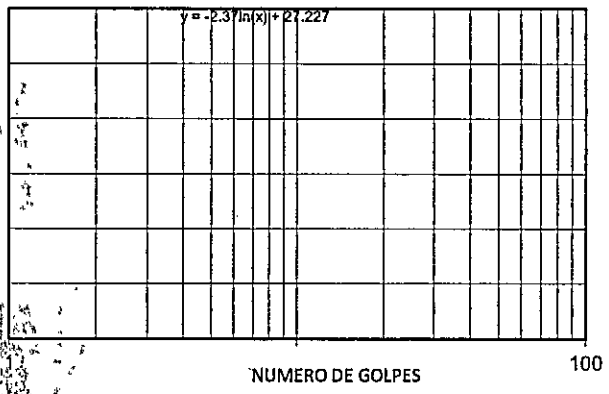
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 6-nov-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 6-nov-2025.

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12,5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37,5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12,5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 06/11/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	103,52

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,605	2,605
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**46,0**	**46,0**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 06-nov-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	204,0	206,0	204,0			
LECTURA ARENA	(mm)	100,0	99,0	100,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	50,0	49,0	50,0			
PROMEDIO	(%)	50,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 06-nov-25

MATERIAL PASA No.4

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	76
VA	Valor de azul de metileno	3,8

MATERIAL PASA No.200

PRUEBA No.		1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	18,5
VA	Valor de azul de metileno	6,2

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 06-nov-25

Tamaño Maximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3852,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3839,0
Peso Seco lavado (g)	m	3824,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9966
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3839,0
Impurezas (Grs)	I	0,39
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,39%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 6-nov-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		22,4	4,5	10,5	47,2
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		24,6	8,2	10,0	82,3
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		18,5	9,3	20,8	192,2
TOTAL				1.000,0		65,5	21,9	41,4	321,8

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	7,8%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS GRUESOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

INV-E-218-219-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCION: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 06-nov-25

PRUEBA No.	1	2	3	4
Gradación usada	B	B		
No. de Esferas	11	11		
No. de Revoluciones	100	500		
P1 : Peso muestra seca antes de ensayo, g	5000	5000		
P2 : Peso muestra seca después de esayo y lavado por tamiz No. 12	4812	4256		
% desgaste: (P1 - P2)/P1 * 100	**3,8**	**14,9**		

TAMAÑOS				Peso y granulometrias de la muestra para ensayo (g)						
Pasa Tamiz		Retenido Tamiz								
mm	(alt)	mm	(alt)	A	B	C	D	1	2	3
75	3"	62,5	2,½"					2500 ± 10		
62,5	2,½"	50	2"					2500 ± 10		
50	2"	37,5	1,½"					2500 ± 10	5000 ± 10	
37,5	1,½"	25	1"	1250 ± 25					5000 ± 10	5000 ± 10
25	1"	19	¾"	1250 ± 25						5000 ± 10
19	¾"	12,5	½"	1250 ± 25	2500 ± 10					
12,5	½"	9,5	⅜"	1250 ± 25	2500 ± 10					
9,5	⅜"	6,3	1/4"			2500 ± 10				
6,3	1/4"	4,75	No. 4			2500 ± 10				
4,75	No. 4	2,36	No. 8				5000 ± 10			
Total				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
No. de Esferas				12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga, g				5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 20	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
No. de Revoluciones				500	500	500	500	1000	1000	1000

ESPECIFICACION ART.400 Norma INV-13	MDC	Base < 35% Rodadura < 25%	ESPECIFICACION ART.673 Norma INV-13	Material Filtrante < 40%
ESPECIFICACION ART.300 Norma INV-13	Base Granular < 40% Subbase Granular < 50%		ESPECIFICACION ART.630 Norma INV-13	Concreto Hidráulico < 40%

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calida

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DESGASTE DE LOS AGREGADOS MICRO DEVAL

INV E-238-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 06/11/2025

PRUEBAS No.	1	2	PROMEDIO
Gradación usada	G1	G1	
Tamaño Maximo del Agregado	3/4"	3/4"	
Pa = Peso muestra seca antes del ensayo (g)	1500,0	1500,0	
Pb = Peso muestra seca lavado sobre tamiz No.16 (g)	1326	1326	
Perdida (g) = Pa - Pb	174	174	
% Desgaste = (Pa - Pb) * 100/Pa	11,6	11,6	11,6

DATOS SOBRE GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES				
Pasa	Retenido	G1	G2	G3
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	No. 4		375	750
Peso Inicial muestra (g)		1500±5	1500±5	1500±5
Peso de las esferas (g)		5000±5	5000±5	5000±5
Tiempo rotación (min)		120±1	105±1	95±1
No. Revoluciones		12000±100	10500±100	9500±100

ESPECIFICACIÓN INVÍAS-13	
Rodadura	20% Máx
Intermedia / Base	25% Máx
Base Granular A	25%Máx
Subbase Granular A	30%Máx

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

EVALUACION DE LA RESISTENCIA MECANICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

I.N.V.E-224-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 06/11/2025

Condición de Ensayo	SECO			HÚMEDO		
Prueba No.	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Masa del agregado usado, M_1 (g)	2722,0	2724,0	2725,0	2726,0	2727,0	2729,0
Masa Pasa Tamiz No.8, M_2 (g)	260,2	259,8	261,2	303,4	306,3	305,8
Masa Retenido Tamiz No.8, M_3 (g)	2461,8	2464,2	2463,8	2422,6	2420,7	2423,2
Máxima fuerza aplicada, f (kN)	422,6	419,6	418,8	395,8	396,0	394,8
Relación de masas, M (%)	9,6	9,5	9,6	11,1	11,2	11,2
Fuerza para producir 10% finos, F (kN)	436	434	432	366	364	363
Promedio, (%)	430			360		
Relación Húmedo/Seco, (%)	84					

ESPECIFICACION INVIAS	SECO		RELACION HUMEDO/SECO	
	RODADURA	110 Kn min.	RODADURA	75% min.
	INTERMEDIA	90 Kn min.	INTERMEDIA	
	BASE	75 Kn min.	BASE	

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS SAS
INGENIEROS CONTRATISTAS

SANIDAD AGREGADOS FRENTE A ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO Y/O MAGNESIO

INV E-220-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN Todo uno para mezcla asfaltica

TOMA MUESTRA: 06-nov-25
FECHA DE ENSAYO: 11-nov-25

No. Ciclos 5 Solución: sulfato de magnesio Densidad Solución: 1,30

FRACCIÓN GRUESA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
63 mm	(2 1/2")	37.5 mm	(1 1/2")					
37.5 mm	(1 1/2")	(3/4")	19 mm					
19 mm	(3/4")	(3/8")	9.51 mm	20,6	1000,0	982,5	1,75	0,36
9.51 mm	(3/8")	(No. 4)	4.76 mm	20,8	300,0	286,6	4,47	0,93
TOTALES				**41,4**	**1300,0**	**1269,1**	**6,22**	**1,29**

FRACCIÓN FINA

Fracción Granulométrica				Gradación Original (%)	Peso Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido después Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
Pasa		Retiene						
4.76 mm	(No. 4)	2.38 mm	(No. 8)	12,2	100	95,2	4,80	0,59
2.38 mm	(No. 8)	1.19 mm	(No. 16)	11,4	100	96,4	3,60	0,41
1.19 mm	(No. 16)	0.595 mm	(No. 30)	9,5	100	96,8	3,20	0,30
0.595 mm	(No. 30)	0.297 mm	(No. 50)	8,8	100	98	2,00	0,18
TOTALES				**41,9**	**400,0**	**386,4**	**13,60**	**1,48**

EXAMEN CUANTITATIVO DE LAS PARTICUALS GRUESAS

TAMAÑO DEL TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIÓN								No. TOTAL DE PARTICULAS ANTES DE ENSAYO	
	ROTURA		DESINTEGRACIÓN		AGRIETAMIENTO		EXFOLIACIÓN			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										
63mm (2 1/2") a 37.5mm (1 1/2")										

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

NORMA I.N.V. E - 223 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 06/11/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	2658	2642,0	
B. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	2684	2668,0	
C. Masa aparente de la muestra saturada en agua (g)	1660	1651,0	
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,596	2,598	2,597
Densidad Relativa SSS	2,621	2,623	2,622
Densidad Relativa Aparente	2,663	2,666	2,665
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2589	2591	2590
Densidad SSS (kg/m^3)	2615	2617	2620
Densidad Aparente (kg/m^3)	2657	2659	2660
Absorciòn (%)	0,98	0,98	0,98

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO NORMA I.N.V. E - 222 / 13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 06/11/2025

PRUEBA No.	1	2	Promedio
A. Masa al aire de la muestra seca al horno (g)	197,2	197,2	197,2
B. Masa del picnómetro aforado lleno de agua (g)	673,3	673,3	673,3
C. Masa total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (g)	797,6	797,6	797,6
S. Masa de la muestra Saturada y Superficialmente Seca (g)	200	200	200,0
Densidad Relativa Seca al Horno SH	2,605	2,605	2,605
Densidad Relativa SSS	2,642	2,64	2,642
Densidad Relativa Aparente	2,705	2,71	2,705
Densidad Seca al Horno (kg/m^3)	2599	2599	2600
Densidad SSS (kg/m^3)	2635	2635	2640
Densidad Aparente (kg/m^3)	2698	2698	2700
Absorciòn (%)	1,42	1,42	1,42

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

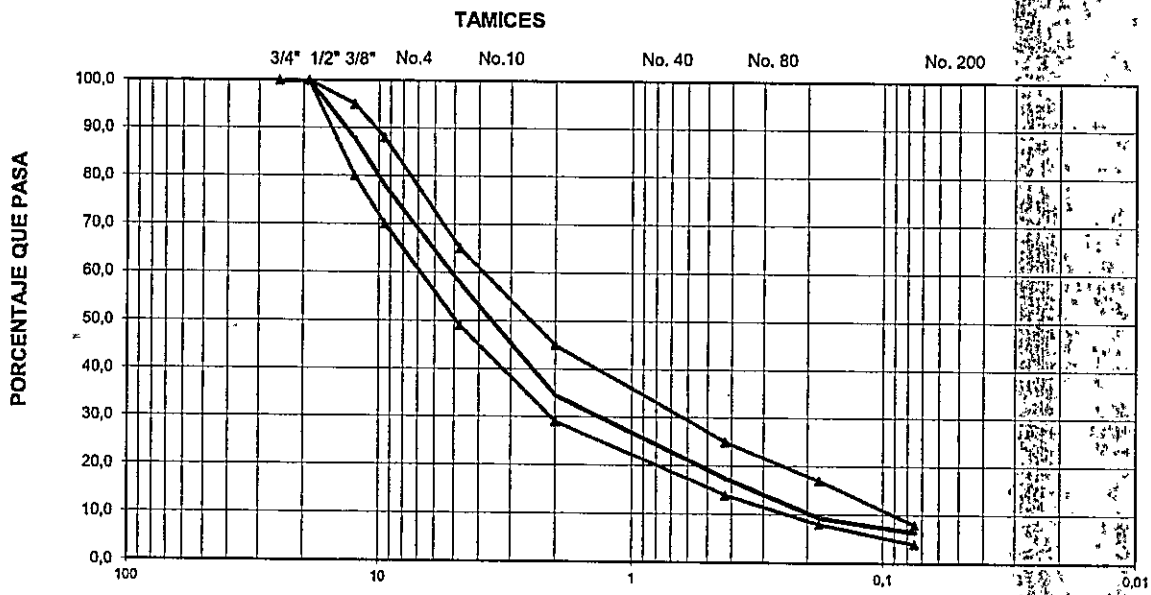
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 27/11/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.722,5	P2=	3.483,3	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	452,6	12,2	87,8	80	95
3/8"	368,0	9,9	78,0	70	88
No. 4	751,0	20,2	57,8	49	65
No. 10	868,0	23,3	34,5	29	45
No. 40	634,7	17,1	17,4	14	25
No. 80	300,4	8,1	9,3	8	17
No. 200	108,6	2,9	6,4	4	8
Pasa 200	239,2	6,4			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

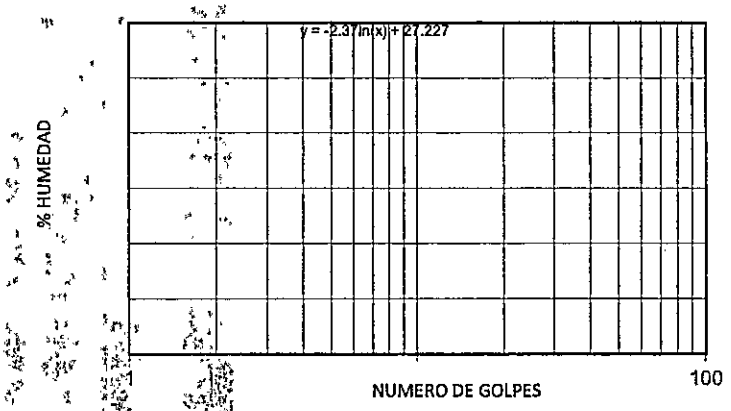
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27-nov-2025

No. GOLPES		LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
CAPSULA No.		NL	NP	A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g				
PESO CAPSULA + SUELO SECO g				
PESO DE LA CAPSULA	gr.			
PESO DEL AGUA	gr.			
PESO DEL SUELO SECO	gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27-nov-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA X CONTEO

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA X DOS CARAS

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA DOS CARAS X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27/11/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
	Ensayo	1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

INV E - 133-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 27-nov-25

ENSAYO No.		1			2		
PROBETA		1	2	3	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	198,0	200,0	198,0			
LECTURA ARENA	(mm)	100,0	101,0	100,0			
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	51,0	51,0	51,0			
PROMEDIO	(%)	51,0					

ESPECIFICACION INVIAS 2013	SUB-BASE	25% MÍNIMO
	BASE GRANULAR	30% MÍNIMO
	MEZCLA ASFÁLTICA	50% MÍNIMO

OBSERVACIONES:

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS. INGENIEROS CONTRATISTAS	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV E 235-13**	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA : 27-nov-25

MATERIAL PASA No.4

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	200
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	73
VA	Valor de azul de metileno	**3,7**

MATERIAL PASA No.200

	PRUEBA No.	1
M1	Masa de la muestra de Ensayo, g	30
V1	Voumen añadido de la solución colorante, ml	19
VA	Valor de azul de metileno	**6,3**

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013	BASE GRANULAR	**10 MAXIMO**
	MEZCLA ASFÁLTICA	**10 MAXIMO**
	ARENA CONCRETOS	**5 MAXIMO**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

PARTICULAS PLANA Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

INV E - 240 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 27-nov-2025

MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)	1.000,0

RELACION DE DIMENSIONES UTILIZADA	RELACION 5:1

Metodo de Ensayo: A [X] B [ ]

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

FRACCION GRANULOMETRICA				PESO MUESTRA	NUMERO PARTICULAS	PESO MATERIAL Part. Planas y Alarg.	PORCENTAJE Part. Planas y Alarg.	% RETENIDO Gradacion Original	CALCULO FINAL
PASA TAMIZ		RET. TAMIZ		A (g)	(Und)	B (g)	C = (B/A*100)	D	E = (C*D)
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")						
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0		23,6	4,7	12,2	57,4
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	300,0		24,8	8,3	9,9	81,7
9.5 mm	(3/8")	No.4	4.75 mm	200,0		20,0	10,0	20,2	201,8
TOTAL				1.000,0		68,4	23,0	42,2	341,0

PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	TOTAL E / TOTAL D	8,1%

ESPECIFICACION INVIAS	≤ 10

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

CONTENIDO DE IMPUREZAS AGREGADO GRUESO

INV E -237 - 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 27-nov-25

Tamaño Máximo del Agregado de la Muestra		3/4"	Alterno:	19	mm
Cantidad Total de la Muestra	200D	3800 g	500D	9500	g

DESCRIPCIÓN MUESTREO		Valores
Peso Húmedo (g)	M1h	3954,0
Peso Seco antes de lavar (g)	M1s	3936,0
Peso Seco lavado (g)	m	3920,0

CÁLCULOS		Valores
Indice de sequedad	Is	0,9954
Cantidad masa seca (Grs)	Ms	3936,0
Impurezas (Grs)	I	0,41
Coeficiente Limpieza Superficial	**(CLS)**	**0,41%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013	**≤ 0,5%**

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

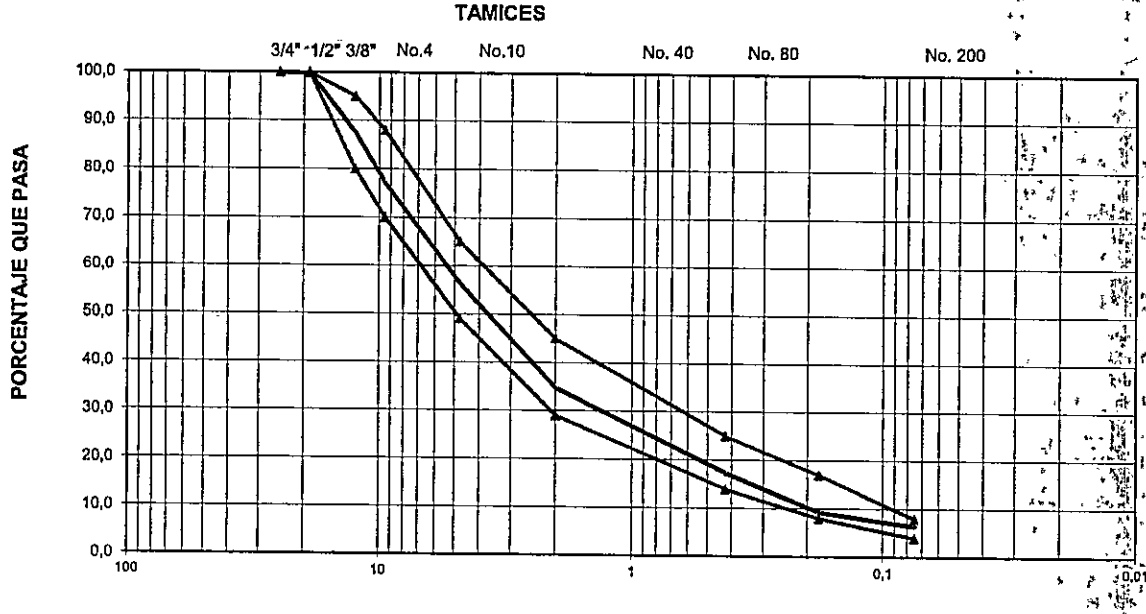
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos

FECHA: 28/1/2025

GRADACIÓN

P1=	3.548,6	P2=	3.320,9	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	442,0	12,5	87,5	80	95
3/8"	367,5	10,4	77,2	70	88
No. 4	740,2	20,9	56,3	49	65
No. 10	766,0	21,6	34,7	29	45
No. 40	616,8	17,4	17,4	14	25
No. 80	286,0	8,1	9,3	8	17
No. 200	102,4	2,9	6,4	4	8
Pasa 200	227,7	6,4			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

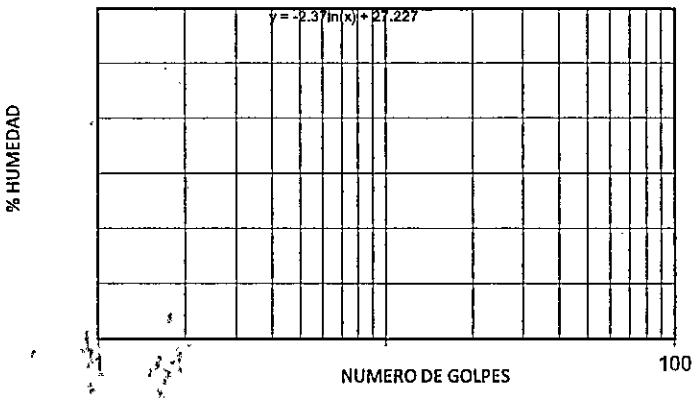
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 28-nov-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	A
CAPSULA No.			
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO,SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 28-nov-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR MASA [X] CONTEO [ ]

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [X] DOS CARAS [ ]

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR UNA CARA [ ] DOS CARAS [X]

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 28/11/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

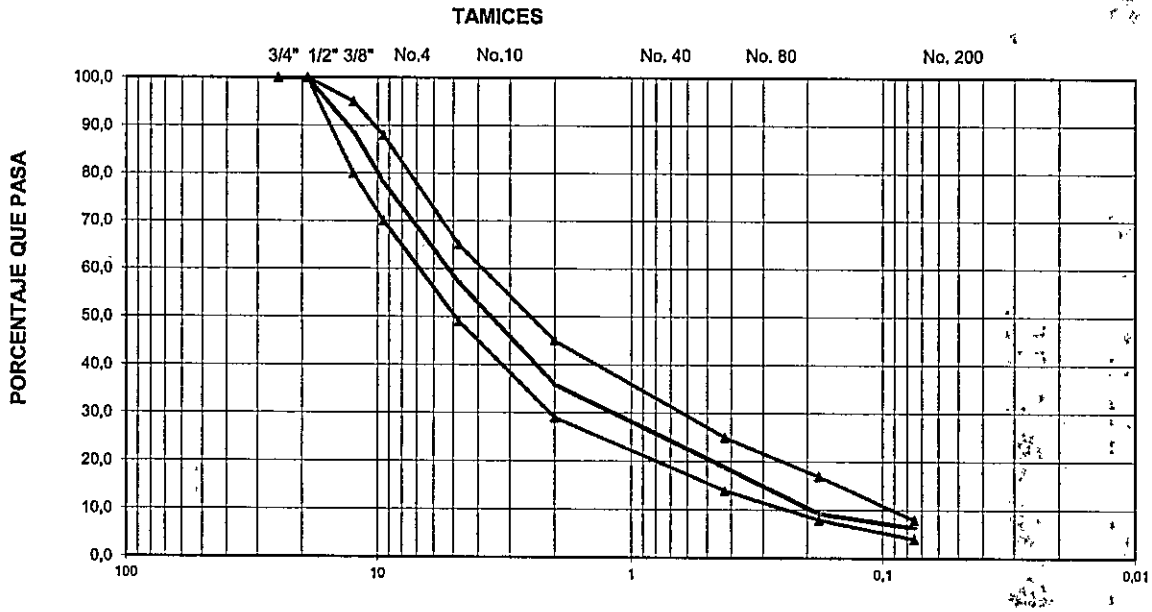
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 29/11/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.415,6	P2=	3.197,4	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	384,5	11,3	88,7	80	95
3/8"	361,0	10,6	78,2	70	88
No. 4	720,0	21,1	57,1	49	65
No. 10	723,5	21,2	35,9	29	45
No. 40	584,0	17,1	18,8	14	25
No. 80	324,0	9,5	9,3	8	17
No. 200	100,4	2,9	6,4	4	8
Pasa 200	218,2	6,4			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

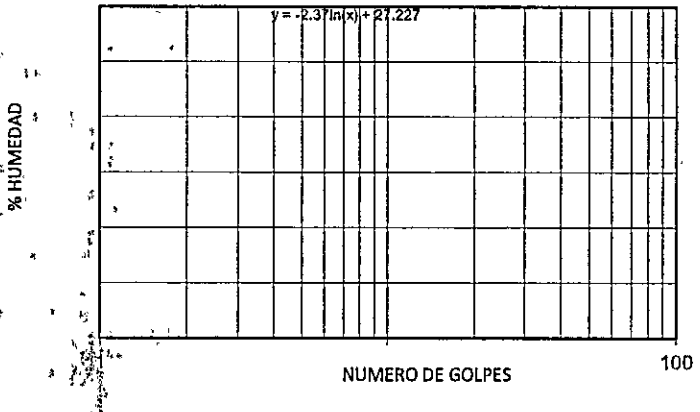
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 29-nov-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES	NL	NP	
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica

FECHA: 29-nov-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO: 1/2"

CALCULO REALIZADO POR — MASA: X — CONTEO:

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: X — DOS CARAS:

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12,5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR — UNA CARA: — DOS CARAS: X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS

I.N.V.E-239/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica
FECHA: 29/11/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,6	338,6
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,5	145,5
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS		
	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

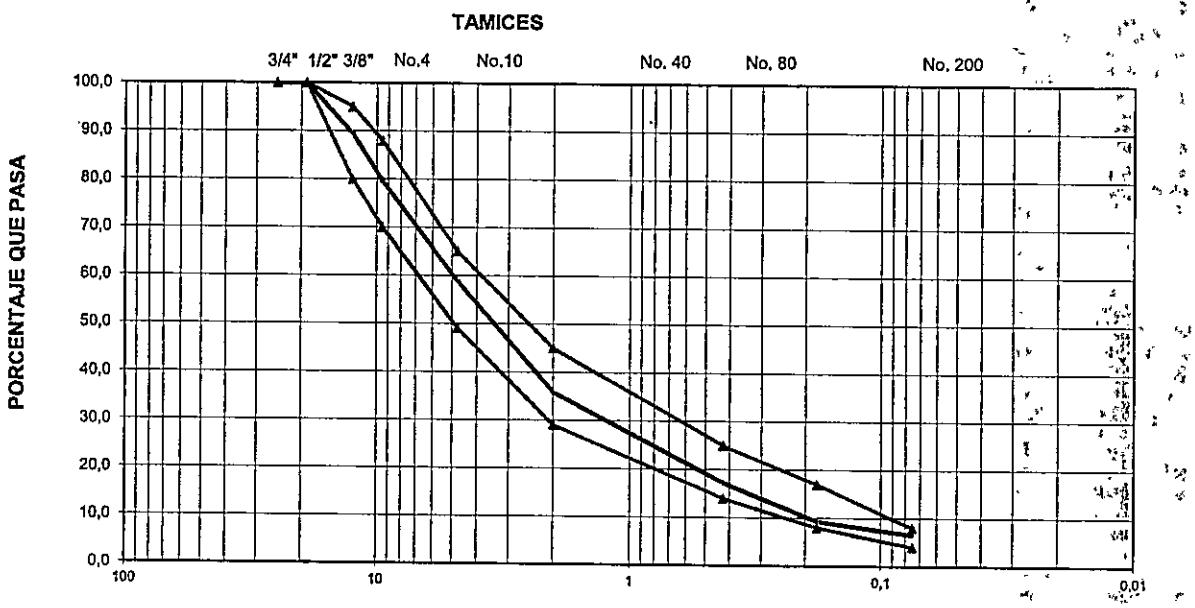
INGENIERÍA DE VÍAS SAS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E - 213 / 13

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Combinación de Agregados Gruesos y Finos
FECHA: 30/11/2025

GRADACIÓN					
P1=	3.687,0	P2=	3.446,5	NORMA (%)	
Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"		0,0	100,0	100	100
3/4"		0,0	100,0	100	100
1/2"	386,5	10,5	89,5	80	95
3/8"	367,0	10,0	79,6	70	88
No. 4	765,6	20,8	58,8	49	65
No. 10	846,4	23,0	35,8	29	45
No. 40	686,0	18,6	17,2	14	25
No. 80	294,0	8,0	9,3	8	17
No. 200	101,0	2,7	6,5	4	8
Pasa 200	240,5	6,5			



OBSERVACIONES: MATERIAL NO PLASTICO NP

YEISON GÓMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VIAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

INV-E 125 - 126-13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

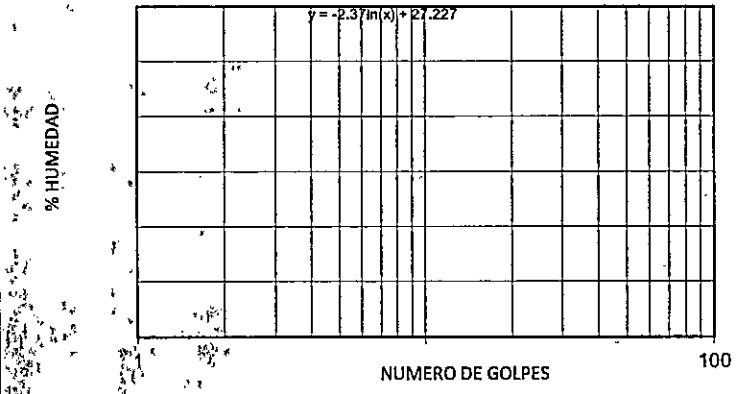
LOCALIZACION: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 30-nov-2025

	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLÁSTICO	HUMEDAD NATURAL
No. GOLPES			
CAPSULA No.			A
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO g			
PESO CAPSULA + SUELO SECO g			
PESO DE LA CAPSULA gr.			
PESO DEL AGUA gr.			
PESO DEL SUELO SECO gr.			
CONTENIDO DE HUMEDAD %			
	NL	NP	

LIMITE LIQUIDO



LIMITE LIQUIDO = 0,00

LIMITE PLÁSTICO = 0,00

INDICE DE PLASTICIDAD NP

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.
INGENIEROS CONTRATISTAS

ENSAYO DE CARAS FRACTURADAS

INV E - 227/13

PROYECTO: Control de calidad de agregados

LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad

PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19

DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 30-nov-2025

TAMIZ QUE PRESENTA PRIMER RETENIDO 1/2"

CALCULO REALIZADO POR **MASA** X **CONTEO**

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** X **DOS CARAS**

Fracción Granulométrica				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9,5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA = 100,0 %

CRITERIO DE FRACTURA PARA EVALUAR **UNA CARA** **DOS CARAS** X

TAMIZ				PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)	PESO DE PARTICULAS NO FRACTURADAS (g)	% DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA P=(F/(F+N))*100
PASA		RETIENE			F	N	P
37.5 mm	(1 1/2")	25 mm	(1")				
25 mm	(1")	19 mm	(3/4")				
19 mm	(3/4")	12.5 mm	(1/2")	500,0	500,0	0,0	100,0
12.5 mm	(1/2")	9.5 mm	(3/8")	100,0	100,0	0,0	100,0
TOTAL				600,0	600,0	0,0	200,0

PORCENTAJE CON DOS CARAS FRACTURADAS = 100,0 %

OBSERVACIONES:

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. INGENIEROS CONTRATISTAS	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS I.N.V.E-239/13	

PROYECTO: Control de calidad de agregados
LOCALIZACIÓN: Cantera Libertad
PROCEDENCIA: Mezcla Asfaltica MDC-19
DESCRIPCIÓN: Todo uno para mezcla asfaltica **FECHA:** 30/11/2025

CALIBRACION DEL MEDIDOR CIINDRICO	
Masa del cilindro + grasa + vidrio (g)	222,4
Masa del cilindro + agua + grasa + vidrio (g)	325,9
Temperatura del agua (°C)	25
M = Masa Neta del agua (g)	103,5
D = Densidad del agua (Kg/m3)	999,8
V = Volumen del cilindro (1000*M/D) (ml)	**103,52**

Metodo de Ensayo: A [x] B [ ] C [ ]

PORCENTAJE DE VACIOS DEL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR			
Ensayo		1	2
	Masa del cilindro (g)	193,1	193,1
	Masa del cilindro + muestra (g)	338,7	338,7
V	Volumen del cilindro (ml)	103,52	103,52
F	Masa neta del agregado fino en el medidor (g)	145,6	145,6
G	Gravedad especifica del agregado fino seco	2,593	2,593
%U	Porcentaje de vacios del agregado fino sin compactar %U= (V-(F/G))/V*100	**45,8**	**45,8**

ESPECIFICACION INVIAS	RODADURA	**45% MIN**
	INTERMEDIA	**40% MIN**
	BASE	**35% MIN**

OBSERVACIONES: _____

YEISON GOMEZ BAUTISTA
Elaboró: Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: viernes, 28 de noviembre de 2025

ENSAYO DE GRADACIÓN - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

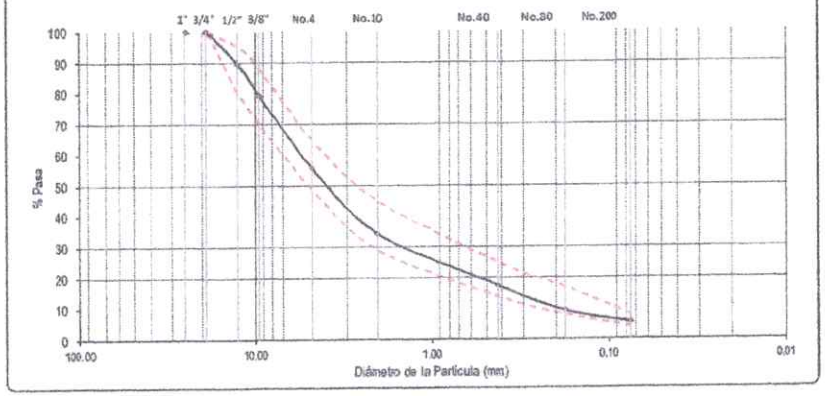
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.648,0 P2: 1.557,0 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	174,2	10,6	89,4	80,0	95,0
3/8"	168,0	10,2	79,2	70,0	88,0
No. 4	384,0	23,3	55,9	49,0	65,0
No. 10	356,2	21,6	34,3	28,0	45,0
No. 40	277,5	16,8	17,5	14,0	28,0
No. 80	134,8	8,2	9,3	8,0	17,0
No. 200	62,3	3,8	5,5	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,5		
Pasa 200	91,0	5,5			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.744,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.648,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	12:54p. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.698,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.605,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	1:20 p. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 | Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,5	1204,5	1206,0	686,2	519,8	0,29	2,314	1787	1,00	64,5	1787	3,44	519,3
2		1206,3	1208,2	688,2	520,0	0,37	2,317	1685	1,00	64,7	1685	3,40	495,5
3		1208,5	1210,1	689,6	520,5	0,31	2,319	1891	1,00	64,9	1891	3,42	552,8
4		1200,0	1201,9	684,0	517,9	0,37	2,314	1858	1,00	64,1	1858	3,38	549,7

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8627
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,442

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1805	900	-
Flujo (mm)	3,41	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	529,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,17	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,2	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,0	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Peso Especifico Bulk Gmb	2,316
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,654
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,62
% Asfalto Efectivo	11,01
% Volumen Agregados	83,62
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,442

YEISON [illegible]EZ BAUTISTA
Auxiliar Laboratorista

CUMPLIMIENTO OK NORMA

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERÍA DE VÍAS SAS

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: sábado, 29 de noviembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFÁLTICA — MDC-19

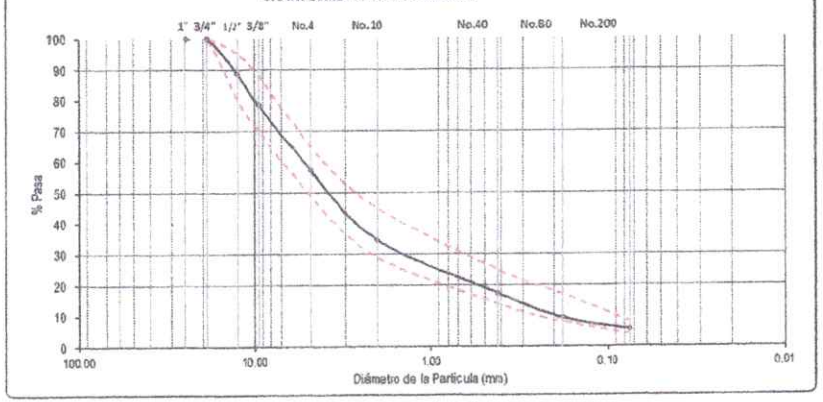
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.660,0 P2: 1.588,7 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	189,6	11,4	88,6	80,0	95,0
3/8"	170,2	10,3	78,3	70,0	88,0
No. 4	348,0	21,0	57,4	40,0	65,0
No. 10	377,9	22,8	34,6	22,0	45,0
No. 40	286,0	17,2	17,4	14,0	25,0
No. 80	133,6	8,0	9,3	8,0	17,0
No. 200	63,4	3,8	5,5	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,5		
Pasa 200	91,3	5,5			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.755,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.660,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:24a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.784,5
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.688,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	2:55 p. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 — PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 — TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulky Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estb/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1204,5	1206,2	686,0	520,2	0,33	2,312	1787	1,00	64,5	1787	3,42	522,4
2		1200,0	1202,4	686,5	515,9	0,47	2,323	1718	1,00	64,0	1718	3,30	520,7
3		1209,6	1211,2	688,0	523,2	0,31	2,309	1790	1,00	64,9	1790	3,42	523,3
4		1207,0	1209,3	688,4	520,9	0,44	2,314	1926	1,00	64,8	1926	3,40	566,5

Observaciones:

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8627
Peso Específico Máximo. Gmm	2,442

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1805	900	-
Flujo (mm)	3,39	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	533,3	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,23	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,2	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,14	0,8	1,2

Peso Específico Bulk Gmb	2,314
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,651
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,58
% Asfalto Efectivo	10,94
% Volumen Agregados	83,83
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,8
Rice (Gmm)	2,442

YEISON [illegible] BAUTISTA
Tecnólogo Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

AURA MARÍA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S.

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	MT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	domingo, 30 de noviembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

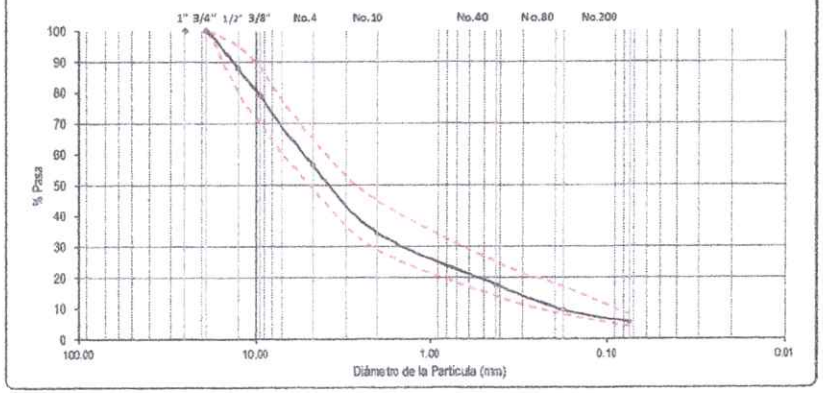
ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.685,0 P2: 1.591,6 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	205,6	12,2	87,8	80,0	95,0
3/8"	150,3	8,9	78,9	70,0	88,0
No. 4	375,0	22,3	56,6	48,0	65,0
No. 10	373,6	22,2	34,5	29,0	45,0
No. 40	283,4	16,8	17,8	14,0	25,0
No. 80	138,2	8,2	9,4	8,0	17,0
No. 200	65,5	3,9	5,5	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,5		
Pasa 200	93,4	5,5			

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.784,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.685,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,5
HORA DE TOMA	7:52 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.690,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.598,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	8:22 a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,5	1204,3	1206,3	687,2	519,1	0,39	2,317
2		1200,8	1202,2	686,2	516,0	0,27	2,324
3		1206,5	1208,3	690,0	518,3	0,35	2,325
4		1208,0	1210,4	688,0	522,4	0,46	2,309

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Estabilidad Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	1787	1,00	64,5	1787	3,34	534,9
2	1900	1,00	64,0	1900	3,45	550,6
3	1718	1,00	64,7	1718	3,38	508,4
4	1892	1,00	64,9	1892	3,40	556,3

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1824	900	-
Flujo (mm)	3,39	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	537,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,05	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,1	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,7	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8627
Peso Específico Máximo. Gmm	2,442

Peso Especifico Bulk Gmb	2,319
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,857
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,67
% Asfalto Efectivo	11,08
% Volumen Agregados	83,86
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,9
Rice (Gmm)	2,442

YEIDER [illegible] BAUTISTA
Mayor. Laboratorista

CUMPLIMIENTO NORMA OK

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

PROYECTO: CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA
LOCALIZACIÓN: PLANTA LA LIBERTAD
PROCEDENCIA: CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA

NIVEL DE TRÁFICO: NT3
CAPA: RODADURA
FECHA: martes, 02 de diciembre de 2025

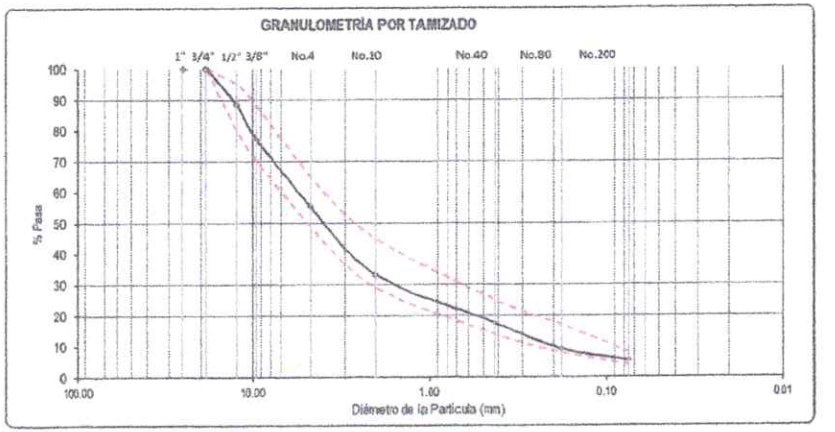
ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.714,9 P2: 1.622,0 NORMA INVIAS 450-13

Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	188,5	11,6	88,4	90,0	95,0
3/8"	195,5	11,4	77,0	70,0	88,0
No. 4	371,4	21,7	55,4	49,0	65,0
No. 10	380,0	22,2	33,2	29,0	45,0
No. 40	269,1	15,7	17,5	14,0	25,0
No. 80	142,9	8,3	9,2	8,0	17,0
No 200	64,6	3,8	5,4	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,4		
Pasa 200	92,9	5,4			



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.813,3
PESO INICIAL FILTRO (g)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.714,9
PESO FINAL FILTRO (g)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	11:17a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb: 2,612 | PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb: 1,024 | TIPO DE ASFALTO: 60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1204,5	1206,3	686,5	519,8	0,35	2,314
2		1210,6	1212,5	687,2	525,3	0,36	2,301
3		1205,8	1208,0	690,1	517,9	0,42	2,325
4		1200,4	1202,5	686,0	516,5	0,41	2,321

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Muestra No.	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	1858	1,00	64,5	1858	3,42	543,3
2	1798	1,00	65,0	1798	3,38	531,9
3	1685	1,00	64,6	1685	3,45	488,3
4	1922	1,00	64,1	1922	3,33	577,2

Observaciones

Gravedad Especifica Máxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8627
Peso Específico Máximo. Gmm	2,442

CUMPLIMIENTO NORMA OK

YEISON [illegible]NEZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1816	900	-
Flujo (mm)	3,40	2	3,5
Relación Estab/Flujo (kgf/mm)	534,8	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,19	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,1	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,8	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,12	0,6	1,2

Peso Especifico Bulk Gmb	2,315
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,650
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,57
% Asfalto Efectivo	10,93
% Volumen Agregados	83,88
% Asfalto Efectivo (Pbe)	4,8
Rice (Gmm)	2,442

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Coordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

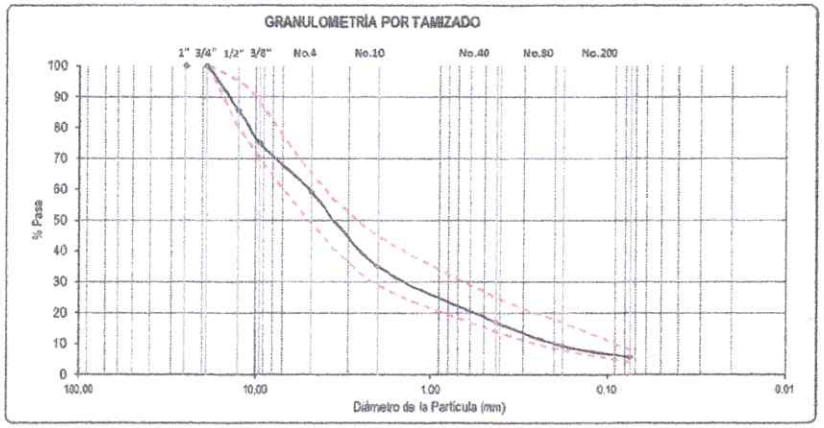
PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	jueves, 18 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX. 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1: 1.642,3		P2: 1.548,7		NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	236,9	14,4	85,6	90,0	95,0
3/8"	176,4	10,7	74,8	79,0	88,0
No. 4	258,1	15,7	59,1	49,0	65,0
No. 10	396,2	24,1	35,0	25,0	45,0
No. 40	295,7	18,0	17,0	14,0	25,0
No. 80	124,7	7,6	9,4	8,0	17,0
No. 200	60,7	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pasa 200	93,6	5,7			



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.736,2
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.642,3
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	10:40a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.749,6
PESO INICIAL FLITRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.655,0
PESO FINAL FLITRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRLTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,3
HORA DE TOMA	11:31a. m.

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulk y Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13 / Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfalticas INV E-748-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb	Estabilidad Medida Kgf.	Estabilidad Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1	5,4	1206,3	1208,9	688,2	520,7	0,50	2,313	1860	1,00	64,7	1860	3,42	543,9
2		1210,4	1212,2	686,3	525,9	0,34	2,298	1798	1,00	65,1	1798	3,36	535,0
3		1208,5	1210,8	685,8	525,0	0,44	2,299	1892	1,00	64,9	1892	3,45	548,3
4		1200,6	1202,5	688,0	514,5	0,37	2,330	1790	1,00	64,1	1790	3,46	517,2

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1835	900	-
Flujo (mm)	3,42	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	536,1	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,06	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,3	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	68,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,15	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Maxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2010
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8630
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,310
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,639
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,40
% Asfalto Efectivo	11,22
% Volumen Agregados	83,71
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (Gmm)	2,433

CUMPLIMIENTO NORMA OK

YERSON [illegible]EZ BAUTISTA
Técnico Laboratorista

AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Cordinadora de Calidad

INGENIERIA DE VIAS S.A.S.

REPORTE DE ENSAYOS REALIZADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS - METODO MARSHALL

Revisión 1

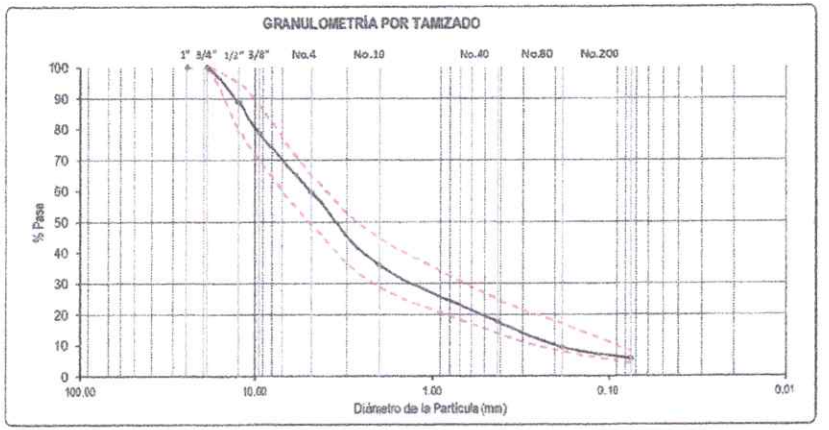
PROYECTO:	CONVENIO . No 4773 DE 2024 VILLA DE LEYVA - MONIQUIRA	NIVEL DE TRÁFICO:	NT3
LOCALIZACIÓN:	PLANTA LA LIBERTAD	CAPA:	RODADURA
PROCEDENCIA	CONTROL DE MEZCLA ASFALTICA	FECHA:	martes, 16 de septiembre de 2025

ENSAYO DE GRADACION - MEZCLA ASFALTICA — MDC-19

ANALISIS GRANULOMETRICO TAM MAX 19mm

GRANULOMETRIA (Norma INV E-782-13)

P1:	1.562,5	P2:	1.474,1	NORMA INVIAS 450-13	
Tamiz (Pulg)	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
1"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	175,2	11,2	88,8	90,0	95,0
3/8"	156,3	10,0	78,8	76,0	88,0
No. 4	299,8	19,2	59,6	49,0	65,0
No. 10	368,5	23,6	36,0	29,0	45,0
No. 40	286,0	18,3	17,7	14,0	25,0
No. 80	130,0	8,3	9,4	8,0	17,0
No. 200	58,3	3,7	5,7	4,0	8,0
Fondo		0,0	5,7		
Pase 200	88,4	5,7			



ENSAYO DE EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732-13

EXTRACCION No. 1	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	1.652,4
PESO INICIAL FILTRO (g.)	15,0
PESO FINAL MATERIAL (g.)	1.562,5
PESO FINAL FILTRO (g.)	16,0
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	1,0
% ASFALTO	5,4
HORA DE TOMA	9:33 a. m.

EXTRACCION No. 2	
PESO INICIAL MATERIAL (g.)	
PESO INICIAL FILTRO (g.)	
PESO FINAL MATERIAL (g.)	
PESO FINAL FILTRO (g.)	
PESO MAT. ADHERIDO AL FRILTRO (g)	
% ASFALTO	
HORA DE TOMA	

ANALISIS VOLUMETRICO

PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS Gsb:	2,612	PESO ESPECIFICO DEL ASFALTO Gb:	1,024	TIPO DE ASFALTO:	60/70

Gravedad Especifica Bulky Densidad Especifica de Mezcla INV E-733-13

Muestra No.	% Asfalto Pb	Masas (g) Seco al aire	Saturada al aire	Sumergido al Agua	Volumen (cm3)	% Absorción	Peso Especifico Bulk Gmb
1	5,4	1209,6	1211,2	686,5	524,7	0,30	2,302
2		1196,6	1200,3	682,5	517,8	0,33	2,312
3		1211,5	1213,5	687,8	525,7	0,36	2,301
4		1207,5	1210,0	686,0	524,0	0,48	2,301

Estabilidad y Flujo de Mezclas Asfálticas INV E-748-13

Estabilidad						
Medida Kgf.	Fact Corr	Espesor (mm)	Estabilidad Corr. kgf.	Flujo (mm)	Relación Estab/Flujo (kg/mm)
1862	1,00	64,9	1862	3,45	539,7
1900	1,00	64,0	1900	3,46	549,1
1787	1,00	65,1	1787	3,42	522,4
1756	1,00	64,8	1756	3,46	507,5

CRITERIO DE CONTROL DE MEZCLA

Parámetro	Resultado	Min	Max
Estabilidad (kgf)	1826	900	-
Flujo (mm)	3,45	2	3,5
Relación Estb/Flujo (kgf/mm)	529,7	300	600
% Vacios con Aire (Va)	5,30	4	6
% Vacios Agreg. Min (VAM) Min	16,5	15	-
% Vacios Llenos de Asfalto (VFA)	67,9	65	75
Relación Llenante /Ligante	1,13	0,8	1,2

Observaciones

Gravedad Especifica Maxima INV E-735-13

No. Muestra	1
A. Masa en el aire de la muestra seca (g)	2000
D. Masa frasco Lleno con Agua a 25 °C (g)	7446
E. Masa frasco con Agua + Muestra a 25°C (g)	8624
Peso Especifico Máximo. Gmm	2,433

Peso Especifico Bulk Gmb	2,304
Gravedad especifica efectiva. (Gse)	2,640
% Asfalto Absorbido (Pba)	0,41
% Asfalto Efectivo	11,23
% Volumen Agregados	83,46
% Asfalto Efectivo (Pbe)	5,0
Rice (6mm)	2,433

YEISON [illegible] BAUTISTA
Tecnico Laboratorista

CUMPLIMIENTO OK NORMA

Aura María Infante G.
AURA MARIA INFANTE GIL
Revisó: Ing. Residente de Calidad

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A

REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: 28-8-25 Duración: 40 min Facilitador: Ysai Mena Quejada

Tema(s): Estandares de Seguridad para tareas criticas - permisos de trabajo y analisis de trabajo seguro

Planta o proyecto: IPVO 003-2025 Area o sección: SSTA

DATOS DEL PERSONAL PARTICIPANTE

No.	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	ACEVEDO GUTIERREZ JOHN JAIRO	OFICIOS VARIOS	74.339.767	John Jairo A
2	AGUILERA RODRIGUEZ RODOLFO ALBERTO	OPERADOR DE MOTONIVELADORA	5.117.523	
3	AVILA VARGAS RICHARD HERNEY	CADENERO I	1.048.847.082	Richard Avila
4	BARRETO GAMEZ JUAN CARLOS	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	1.048.846.906	Juan Carlos
5	CANO PULIDO SERGIO FABIAN	CONDUCTOR DE CARROTANQUE	1.054.802.728	Sergio Cano
6	CASTIBLANCO OSCAR JAVIER	CONDUCTOR DE VOLQUETA	7.180.434	Oscar Javier
7	CHACON CASTILLO JAIRO ANDRES	TOPOGRAFO - INSPECTOR	1.099.204.330	
8	CORREDOR CONTRERAS ALVARO ALEXANDER	OFICIOS VARIOS-PARE Y SIGA	1.048.846.270	
9	CUERVO SALAZAR ROQUE JULIO	OPERADOR DE RETROCARGADOR	4.081.465	
10	DIAZ CASTAÑEDA YESID	ING RESIDENTE DE OBRA	13.955.371	
11	FONSECA BARRERA FERMIN	OFICIOS VARIOS-PORTERO NOCT	1.049.607.700	Fermin
12	GAFARO NEPTALY	OPERADOR DE EXCAVADORA ORUGAS	88.160.936	Naftaly G.
13	GIL CRUZ JESUS ALBERTO	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.056.805.154	Jesus Gil
14	GONZALEZ RIAÑO LEONARDO	DIRECTOR DE OBRA	79.601.202	
15	GONZALEZ URREGO MIGUEL OSWALDO	OPERADOR DE EXCAVADORA ORUGAS	80.378.533	
16	GONZALEZ TRONCOSO EDWAR ARLEY	OFICIOS VARIOS-PARE Y SIGA	1.014.270.437	Arley G.
17	GUASQUITA RAMIREZ JEISON ALEXANDER	OFICIOS VARIOS-AYUDANTE	1.054.802.632	Jeison Ramirez
18	GUZMAN VILLAMIL OSCAR LEONARDO	INGENIERO AUXILIAR DE OBRA	1.002.436.136	
19	HERNANDEZ ARIZA JOSE MAURICIO	OFICIOS VARIOS	1.099.544.893	Mauricio H
20	JEREZ MATEUS BRAYAN STEVEN	OFICIOS VARIOS	1.193.522.451	Brayan Jerez
21	JIMENEZ REYES ISIDRO EDUARDO	CONDUCTOR DE VEHICULO LIVIANO	1.051.954.264	Eduardo J.
22	JOYA VANEGAS JOSE SALOMON	OPERADOR EXCAVADORA KOB 210	1.124.824.426	Salomon
23	LONDOÑO AGUDELO CARLOS MARIO	OPERADOR DE FINISHER VOGELE 130	91.135.075	
24	LOPEZ NIÑO JOSE YOBANY	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.051.241.128	Yobany Lopez
25	MALAVER SARMIENTO JOSE IVAN	OPERADOR VIBROCOMPACTADOR	4.081.264	
26	MATEUS TELLEZ NOLBERTO	CONDUCTOR DE VOLQUETA	91.362.062	
27	PANESSO CARVAJAL ELKIN DARIO	OFICIOS VARIOS-RASTRILLERO	15.402.493	
28	PILLIMUE GOLONDRINO JAIRO ALONSO	OPERADOR DE MOTONIVELADORA	76.329.961	
29	PORRAS EDGAR	CONDUCTOR DE CARROTANQUE	91.010.331	Edgar P.
30	RINCON RUBIO LUZ MERY	AUXILIAR VIAL	1.054.801.510	Luz Mery Rincon

Capacitador

NOMBRE: Ysai Mena Quejada FIRMA:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A

REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: 28-8-25 Duración: 40 min Facilitador: Ysai Mena Quejada

Tema(s): Estandares de seguridad para tareas criticas - permisos de trabajo y analisis de trabajo seguro

Planta o proyecto: IPVO 003-2025 Area o sección: SSTA

DATOS DEL PERSONAL PARTICIPANTE

No.	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA
31	RODRIGUEZ SIERRA JHON FREDY	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.056.482.926	Jhon Rodriguez
32	SANCHEZ FUENTES CARLOS ALIRIO	CONDUCTOR DE TRACTOMUL SRN997	74.357.980	Carlos Mena
33	VANEGAS HERRERA JAIRO HUMBERTO	OPERADOR VIBROCOMPACTADOR	11.411.517	Jairo Vanegas
34	Weimer Lozada Pablo	Tornillero	93'453.772	Weimer Lozada
35	Diego Hernando Bareno	Op Vibrocompa	1096494314	Diego Hernando B
36	SANDY VARGAS	JORO-INS	1105611361	SANDY VARGAS
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				

Capacitador

NOMBRE: YSAI MENA QUEJADA FIRMA:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=5-0		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Diego Hernando Bonilla	Op vib. compactador	Diego Hdo B
Evaluado 2: Fermin Fonseca	Criador	Fermin
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: 5		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Richard Avila Vargas	Cadenero 1	Richard Avila
Evaluado 2: Mauricio Hernandez	Oficios varios	Mauricio H
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025	Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=5.0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Victor Manuel H.	O.P Fresadora	
Evaluado 2: Jairo Vanegas	operador	Jairo Vanegas
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=50		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: SANDY VARGAS	TOPO - INS	SANDY VARGAS
Evaluado 2: Nalbeth mota	contacto	Nalbeth
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025	Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=5-0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Gustavo A Quintero	Ayudante Mecanico	
Evaluado 2: Luz Mary Ramos	Controlador Vial	
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☑ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☑ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025	Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C = 5.0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Julio Guerrero	operador	
Evaluado 2: Luis Fernando Vargas C	Oficios Varios	
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

A ☐ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

B ☐ Análisis de maquinarias

C ☐ Análisis de las condiciones del clima

D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

A ☐ Falso

B ☐ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

A ☐ Falso

B ☐ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

  ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

  ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

  ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Plan IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=5.0		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Jeison Guasgoita	oficios varios	Jeison Ramirez
Evaluado 2: John Jairo Acevedo	oficios varios	John Jairo A
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☑ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025	Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: 5.0	Aprueba Si (A) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jhonathan David Gandiaga Cruz	oficios varios	Jhonathan Gandiaga
Evaluado 2: Jose Juan Meluver	Operador	
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	X

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	X

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	X

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: 5.0		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Juan Carlos Barreto	Oficios varios	Juan Carlos Ba
Evaluado 2: Sergio Cuvo	Conductor	Sergio Cuvo
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C = 5.0		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Costiblanco Oscar	Conductor	Oscar Con
Evaluado 2: Laura Andrea Chacón G	Topógrafa	
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C=5.0		Aprueba SI (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Alvaro corrador	operes unios	Alvaro C
Evaluado 2: Yesid Diaz Castañeda	Residente obra	
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FÒ-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025	Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: 5.0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jesus Gil Cruz	Conductor	Jesus Gil
Evaluado 2: Leonardo Gonzalez	Director obra	Leonardo G.
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FÓ-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: 5.0		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Eduardo Jiménez	conductor	Eduardo G.
Evaluado 2: José Salomón Joya	operador	Salomón Joya
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☑	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☑	☐

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área / Contrato / Planta: IPVO 003-2025		Fecha: 28/08/2025
Puntaje obtenido: C= 5(5)		Aprueba Si (X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Wimer Lozada Robles	tornillero	Wimer Lozada
Evaluado 2: Carlos mario londoño	operador	Carlos mario
Evaluador: Ysai Mena Quejada	Residente SSTA	

Responda las siguientes preguntas:

1. El ATS - Análisis de Trabajo Seguro corresponde:

   A ☒ Análisis de los riesgos asociados a las tareas a realizar y sus medidas de control.

   B ☐ Análisis de maquinarias

   C ☐ Análisis de las condiciones del clima

   D ☐ Análisis del transito

2. Para la empresa son trabajo de alto riesgo: Trabajos en altura, excavaciones, espacios confinados, Izaje de cargas, material explosivo, caliente y oxicorte, eléctricos, Caisson.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

3. El permiso de trabajo debe ser evaluado y firmado por los trabajadores que ejecutaran las labores.

   A ☐ Falso

   B ☒ Verdadero

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las Gestión de Emergencias es responsabilidad de Todos ¿

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

OBSERVACIONES:

Scanned with CamScanner

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 2.5 a 5	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jose Ivan Malavir	Operador	Jose Malavir
Evaluado 2: Norberto Matus	conductor	Norberto
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   X A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

OBSERVACIONES:

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025		Fecha: 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: C=5:0		Aprueba Si.(X) No ( )
Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Carlos M. londoño	operador	carlos mario
Evaluado 2: Yobany lopez	conductor	yobany
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X ✓ Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos ✓
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X ✓

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X ✓ Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	Fecha: 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 5:5	Aprueba SI (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Brayan Jerez	Oficios Varios	Brayan
Evaluado 2: Eduardo Jimenez	Conductor	Eduardo C.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X ✓ Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos ✓
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X ✓

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X ✓ Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☑	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☑	☐	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 5:0	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Leonardo Banguera	Director Obra	
Evaluado 2: José Mauricio Hernández Arenas	Obras Civiles	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	Fecha: 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: C= 5.0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jairo Antonio Chacon	topografo	
Evaluado 2: Yesid Diaz	Residente Obra	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	Fecha: 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: C=5:0	Aprueba Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Elkin Paniagua	Rastrillero	
Evaluado 2: Jairo Pillimue G.	Operador	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☑	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☑	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Carlos Sanchez	Conductor	Carlos Sanchez
Evaluado 2: JAIRO VARGAS	Operador	JAIRO V.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   X. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: V

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 6:0:5:0	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jhordan Landero	oficios varios	Jhordan Landero
Evaluado 2: Sandy Lorena Urueta	Topografo	Sandy S.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.: 00**

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN. MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO **IPVO 003-2025**	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 5.0	**Aprueba** SI ( ) NO ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Jeison Alexander B.A	OFICIOS VARIOS	Jeison Alexander
Evaluado 2: SERGIO CANO	CONDUCTOR	SERGIO CANO
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores.

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☒
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☒
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☒
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 4.5.0	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Luis Vargas	Ayudante	
Evaluado 2: Osvaldo Montes Oporto		
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   X A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo X
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☒	☐

OBSERVACIONES:

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	Fecha: 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: C=5 20	Aprueba Si (x) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Meri Ruman	contabilidad	
Evaluado 2: Julio Guevo	operador	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: X

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: X Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☑
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 29 septiembre 2025
Puntaje Obtenido: 5.0	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado 1: Diego Hernandez R.	Op vibrocompactador	
Evaluado 2: Diana Marcela P.	Oficios varios	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

CAPACITACION EN RIESGO BIOMECÁNICO

Responda las siguientes preguntas:

1. Riesgo biomecánico es sobre esfuerzo que puede producir trastornos a nivel del sistema respiratorio.

Falso: X Verdadero: _____

2. Señale una respuesta correcta: ¿son factores de riesgo biomecánico los siguientes?

   A. Posturas forzadas y movimientos repetitivos
   B. Manipulación manual de cargas y exposición a ruido
   C. Exposición a ruido
   D. Ninguna de las anteriores

3. La tendinitis es una inflamación del tendón debida a movimientos repetitivos.

Falso: _____ Verdadero: V

4. La máxima carga para manipular las mujeres son 15Kg.

Falso: V Verdadero: _____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN MANEJO DE CARGAS – RIESGO BIOMECANICO**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La máxima carga para manipular los hombres son 50Kg.

Falso: X Verdadero: _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☒

- ¿El capacitador dominaba el tema?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☑

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: 30-10-25 Duración: 1 hora Facilitador: Ysai Mena Quejada

Tema(s): Enfermedad pulmonar neumoconiosis

Planta o proyecto: **IPVO 003-2025** Area o sección: SSTA

DATOS DEL PERSONAL PARTICIPANTE

No.	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	ACEVEDO GUTIERREZ JOHN JAIRO	OFICIOS VARIOS	74.339.767	
2	AGUILERA RODRIGUEZ RODOLFO ALBERTO	OPERADOR DE MOTONIVELADORA	5.117.523	
3	AVILA VARGAS RICHARD HERNEY	CADENERO I	1.048.847.082	
4	BARRETO GAMEZ JUAN CARLOS	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	1.048.848.906	
5	CANO ACEVEDO ANDRES FELIPE	OFICIOS VARIOS	1.002.565.081	
6	CANO PULIDO SERGIO FABIAN	CONDUCTOR DE CARROTANQUE	1.054.802.728	
7	CASTIBLANCO OSCAR JAVIER	CONDUCTOR DE VOLQUETA	7.180.434	
8	CHACON CASTILLO JAIRO ANDRES	TOPOGRAFO - INSPECTOR	1.099.204.330	
9	CUERVO SALAZAR ROQUE JULIO	OPERADOR DE RETROCARGADOR	4.081.465	
10	DIAZ CASTAÑEDA YESID	ING RESIDENTE DE OBRA	13.955.371	
11	FONSECA BARRERA FERMIN	OFICIOS VARIOS-PORTERO NOCT	1.049.607.700	
12	GAFARO NEPTALY	OPERADOR DE EXCAVADORA ORUGAS	88.160.936	
13	GIL CRUZ JESUS ALBERTO	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.056.805.154	
14	GONZALEZ RIAÑO LEONARDO	DIRECTOR DE OBRA	79.601.202	
15	GONZALEZ URREGO MIGUEL OSWALDO	OPERADOR DE EXCAVADORA ORUGAS	80.378.533	
16	GONZALEZ TRONCOSO EDWAR ARLEY	OFICIOS VARIOS-PARE Y SIGA	1.014.270.437	
17	GUASQUITA RAMIREZ JEISON ALEXANDER	OFICIOS VARIOS-AYUDANTE	1.054.802.632	
18	HERNANDEZ ARIZA JOSE MAURICIO	OFICIOS VARIOS	1.099.544.893	
19	JEREZ MATEUS BRAYAN STEVEN	OFICIOS VARIOS	1.193.522.451	
20	JIMENEZ REYES ISIDRO EDUARDO	CONDUCTOR DE VEHICULO LIVIANO	1.051.954.264	
21	JOYA VANEGAS JOSE SALOMON	OPERADOR EXCAVADORA KOB 210	1.124.824.426	
22	LONDOÑO AGUDELO CARLOS MARIO	OPERADOR DE FINISHER VOGELE 130	91.135.075	
23	LOPEZ PRIETO YULI PAOLA	AUXILIAR VIAL	1.014.295.244	
24	LOPEZ NIÑO JOSE YOBANY	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.051.241.128	
25	MALAVER SARMIENTO JOSE IVAN	OPERADOR VIBROCOMPACTADOR	4.081.264	
26	MATEUS TELLEZ NOLBERTO	CONDUCTOR DE VOLQUETA	91.362.062	
27	PANESSO CARVAJAL ELKIN DARIO	OFICIOS VARIOS-RASTRILLERO	15.402.493	
28	PILLIMUE GOLONDRINO JAIRO ALONSO	OPERADOR DE MOTONIVELADORA	78.329.961	
29	PORRAS EDGAR	CONDUCTOR DE CARROTANQUE	91.010.331	
30	PARDO RODRIGUEZ DIANA MARCELA	AUXILIAR VIAL	1.054.803.064	

Capacitador

NOMBRE: Ysai Mena Quejada FIRMA:

REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: 30-10-25 Duración: 1 hora Facilitador: Ysai Mena Quejada

Tema(s): Enfermedad laboral accidentes

Planta o proyecto: **IPVO 003-2025** Area o sección: SSTA

DATOS DEL PERSONAL PARTICIPANTE

No.	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA
31	RINCON RUBIO LUZ MERY	AUXILIAR VIAL	1.054.801.510	
32	RODRIGUEZ SIERRA JHON FREDY	CONDUCTOR DE VOLQUETA	1.056.482.926	
33	SANCHEZ FUENTES CARLOS AURIO	CONDUCTOR DE TRACTOMUL SRN997	74.357.980	
34	VANEGAS HERRERA JAIRO HUMBERTO	OPERADOR VIBROCOMPACTADOR	11.411.517	
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				

Capacitador

NOMBRE: YSAI MENA QUEJADA FIRMA:

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Andres f Cano	oficios varios	
Evaluado 2: Sergio fabian Cano	conductor	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO X

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero X Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero X Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso X

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero X Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: 6=560	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Julio Cerros S	Operador	
Evaluado 2: Yosid Diaz	R. Obrero	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_X_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero ✓ Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso ✓

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero ✓ Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Jesus Gil Cruz	Conductor	
Evaluado 2: Leonardo Ramirez	D. obra	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_X_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero__X__ Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso__X__

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero__X__ Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C= 5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Jaison Cuesquen	Otros varios	Jaison Cuesquen
Evaluado 2: José Mauricio Fernandez	otros V	Mauricio
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO X

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero X Falso_____.

E&T EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero ✓ Falso _____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero _____ Falso ✓

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero ✓ Falso _____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=50	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Brayan Jerez	Of Varios	Brayan
Evaluado 2: Eduardo Jimenez	Conductor	Eduardo
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_____

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero__X__Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.: 00**

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero X Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso X

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero X Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=5C	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Salomon Joya	Operador	
Evaluado 2: Carlos M. Londoño	Operador	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_X_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero__x__ Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso__x__

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero__X__ Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: 50	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Ivan Malabar S.	operador	Ivan Malabar
Evaluado 2: Norberto Matous	conductor	Norberto
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_____

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_X_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero X Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso X

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero X Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Danesso Elkin	Rodillero	
Evaluado 2: Jairo Pallares	Operador	Jairo P.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_____

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_X_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero X Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso X

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero X Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C=50	**Aprueba** Si (X) No ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Carlos A. Sanchez	Conductor	
Evaluado 2: Jairo Vanegas	Operador	Jairo V.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO X

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero X Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte

Verdadero ✓ Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología

Verdadero_____ Falso ✓

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis

Verdadero ✓ Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

E&T EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 00

Área/Contrato/Planta: CONSORCIO MEJORAMIENTO IPVO 003-2025	**Fecha:** 30/10/2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	**Cargo**	**Firma**
Evaluado 1: Victor Manuel Hoyos	Operador	
Evaluado 2: Sandy Castancho	Topografo	Sandy Ca
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	RESIDENTE SSTA	

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN NEUMOCONIOSIS

Responda las siguientes preguntas:

1. La Neumoconiosis es complejo de enfermedades que afecta principalmente:
a. el corazón
b. los pulmones
c. los riñones
d. el cerebro

2. La Neumoconiosis: Es la acumulación de polvo en los pulmones, que genera a su vez enfermedades ocupacionales pulmonares por inhalación, retención y la reacción de los tejidos por los polvos inorgánicos.

FALSO_____VERDADERO_X_

3. La neumoconiosis puede manifestarse con estos síntomas:
a. diarrea, dolor de estómago
b. dolor de cabeza y fiebre
c. dificultad para respirar, tos y fatiga, dedos morados.
d. Ganancia de peso y palidez

4. La mayoría de las patologías de neumoconiosis puede manifestarse incluso 10 años después de haber suspendido la exposición

Verdadero_V_ Falso_____.

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 00

5. La Neumoconiosis son unas enfermedades que puede causar la muerte
Verdadero X Falso_____

6. Si uso un pañuelo sobre la nariz y la boca es suficiente para protegerme del polvo que ocasiona la patología
Verdadero_____ Falso X

7. Mantener bien ventiladas y limpias las áreas de trabajo disminuye la posibilidad de neumoconiosis
Verdadero X Falso_____

Marque con una (x) la respuesta correcta donde

5) Totalmente de acuerdo
4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo
2) En desacuerdo
1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

EQUIPOS Y PERFORACIONES S.A.S.

REGISTRO DE ASISTENCIA

Fecha: 29-11-25 Duración: 1 hora Facilitador: Ysai Mena Quejada

Tema(s): Sistema Globalmente Armonizado SGA

Planta o proyecto: IPVO-004-2025 Area o sección: SSTA

DATOS DEL PERSONAL PARTICIPANTE

No.	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA
1	VARGAS CRISTANCHO SANDY LORENA	TOPOGRAFO INSPECTOR	1.105.611.361	SANDY VARGAS
2	FANDIÑO CRUZ JHONATAN DAVID	OFICIOS VARIOS-PARE Y SIGA	1.054.801.024	Jhonatan
3	HOYOS URBANO VICTOR MANUEL	OPERADOR DE FRESADORA	1.061.601.463	Victor Hoyos
4	BAREÑO ARIZA DIEGO HERNANDO	OPERADOR DE VIBROCOMPACT	1.096.484.314	
5	QUINTERO CANO GUSTAVO ADOLFO	OFICIOS VARIOS-RASTRILLERO	94.279.552	
6	RODRIGUEZ PARRA JHON HENRY	OFICIOS VARIOS-AYUDANTE C	1.053.558.411	
7	VARGAS CRUZ LUIS FERNANDO	OFICIOS VARIOS-AYUDANTE C	1.054.800.053	
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Capacitador

NOMBRE: Ysai Mena Quejada FIRMA:

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03 Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C=5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: José Mauricio Hernández Ortiz		
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ a ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: 5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Carlos M. Londoño	op finisher	Carlos M.
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Panesso Elkin D	Rastrillero	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: 5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Vargas Luis	oficios V	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Jhon Henry Rodríguez	oficios varios	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A		Rev.: 02

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C=5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Gustavo Quintero	Rastrillero	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 02

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C= 5.0	**Aprueba Si (X) No ( )**

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Sandy Lorena Vargas Tapiero	Tapiero ins P	SANDY Vargas
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 02

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



_____ _____ _____ _____ _____ _____



_____ _____ _____

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C=50	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Diego Hernandez	Operador	
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

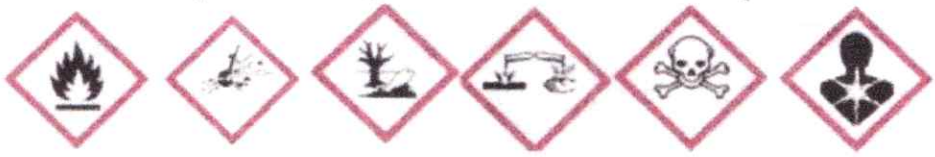
   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
EQUIPOS Y TRITURADOS S.A.		Rev.: 02

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Victor M. Hoyos	op fresadora	Victor Hoyos
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

EQUIPOS Y TRITURADOS S.A	**EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS**	**Código:** MP-GF-PR-17-FO-03 **Rev.:** 02

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

	EVALUACION DE LA CAPACITACIÓN SUSTANCIAS QUIMICAS	Código: MP-GF-PR-17-FO-03
		Rev.: 02

Contrato: CONSORCIO MEJORAMIENTO RUTA 6101	**Fecha:** 28/11/2025
Puntaje Obtenido: C = 5.0	**Aprueba Si** (X) **No** ( )

Nombres y apellidos	Cargo	Firma
Evaluado: Jhonatan Fandiño	Oficios Varios	Jhonatan
Evaluador: YSAI MENA QUEJADA	Residente SST	

Responda las siguientes preguntas:

1. **La Resolución 773 de 2021 Define las acciones que debe desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo**

   Verdadero: X Falso: _____

2. **¿Conocer las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas me permite entre otras cosas, conocer cuáles son las medidas de prevención que debo aplicar como uso adecuado de elementos de protección personal y correcto almacenamiento?**

   Verdadero: X Falso: _____

3. **¿Se recomienda realizar el vertimiento de sustancias químicas sobre sifones, alcantarillas y lavamanos para volver a utilizar el envase?**

   Verdadero: _____ Falso: X

4. **¿Puedo reenvasar sustancias químicas en envases de gaseosa colocándoles la etiqueta de prevención?**

Verdadero: X Falso: _____

5. **Relacione los pictogramas definidos en el Sistema Globalmente Armonizado para el etiquetado de sustancias químicas**



___ ___ ___ ___ ___ ___



___ ___ ___

a. Toxicidad aguda
b. Peligro por aspiración
c. Líquido inflamable
d. Peligro para el MedAmb acuático
e. Explosión
f. Corrosivo para metales
g. gases comprimidos
h. Irritación cutánea
i. líquidos comburentes

Marque con una (x) la respuesta correcta donde
5) Totalmente de acuerdo 4) De acuerdo
3) Totalmente en desacuerdo 2) En desacuerdo 1) No aplica

- ¿Las herramientas usadas fueron las mejores?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿El capacitador dominaba el tema?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

- ¿La capacitación cumplió sus expectativas?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐
1 2 3 4 5

OBSERVACIONES:

_____

_____

CONTRATO ÚNICO DE CONCESION PARA LA EXPLORACION Y EXPLOTACION DE MINERALES No. 1218-15 CELEBRADO ENTRE EL GOBERNADOR DE BOYACÁ, Y JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, OMAR JOSUE MONTAÑEZ QUINTANA.

Entre La Gobernación del Departamento de Boyacá, representado en este acto por el gobernador del departamento, **Dr. JORGE EDUARDO LONDOÑO ULLOA** identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 19.455.957 de Bogotá D.E. debidamente facultado para la celebración de este contrato, de conformidad con La Resolución Nº 180927 del 25 de julio de 2005, proferida por el Ministerio de Minas y Energía, la Escritura Pública Nº 0007 del 1 de enero de 2004, otorgada ante El Notario Primero del Círculo de Tunja, en la cual consta su posesión como Gobernador del Departamento, en adelante llamada LA **CONCEDENTE** de una parte, y de la otra parte los señores **JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO Y OMAR JOSUE MONTAÑEZ QUINTANA,** identificados con la cédulas de ciudadanía Nos. 6.770.376 de Tunja y 7.127.536 de Villa de Leiva , en adelante llamada **EL CONCESIONARIO,** acuerdan celebrar un contrato de concesión, con base en la facultad otorgada a LA CONCEDENTE en el artículo 317 del Código de Minas – Ley 685 de 2.001, y por la Resolución No. 180927 del 25 de julio de 2005, proferida por el Ministerio de Minas y Energía, mediante la cual se delegaron funciones mineras al Gobernador del Departamento, el cual se regirá por las siguientes cláusulas: **CLAUSULA PRIMERA.- Objeto.** El presente contrato tiene por objeto la realización por parte de EL CONCESIONARIO de un proyecto de exploración técnica y explotación económica, de un yacimiento de **GRAVAS DE CANTERA**, en el área total descrita en la cláusula segunda de este contrato, así como los que se hallaren asociados o en liga íntima o resultaren como subproductos de la explotación. EL CONCESIONARIO tendrá la libre disponibilidad de los minerales objeto del contrato de concesión que llegue a extraer en cumplimiento del Programa de Trabajos y Obras, aprobado por LA CONCEDENTE. Los minerales *In Situ* son del Estado Colombiano; y una vez extraídos, serán de propiedad de EL CONCESIONARIO. **PARAGRAFO.- Adición al Objeto de la Concesión.** Cuando por los trabajos de exploración o explotación se encontraren minerales distintos de los que son objeto del presente contrato y que no se encontraren en las circunstancias señaladas en el Artículo 61 del Código de Minas, EL CONCESIONARIO podrá solicitar que su concesión se extienda a dichos minerales sin más trámite o formalidad que la suscripción de un acta adicional que se anotará en el Registro Minero Nacional. Esta adición no modificará ni extenderá los plazos establecidos en el contrato original y, si a ello hubiere lugar, EL CONCESIONARIO, solicitará la correspondiente ampliación o modificación de la Licencia Ambiental que cubra los minerales objeto de la adición, en el caso de que los impactos ambientales de estos, sean diferentes de los impactos de la explotación original. **CLAUSULA SEGUNDA.- Area del contrato.-** El área objeto del presente contrato está comprendida por la siguiente alinderación, definida por puntos, rumbos, distancias y coordenadas:

Descripción del Punto Arcifinio: Cruce de la vía pavimentada Tunja - Samacá y el desvío a Villa de Leyva, Coordenada X= 1.105.396.60, Coordenada Y= 1.064.976.00.

ALINDERACION DE LA ZONA NUMERO 1

PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADA NORTE INICIAL	COORDENADA ESTE INICIAL
P.A	1	N-67-25-29-W	49.49	1.105.396.60	1.064.976.00
1	2	N-07-36-03-W	303.16	1.105.415.60	1.064.930.30
2	3	N-62-34-17-W	471.28	1.105.716.10	1.064.890.20
3	4	S-42-43-12-W	1253.05	1.105.933.19	1.064.471.90
4	5	S-75-08-42-E	474.03	1.105.012.60	1.063.621.81
5	6	N-00-00-00-E	158.93	1.104.891.07	1.064.080.00
6	7	N-90-00-00-E	420.00	1.105.050.00	1.064.080.00
7	8	S-00-00-00-E	270.32	1.105.050.00	1.064.500.00
8	9	S-75-09-08-E	59.59	1.104.779.68	1.064.500.00
9	1	N-29-47-03-E	750.30	1.104.764.41	1.064.557.60

PLANCHA IGAC. DEL P.A.: 191

El área total antes descrita está ubicada en jurisdicción del municipio de **SAMACA** y comprende una extensión superficiaria total de **75 Hectáreas y 59 Metros (2)**, la cual se representa gráficamente en el plano topográfico, el cual es el Anexo No.1 de este contrato y hace parte del mismo. Queda entendido que el área se entrega como cuerpo cierto, en consecuencia EL CONCESIONARIO no tendrá derecho a reclamo alguno en el evento de que la extensión comprendida dentro de los linderos antes indicados, sea mayor o menor que la enunciada o calculada en este contrato. LA CONCEDENTE no se compromete para con EL CONCESIONARIO a ninguna obligación de saneamiento por evicción o vicios redhibitorios sobre el área contratada. Al finalizar el período de Exploración, EL CONCESIONARIO deberá presentar la delimitación definitiva de la zona del área contratada que va a quedar vinculada a los trabajos y obras de explotación, más las obras estrictamente necesarias para el beneficio, transporte interno, servicios de apoyo y obras de carácter ambiental, para lo cual se deberán tener en cuenta los valores, ubicación y cálculo de las reservas existentes al igual que la producción esperada en el Programa de Trabajos y Obras. Con oportunidad de esta delimitación, EL CONCESIONARIO estará obligado a devolver, en lotes continuos o discontinuos las partes del área que no serán ocupadas por los trabajos y obras mencionados. El área retenida deberá estar constituida por una extensión continua, que será inscrita en el Registro Minero Nacional. En todo caso no se permitirá retener áreas que no sean económicamente explotables. **CLAUSULA TERCERA. - Valor del Contrato.** El presente contrato al momento de suscribirse es de valor indeterminado. Para efectos fiscales su valor se definirá con cada pago o abono en cuenta determinado sobre las contraprestaciones a favor del Estado, de acuerdo con la cláusula sexta. **CLAUSULA CUARTA- Duración del Contrato**

y Etapas. El presente contrato tendrá una duración total de **TREINTA (30) años**, contados a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional, y para cada etapa así: -a) Plazo para Exploración: Tres años (3) años contados a partir de su inscripción en el Registro Minero para hacer la exploración técnica del área contratada, pudiendo ser un término menor a solicitud del mismo, ciñéndose a los Términos de Referencia Para Trabajos de Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO adoptados por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 18 0859 de 2002, y Guías Minero Ambientales adoptadas por los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de Resolución No. 18 0861 de 2002, los cuales constituyen el Anexo No. 2 de este contrato. Dicha etapa puede ser prorrogada hasta por dos (2) años, con el fin de completar o adicionar los estudios y trabajos dirigidos a establecer la existencia de los minerales concedidos y la factibilidad técnica y económica de explotarlos. La prórroga se debe solicitar con una antelación no menor de tres (3) meses al vencimiento del periodo que se trate. -b) Plazo para Construcción y Montaje: Tres (3) años para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesario para las labores de explotación, tiempo que empezará a correr una vez terminado definitivamente el periodo de exploración. Esta etapa puede ser prorrogada hasta por un (1) año, siempre y cuando sea solicitado con una antelación no menor a tres (3) meses del vencimiento de este periodo. -c) Plazo para la Explotación: El tiempo restante, en principio, veinticuatro (24) años, o el que resulte según la duración efectiva de las dos etapas anteriores junto con sus prórrogas. Antes de vencerse el periodo de explotación, EL CONCESIONARIO podrá solicitar una prórroga del contrato de hasta treinta (30) años que se perfeccionará mediante un acta suscrita por las partes, que se inscribirá en el Registro Minero Nacional. Para acceder a la prórroga se deberá haber cumplido con las obligaciones correspondientes al contrato inicial y pagadas las sanciones que se hubieren impuesto a la fecha de la anterior solicitud. **PARÁGRAFO 1**: para que la solicitud de prorroga de los períodos establecidos en la presente cláusula pueda ser autorizada, EL CONCESIONARIO deberá haber cumplido con las obligaciones correspondientes y pagado las sanciones que se le hubieren impuesto hasta la fecha de la solicitud. **PARÁGRAFO 2**: El CONCESIONARIO tendrá igualmente preferencia para contratar de nuevo la misma área, y continuar con las labores de explotación sin suspensión de las mismas mientras se perfecciona el nuevo contrato, y podrá ofrecer la sustitución de la obligación de revertir bienes al Estado por la de pagar una suma equivalente al valor de tales bienes. **CLAUSULA QUINTA. - Autorizaciones Ambientales.** La gestión ambiental está incluida como una obligación del contrato de concesión. Para la etapa de exploración se deben ejecutar los trabajos de acuerdo con las guías minero ambientales adoptadas por los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las cuales constituyen el Anexo No. 2 de este contrato. Para las etapas de construcción, montaje y explotación, beneficio y para las labores adicionales de exploración durante la etapa de explotación se debe contar con el acto administrativo ejecutoriado y en firme, en que la autoridad ambiental competente haya otorgado la

Licencia Ambiental, así como con los permisos y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, si fuere el caso. **CLAUSULA SEXTA.- Obligaciones a cargo del CONCESIONARIO**.- Son obligaciones a cargo del CONCESIONARIO en desarrollo del presente contrato: 6.1. Para ejecutar las labores de exploración deberá ajustarse a los Términos de Referencia Para Exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO, adoptados por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 18 0859 de 2002 y Guías Minero Ambientales, adoptadas por los Ministerios de Minas y Energía y el de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de Resolución No. 18 0861 de 2002, los cuales constituyen el Anexo No. 2 del presente contrato. 6.2. Para ejecutar las labores y trabajos de las etapas de Construcción, Montaje y Explotación EL CONCESIONARIO deberá presentar el acto administrativo, ejecutoriado y en firme, en que la autoridad competente haya otorgado la Licencia Ambiental. 6.3. EL CONCESIONARIO con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha de vencimiento de la etapa de exploración, deberá presentar el Programa de Trabajos y Obras, a desarrollar en el área total del contrato durante las etapas de Construcción, Montaje y Explotación, ajustándose a lo dispuesto en el artículo 84 del Código de Minas y a los Términos de Referencia adoptados por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 18 0859 de 2002, que constituyen el Anexo No. 2 de este contrato. 6.4. Aprobado el Programa de Trabajos y Obras pasará a ser el Anexo No.3 y a él deberá sujetarse EL CONCESIONARIO en sus labores durante las etapas de Construcción, Montaje y Explotación. 6.5. EL CONCESIONARIO, para los efectos de la devolución de zonas, podrá pedir por un plazo prudencial, que no puede pasar de dos (2) años, que se le autorice retener zonas continuas del área contratada, con el objeto de proseguir en ellas labores de exploración técnica, las cuales deberán estar incluidas en la Licencia Ambiental. 6.6. Si EL CONCESIONARIO decide poner estas zonas retenidas en explotación, deberá incorporarlas al Programa de Trabajos y Obras y pedir la modificación de la respectiva Licencia Ambiental, si a ello hubiere lugar. En caso contrario, es decir, si EL CONCESIONARIO no decide poner estas zonas retenidas en explotación, deberá devolverlas de acuerdo con el procedimiento establecido en el Código de Minas. 6.7. Cumplida la Exploración y una vez aprobado el Programa de Trabajos y Obras, se iniciará la etapa de Construcción y Montaje, durante la cual EL CONCESIONARIO deberá cumplir con las actividades establecidas en el Programa de Trabajos y Obras para esta etapa. 6.8. Las construcciones, instalaciones y montajes mineros deberán tener las características, dimensiones y calidades señaladas en el programa de Trabajos y Obras aprobado. Sin embargo, EL CONCESIONARIO podrá, durante su ejecución hacer los cambios y adiciones que sean necesarios. LA CONCEDENTE y la autoridad ambiental deberán ser informados previamente de tales cambios y adiciones. 6.9. Durante la etapa de Construcción y Montaje, EL CONCESIONARIO podrá iniciar anticipadamente la explotación del área contratada, sin perjuicio de tener oportunamente establecidas las obras e instalaciones definitivas, siempre y cuando haya presentado a LA CONCEDENTE el Programa de Trabajos y Obras anticipado que hará parte del

Anexo No.3 del presente contrato, junto con una descripción abreviada de los montajes que vaya a utilizar e informado al CONCEDENTE el inicio de la referida explotación anticipada. La explotación anticipada estará sujeta a las mismas condiciones, obligaciones y derechos, de la etapa de Explotación. 6.10. Finalizada la etapa de Construcción y Montaje, se iniciará la etapa de Explotación, en la que EL CONCESIONARIO desarrollará los trabajos previstos en el Programa de Trabajos y Obras aprobado por LA CONCEDENTE, para dicha etapa. 6.11. En la ejecución de los trabajos de explotación, EL CONCESIONARIO deberá adoptar y mantener las medidas y disponer del personal y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a él y de terceros, de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad e higiene y salud ocupacional. 6.12. Durante la explotación se deberán llevar registros e inventarios actualizados de la producción en boca o borde de mina y en sitios de acopio, para establecer en todo tiempo los volúmenes de los minerales en bruto y de los entregados a las plantas de beneficio y, si fuere del caso, a las de transformación. Estos registros e inventarios se suministrarán trimestralmente al Sistema Nacional de Información Minera. Para el efecto, el concesionario minero deberá diligenciar y suministrar a la autoridad minera con la periodicidad que ésta indique, el Formato Básico Minero adoptado por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 18 1515 de 2002 o cualquier acto que lo modifique. 6.13. EL CONCESIONARIO está obligado a poner en práctica las reglas, métodos y procedimientos técnicos propios de la explotación minera, que eviten daños a los materiales explotados o removidos o que deterioren o esterilicen las reservas *In Situ* susceptibles de eventual aprovechamiento. 6.14. EL CONCESIONARIO pagará las regalías mínimas de que trata el artículo 16 de la Ley 141 de 1994, modificado por el artículo 16 de la Ley 756 de 2002. Igualmente, serán de cargo de LOS CONCESIONARIOS, los impuestos o gravámenes del orden nacional, departamental o municipal que se deriven de la actividad que realiza, siempre y cuando sean aplicables. **PARÁGRAFO**: El monto de las regalías y el sistema para liquidarlas y reajustarlas, serán los vigentes a la fecha de la firma del contrato de concesión, y se aplicarán durante toda su vigencia. 6.15. EL CONCESIONARIO se obliga a pagar durante las etapas de Exploración y Construcción y Montaje, a LA CONCEDENTE como canon superficiario, una suma equivalente a un día de salario mínimo diario por hectárea contratada y por año. Este pago se realizará por anualidades anticipadas a partir del perfeccionamiento del contrato. **CLAUSULA SEPTIMA.- Autonomía Empresarial**.- En la ejecución de los estudios, trabajos y obras de exploración, montaje, construcción y explotación, beneficio y transformación, EL CONCESIONARIO tendrá plena autonomía técnica, industrial, económica y comercial. Por tanto, podrá escoger la índole, forma y orden de aplicación de los sistemas y procesos y determinar libremente la localización, movimientos y oportunidad del uso y dedicación del personal, equipos, instalaciones y obras, siempre y cuando se garantice el aprovechamiento racional de los recursos mineros y la conservación del medio ambiente, sin perjuicio de la función de inspección y fiscalización a cargo de LA CONCEDENTE. **CLAUSULA OCTAVA.- Trabajadores del CONCESIONARIO**. El personal

que EL CONCESIONARIO ocupe en la ejecución del presente contrato, será de su libre elección y remoción, sin apartarse cuando sea del caso de lo dispuesto en los artículos 128, 251, 253 y 254 del Código de Minas, estando a su cargo los salarios, prestaciones e indemnizaciones que legalmente le correspondan, entendiéndose que ninguna de tales obligaciones le corresponden a la autoridad minera. En consecuencia, EL CONCESIONARIO responderá por toda clase de procesos, demandas, reclamos, gastos, en que incurriere a causa de sus relaciones laborales. **CLAUSULA NOVENA.- Responsabilidades**.- 9.1. De EL CONCEDENTE.- En ningún caso EL CONCEDENTE responderá por las obligaciones de cualquier naturaleza que adquiera EL CONCESIONARIO con terceros en desarrollo del presente contrato. 9.2. Responsabilidad de EL CONCESIONARIO.- 9.2.1. EL CONCESIONARIO será responsable ante EL CONCEDENTE por todos los trabajos que desarrolle en el área contratada. Además, responderá por cualquier daño que cause a terceros o a EL CONCEDENTE durante el desarrollo de los mismos, frente a terceros dicha responsabilidad se establecerá en la forma y grado en que prevén las disposiciones civiles y comerciales ordinarias (artículo 87) 9.2.2. EL CONCESIONARIO será considerado como contratista independiente para efectos de todos los contratos civiles, comerciales y laborales que celebre por causa de sus estudios, trabajos y obras de exploración y explotación. (artículo 57). 9.2.3. En caso de que haya pluralidad de concesionarios, los mismos responderán solidariamente por el cumplimiento de las obligaciones emanadas del presente contrato. **CLAUSULA DECIMA.- Diferencias**.- Las diferencias de carácter exclusivamente técnico que llegaren a surgir entre EL CONCESIONARIO y LA CONCEDENTE que no puedan arreglarse en forma amigable, serán sometidas para su resolución al Arbitramento Técnico previsto en las leyes. Las diferencias de orden legal o económico, quedan sometidas al conocimiento y decisión de la rama jurisdiccional del poder público colombiano. En caso de desacuerdo sobre la calidad técnica, jurídica o económica de las diferencias éstas se considerarán legales. **CLAUSULA DECIMA PRIMERA.- Cesión y Gravámenes:** Cesión: La cesión de derechos emanados de este contrato, requerirá aviso previo y escrito a LA CONCEDENTE. La cesión de que trata esta cláusula no podrá estar sometida por las partes a término o condición alguna en cuanto hace relación al Estado. a) Si la cesión fuere total, el cesionario quedará subrogado en todas las obligaciones emanadas del contrato, aún en las contraídas antes de la cesión y que se hallaren pendientes de cumplirse. b) La cesión parcial del derecho emanado del presente contrato podrá hacerse por cuotas o porcentajes de dicho derecho. En este caso, cedente y cesionario serán solidariamente responsables por las obligaciones contraídas. c) Cesión de áreas podrá haber cesión de áreas de los derechos emanados del contrato de concesión mediante la división material de la zona solicitada o amparada por el mismo. Esta clase de cesión dará nacimiento a un nuevo contrato con el cesionario, que se perfeccionará con la inscripción del documento de cesión en el Registro Minero Nacional. Gravámenes: - El derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal podrá ser gravado o dado en garantía de obligaciones, en las condiciones y modalidades establecidas por en el Capítulo XXIII el Código de Minas. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA.-**

Póliza Minero – Ambiental. Dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de celebración del contrato de concesión minera, EL CONCESIONARIO deberá constituir una póliza de garantía, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad. El valor asegurado se calculará con base en los siguientes criterios: a) Para la etapa de Exploración, un cinco por ciento (5%) del valor anual de la cuantía de la inversión prevista en exploración para la respectiva anualidad, con base en lo establecido por EL CONCESIONARIO en el numeral 9 de su propuesta. b) Para la etapa de Construcción y Montaje, el cinco por ciento (5%) de la inversión anual por dicho concepto, con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa. c) Para la etapa de Explotación, equivaldrá a un diez por ciento (10%) del resultado de multiplicar el volumen de producción anual estimada del mineral objeto de la concesión, con base en lo establecido en el Programa de Trabajos y Obras aprobado para dicha etapa, por el precio en boca de mina del referido mineral fijado anualmente por el Gobierno. La póliza de que trata esta cláusula, deberá ser aprobada por LA CONCEDENTE, deberá mantenerse vigente durante la vida de la concesión, de sus prórrogas y por tres (3) años más. En el evento en que la póliza se haga efectiva, subsistirá la obligación de reponer dicha garantía. **CLAUSULA DECIMA TERCERA.- Inspección.** La autoridad Minera, inspeccionará en cualquier tiempo, en la forma que lo estime conveniente, las labores que realice EL CONCESIONARIO, en procura de alcanzar el debido cumplimiento del presente contrato. **CLAUSULA DECIMA CUARTA.- Fiscalización y Vigilancia.**- La autoridad minera directamente o por medio de los auditores que autorice, ejercerá la fiscalización y vigilancia, de la forma y condiciones en que se ejecuta el contrato de concesión tanto por los aspectos técnicos como de seguridad e higiene minera, como los operativos y ambientales, sin perjuicio que sobre estos últimos la autoridad ambiental o sus auditores autorizados, ejerzan igual vigilancia en cualquier tiempo, manera y oportunidad. **CLAUSULA DECIMA QUINTA.- Multas.** En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones por parte de EL CONCESIONARIO, previo requerimiento, LA CONCEDENTE podrá imponer administrativamente multas sucesivas de hasta treinta (30) salarios mínimos mensuales legales vigentes, cada vez y para cada caso de infracción de las obligaciones emanadas del presente contrato, siempre que no fueren causal de caducidad o que LA CONCEDENTE, por razones de interés público expresamente invocadas, se abstuviere de declararla. Cada multa deberá ser pagada por EL CONCESIONARIO dentro del término de diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha en que quede ejecutoriada la providencia que la imponga. Si EL CONCESIONARIO no cancelare oportunamente las multas de que trata esta cláusula, LA CONCEDENTE las hará efectivas con cargo a la póliza de cumplimiento, sin perjuicio de que se declare la caducidad. En el caso de contravenciones de las disposiciones ambientales, la autoridad ambiental aplicará las sanciones previstas en las normas ambientales vigentes. **CLAUSULA DECIMA SEXTA.- Terminación.** Esta concesión podrá darse por terminada en los siguientes casos: 16.1. Por renuncia del concesionario, siempre que se encuentre a Paz y Salvo en

el cumplimiento de las obligaciones emanadas del contrato de concesión. 16.2. Por mutuo acuerdo. 16.3. Por vencimiento del término de duración. 16.4. Por muerte del concesionario y 16.5. Por caducidad. **PARAGRAFO.-** En caso de Terminación por muerte del **CONCESIONARIO,** esta causal se hará efectiva si dentro de los dos (2) años siguientes al fallecimiento, los asignatarios no piden se subrogados en los derechos emanados de la concesión, en cumplimiento con lo consagrado en el artículo 111 del Código de Minas. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA.- Caducidad.-** LA CONCEDENTE podrá mediante providencia motivada declarar la caducidad administrativa del presente contrato en los siguientes casos: 17.1. La disolución de la persona jurídica de EL CONCESIONARIO, menos en los casos en que se produzca por fusión, por absorción; 17.2. La incapacidad financiera que le impida cumplir con las obligaciones contractuales y que se presume si a EL CONCESIONARIO se le ha abierto trámite de liquidación obligatoria de acuerdo con la ley; 17.3. La no realización de los trabajos y obras dentro de los términos establecidos en este contrato y en el Código de Minas o su suspensión no autorizada por más de seis (6) meses continuos; 17.4. El no pago oportuno y completo de las contraprestaciones económicas; 17.5. El omitir el aviso previo a la autoridad para hacer la cesión total o parcial del contrato o de área del contrato; 17.6. El no pago de las multas impuestas o la no reposición de la garantía que las respalda; 17.7. El incumplimiento grave y reiterado de las regulaciones de orden técnico sobre la exploración y explotación, de higiene, seguridad mineras y laborales, o la revocación de las autorizaciones ambientales necesarias para sus trabajos y obras por incumplimientos imputables al concesionario; 17.8. La violación de las normas sobre zonas excluidas y restringidas para la minería; 17.9. El incumplimiento grave y reiterado de cualquiera otra de las obligaciones derivadas del contrato de concesión; y 17.10. Cuando se declare como procedencia de los minerales explotados un lugar diferente al de su extracción, provocando que las contraprestaciones económicas se destinen a un municipio diferente al de su origen. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA. Procedimiento para la caducidad.-**. La caducidad del contrato, en los casos en que hubiere lugar, será declarada por LA CONCEDENTE previa resolución de trámite en la que, de manera concreta y específica, se señalen la causal o causales en que hubiere incurrido EL CONCESIONARIO. En esta misma providencia se le fijará un término, no mayor de treinta (30) días, para que subsane las faltas que se le imputan o formule su defensa, respaldada con las pruebas correspondientes. Vencido este término se resolverá lo pertinente en un plazo máximo de diez (10) días. En el caso contemplado en la presente cláusula, EL CONCESIONARIO queda obligado a cumplir o garantizar todas las obligaciones de orden ambiental que le sean exigibles y las de conservación y manejo adecuado de los frentes de trabajo y de las servidumbres que se hubieren establecido. **CLAUSULA DECIMA NOVENA. - Reversión y Obligaciones en Caso de Terminación.** a) Reversión. En todos los casos de terminación del contrato, ocurrida en cualquier tiempo, operará la reversión gratuita de bienes a favor del Estado, circunscrita ésta medida a los inmuebles e instalaciones fijas y permanentes, construidas y destinadas por EL CONCESIONARIO en forma exclusiva al transporte

y al embarque de los minerales provenientes del área contratada y de aquellas que se encuentren incorporadas a los yacimientos y accesos y que no puedan retirarse sin detrimento del mismo y de los frentes de trabajo. Esta reversión operará sólo en los casos en que las características y dimensiones de los mencionados bienes, a juicio de LA CONCEDENTE, los hagan aptos como infraestructura destinada a un servicio público de transporte o embarque o darse al uso de la comunidad. b) Parágrafo: Obligaciones en caso de terminación. EL CONCESIONARIO, en todos los casos de terminación del contrato, queda obligado a cumplir y a garantizar las obligaciones de orden ambiental exigibles al tiempo de hacerse efectiva dicha terminación. **CLAUSULA VIGESIMA. - Liquidación.** A la terminación del presente contrato por cualquier causa, las partes suscribirán un Acta en la cual deberá constar detalladamente la liquidación definitiva del mismo y el cumplimiento de todas las obligaciones a cargo de EL CONCESIONARIO, en especial de las siguientes: 20.1. El recibo por parte de LA CONCEDENTE del área objeto del contrato y de la mina, indicando las condiciones técnicas, físicas y ambientales en que se encuentra. Estas últimas de acuerdo con lo que establezca la autoridad ambiental competente. 20.2. Las pruebas por parte de EL CONCESIONARIO del cumplimiento de todas sus obligaciones laborales, o la constancia de su no entrega; 20.3. El cumplimiento de todas las obligaciones consignadas en la cláusula Sexta, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales LA CONCEDENTE tomará las acciones que procedan. 20.4. La relación de pagos de regalías y canon a su cargo, dejando constancia de las condiciones de cumplimiento y del detalle de las obligaciones incumplidas, sobre las cuales LA CONCEDENTE tomará las acciones que procedan. Si EL CONCESIONARIO no comparece a la diligencia en la cual se habrá de levantar el Acta de Liquidación, LA CONCEDENTE suscribirá el acta y se harán efectivas las garantías correspondientes si procediere. La no comparecencia de EL CONCESIONARIO no es por si sola causal para hacer efectivas las garantías. **CLAUSULA VIGÉSIMA PRIMERA. - Normas de Aplicación**. Para todos los efectos a que haya lugar, el presente contrato una vez suscrito por las partes es de obligatorio cumplimiento. El contrato, su ejecución e interpretación, terminación y liquidación quedan sujetos a la Constitución, leyes, decretos, acuerdos, resoluciones, reglamentos o a cualquier otra disposición emanada de las autoridades competentes colombianas, que en alguna forma tengan relación con el objeto contractual. **CLAUSULA VIGESIMA SEGUNDA.- Domicilio Contractual.-** Para todos los efectos derivados de este contrato el domicilio contractual será el lugar de su celebración. **CLAUSULA VIGESIMA TERCERA.- Ley aplicable y Renuncia a Reclamación Diplomática.** El contrato y lo en él estipulado se sujetará exclusivamente a las leyes y jueces colombianos. EL CONCESIONARIO renuncia a intentar cualquier reclamación diplomática en razón de este contrato. **CLAUSULA VIGESIMA CUARTA.- Suscripción y Perfeccionamiento.** Las obligaciones que por este contrato adquiere EL CONCESIONARIO, producen efectos desde su suscripción. El presente contrato se considera perfeccionado una vez se encuentre debidamente

inscrito en el Registro Minero Nacional. **VIGESIMA QUINTA.- Anexos.** Son anexos de este contrato y hacen o harán parte integrante del mismo los siguientes:

Anexo No.1. Plano Topográfico

Anexo No.2. Términos de Referencia para trabajos de exploración y Programa de Trabajos y Obras PTO y las Guías Minero Ambientales.

Anexo No.3. Programa de Trabajos y Obras PTO Aprobado.

Anexo No.4. Anexos Administrativos:

- La Fotocopia de la cédula del CONCESIONARIO
- Las autorizaciones ambientales,
- La póliza minero-ambiental
- Constancia de pago de impuesto de timbre.

Para constancia se firma este contrato por los que en él intervienen, en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en la ciudad de Tunja a los días del mes de de 22 MAY 2006

LA CONCEDENTE

JORGE EDUARDO LONDOÑO ULLOA
Gobernador del Departamento de Boyacá

EL CONCESIONARIO

JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO

OMAR JOSUE MONTAÑEZ QUINTANA

REVISÓ: Ing. Omaira Perico Granados – Coordinadora Grupo de Contratación
ELABORÓ: Dra. Alejandra Pérez Castañeda

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

SGS

AUTO 0883
(25 JUL 2007)

Por medio del cual se admite una solicitud de Licencia Ambiental y se avoca conocimiento de una información

LA SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CORPOBOYACA EN USO DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR EL ACUERDO 010 DE 28 DE JULIO DE 2003 Y LA RESOLUCIÓN 741 DEL 29 DE JULIO DE 2003 Y,

CONSIDERANDO

Que en radicado No 5564 de Junio 27 de 2007, el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con cédula de ciudadanía número 6.770.376 expedida en Tunja, solicitó Licencia Ambiental, actuando en calidad de titular del Contrato de Concesión para Exploración y Explotación de Gravas de Cantera en un área amparada en el Contrato No. 1218-5, celebrado con la Gobernación de Boyacá, localizada en la vereda CHURUVITA, jurisdicción del municipio de SAMACA, Boyacá.

Que en Resolución No. 204 de 13 de Abril del presente año, la parte concedente del precitado contrato, autoriza y declara perfeccionada la solicitud de cesión total de derechos y obligaciones emanadas del mismo, al solicitante de la presente petición por parte del segundo titular inicial, el señor OMAR JOSUE MONTAÑEZ QUINTANA.

Que mediante el mismo radicado, el titular minero allegó Estudio de Impacto Ambiental para que obre dentro del presente expediente.

Que de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31, ordinal 9º, 51 y 53 de la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1220 de 2005, CORPOBOYACÁ, es la autoridad ambiental competente para conocer de la presente solicitud.

Que la solicitud presentada reúne los requisitos mínimos exigidos en el artículo 24 del Decreto 1220 de 2005, por lo que es procedente admitirla e iniciar el trámite correspondiente.

Que el acuerdo No. 006 de fecha 06 de mayo de 2005 y Resolución 0841 de 9 de junio de 2006 del Consejo Directivo y Dirección de la Corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACA, respectivamente, fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de los proyectos que requieran licencia ambiental, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en las normas ambientales.

Que en mérito de lo anteriormente expuesto,

DISPONE

ARTICULO PRIMERO: Admitir la solicitud de Licencia Ambiental presentada por el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con cédula de ciudadanía número 6.770.336 expedida en Tunja, quien actúa en calidad de titular del Contrato de Concesión para Exploración y Explotación de Gravas de Cantera en

CORPOBOYACA

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

un área amparada en el Contrato No. 1218-5, celebrado con la Gobernación de Boyacá, localizada en la vereda CHURUVITA, jurisdicción del municipio de SAMACA, Boyacá y dar inicio al respectivo trámite administrativo ambiental.

ARTICULO SEGUNDO: Avocar conocimiento del Estudio de Impacto Ambiental presentado por el solicitante en radicado 5564 de Junio 27 de 2007.

ARTICULO TERCERO: La admisión de la presente solicitud no obliga a CORPOBOYACA a otorgar sin previo concepto técnico la Licencia Ambiental.

ARTICULO CUARTO: Coordinar la práctica de una visita técnica por parte del Grupo de Permisos y Licencias de esta Corporación, para determinar mediante el respectivo concepto la viabilidad de la solicitud.

ARTICULO QUINTO: Publicar el presente acto administrativo a costa del interesado en el boletín oficial de CORPOBOYACA.

ARTICULO SEXTO: El solicitante deberá cancelar en la cuenta que para efecto tiene la corporación por concepto de servicios de evaluación ambiental, la suma de UN MILLÓN VEINTICUATRO MIL NOVENTA Y NUEVE PESOS ($1.024.099), de conformidad con lo establecido en el artículo 10 del Acuerdo 06 de fecha 06 de mayo de 2005 del Consejo Directivo y Resolución 0841 de 9 de junio de 2006 de la Dirección de CORPOBOYACÁ.

PARÁGRAFO: La suma establecida en el artículo anterior, deberá ser consignada en una de las siguientes cuentas:

ENTIDAD	CUENTA No.	NOMBRE DE LA CUENTA	DIRECCIÓN EN TUNJA
BANCO DE OCCIDENTE	39083191-5	Corpoboyacá Fondos Comunes	Calle 18 No. 10-54
BANCO AGRARIO	1503000406-1	Corpoboyacá Fondos Comunes	Calle 18 No. 11-31

ARTICULO SEPTIMO: Notifíquese el presente auto en forma personal al interesado.

ARTICULO OCTAVO: Contra el presente auto no procede ningún recurso, en virtud de lo dispuesto en el artículo 49 del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

MERY PATRICIA CAMPUZANO PACHECO
Subdirectora de Gestión Ambiental

Elaboró: Victoria G.
Revisó: Mery C.
Archivo 150-32 OOLA-0049/07

Boyacá-
Samaca

República de Colombia
Corporación Autónoma Regional de Boyacá
Subdirección de Gestión Ambiental

RESOLUCION No. 1093

(21 DIC 2007)

por medio del cual se otorga una licencia ambiental

LA SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CORPOBOYACA, EN USO DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR EL ACUERDO 010 DEL 28 DE JULIO DE 2003 Y LA RESOLUCIÓN 741 DEL 29 DE JULIO DE 2003 Y,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 204 de 13 de Abril de 2007, la Dirección de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá, Autoriza y declara perfeccionada la solicitud de cesión total de Derechos y Obligaciones: emanadas del contrato de concesión No. 1218-15, del señor OMAR JOSUÉ MONTAÑEZ QUINTANA, a favor del señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO.

Que mediante radicado No 6584 de fecha 27 de Junio 2007, el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con la cédula de ciudadanía No: 6. 770.375 expedida en Tunja, solicitó licencia ambiental, en su calidad de titular del Contrato Único de Concesión No. 1218-15, suscrito con la Gobernación de Boyacá, para la Explotación de Gravas de Cantera, en un área localizada en la vereda Churuvita, Jurisdicción del Municipio de Samacá.

Que junto con la solicitud los interesados presentaron el Estudio de Impacto Ambiental para su respectiva evaluación.

Que por medio del Auto No. 0883 de fecha 28 de Julio de 2007, notificado en fecha 14 de Agosto de 2007, al interesado, esta Corporación admitió la solicitud de licencia ambiental presentada dando inicio al trámite administrativo ambiental, avocó conocimiento de la información presentada por el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, y coordinar la práctica de una visita técnica con el fin de determinar mediante el respectivo concepto técnico la viabilidad de la solicitud.

Que el Grupo Licencias y Permisos de la Subdirección de Gestión Ambiental a través del Profesional Especializado Ing. JENARO ANGARITA CHAPARRO, realizó la respectiva visita técnica en fecha 10 de Septiembre de 2007 al área con la presencia por parte del interesado señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, por lo cual se emitió el Concepto Técnico JAC20070080 de fecha 11 de Septiembre de 2007, en el cual se determino aceptar como reunida la información presentada por el interesado como Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto referenciado.

Que en consecuencia, mediante el Auto No. 1259 de fecha 29 de octubre de 2007, esta Corporación dispuso declarar reunida la información requerida dentro del trámite de la licencia ambiental, presentada por el interesado, para la explotación de Gravas de Cantera, a desarrollarse en la vereda Churuvita, Jurisdicción del Municipio de Samaca, Boyacá, proyecto amparado en el Contrato No. 1218-5, celebrado con la Dirección de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá, y remitir el expediente, junto con toda la información obrante dentro del mismo al Grupo de Licencias y Permisos Ambientales de la Subdirección de Gestión Ambiental para que realicen la respectiva evaluación y concepto técnico.

Que así mismo, teniendo en cuenta que el objeto del Contrato de concesión No. 1218-15 determina explotación de GRAVAS DE CANTERA, y que en la visita técnica realizada al área del proyecto, se pudo establecer mediante el Estudio de Impacto Ambiental presentado y la observación técnica que el proyecto técnica y económicamente está encaminado a la explotación de una secuencia estratigráfica de calizas y areniscas pertenecientes a la Formación Churuvita, que por tanto la situación descrita causó dudas con respecto al objeto del contrato de concesión, en el cual se habla de explotación de Gravas de Cantera, y en ningún momento se nace mención a las calizas y las areniscas de la formación Churuvita presentes en el área, que según el proyecto van a ser explotadas y beneficiadas mediante trituración, a tamaños de gravilla y otros que demande el mercado. Se solicitó mediante el oficio No. 6905 de fecha 17 de Septiembre de 2007, a la Secretaría de Minas y Energía del Departamento para que se aclarara si la expresión Gravas de Cantera se refería a **Las rocas sedimentarias detríticas no cementadas, formadas por partículas cuyo diámetro es superior a los 2 mm, cuyos clastos o fragmentos que los forman son redondeados, lo que indica un largo transporte.** De igual manera se solicitó aclarar si

bajo el Contrato de Concesión para explotación de gravas de cantera se puede otorgar la licencia ambiental para la explotación de canteras y areniscas que luego van a ser sometidas a trituración.

Que el Decreto 1220 de 2005, faculta a la autoridad ambiental para otorgar las Licencias Ambientales, de los proyectos obras o actividades que se ejecuten en el área de su jurisdicción, igualmente para la modificación, cesión, suspensión o revocatoria y cesación del trámite para el otorgamiento de la licencia ambiental, así como ejercer el control y seguimiento de proyectos obras o actividades sujetos al otorgamiento de Licencia Ambiental.

Que el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia consagra como deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y tomar las medidas necesarias de prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

Que el Grupo de Licencias y Permisos de la Subdirección de Gestión Ambiental de CORPOBOYACA, emitiendo concepto técnico JAC-20070014 de fecha 27 de Noviembre de 2007, el cual establece lo siguiente:

"ANALISIS DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA

El documento presentado como Estudio de Impacto Ambiental consta de la siguiente información:

INTRODUCCION
ANTECEDENTES
OBJETIVOS
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
DESCRIPCION Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA
EVALUACIÓN AMBIENTAL
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

OBJETIVOS

El presente estudio tiene como objetivo sustentar técnicamente ante la Autoridad Ambiental el trámite de LICENCIA AMBIENTAL para el predio definido en el Contrato de Concesión No. 1242 – 15, documento que se constituye en el soporte fundamental para que CORPOBOYACA adopte la decisión sobre la viabilidad ambiental del proyecto minero y conceda, la correspondiente LICENCIA AMBIENTAL.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

UBICACION

El área objeto del presente estudio esta ubicada en el Municipio de Samacá Vereda Chiquinta Departamento de Boyaca. Comprende una extensión superficiaria de 75 Hectareas y 69 Metros cuadrados.

LOCALIZACION

Nombre del Predio de Referencia: Las Peñas, Numero Catastral: 00-00-0010-0015-000,Mineral Concesionado: Grava de Cantera, Área de Concesión: 75 has y 62 m2, Altura Promedio 2600 m.s.n.m, Descripción del Punto Arcifinio: Cruce de la vía pavimentada Tunja-Samacá y el desvío a Villa de Leyva, Coordenadas del Punto Arcifinio: X=1.105.395,60; Y=1.064.978,60 Ampliada bajo el Contrato Único de Concesión No. 1218-15 del 17 de Julio del 2006"

El polígono del área es el conformado por las siguientes coordenadas:

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
PA	1.105396.60	1.064.978.60
1	1.105.415.50	1.064930.30
2	1.105.715.10	1.064880.20
3	1.105 933.12	1.064 471.60
4	1.105.912.60	1.063.921.61

5	1.104.591.07	1.064.060.00
6	1.105.050.00	1.064.060.00
7	1.105.050.00	1.064.500.00
8	1.104.776.68	1.064.500.00
9	1.104.764.41	1.064.557.60

RESULTADOS DE LA EXPLORACION

ASPECTOS REGIONALES

Geomorfología Regional:El municipio de Samacá se encuentra ubicado en la cordillera oriental, la cual es una unidad morfoestructural conformada por sedimentos de origen marino, epicontinental y continental
Geología Regional:El municipio de Samacá hace parte del Sinclinal de Checua-Lenguazaque, principal estructura regional en la zona, y está constituida por rocas en edades que van desde el Cretáceo Superior (aproximadamente 85 millones de años) hasta el Cuaternario (1.8 a 0 millones de años).

ESTRATIGRAFIA REGIONAL

A continuación se describe la conformación estratigráfica de la región, a partir de las Formaciones más recientes que afloran en el municipio de Samacá.
Depósitos Cuaternarios (0 a 1.8 Millones de Años): Depósitos Coluvioglaciales (Qcg), Depósitos Coluviales (Qc), Depósitos Coluvio-Aluviales (Qca), Depósitos Fluvio-Lacustres (Qs).

Formaciones Terciarias (1.8 a 65 Millones de Años): Formación Regadera (Tr), Formación Regola (Tb), Formación Cacho (Tpc).

Formaciones de Edad Cretácica: Formación Cuaduas (KTg), Formación Labor y Tierna (Kg1), Formación Plaeners (Kg2), Formación Conejo (Kscn), Formación Churuvita (Kscn).
TECTÓNICA: Los diferentes eventos orogénicos y tectónicos que han actuado sobre las secuencias cocosas, se reflejan geológicamente en Plegamientos y Fallamientos dependiendo del tipo de esfuerzo actuante compresional o distensional, de su magnitud y del comportamiento de las rocas ante ellos.

PLIEGUES: Sinclinal de Checua-Lenguazaque-Samacá, Anticlinal de Samacá, Sinclinal de Ventaquemada.

FALLAS: Falla de Gachaneca.- Tataquá - Cucunubá, Falla de Salamanca, Falla Quebrada Grande, Falla El Mineral, Fallas Menores.

GEOLOGIA DEL YACIMIENTO.

GEOMORFOLOGIA

El Municipio de Samacá se encuentra ubicado en la Cordillera Oriental, la cual es una unidad morfoestructural conformada por sedimentos de origen marino, epicontinental y continental, que han experimentado un intenso proceso de plegamiento/levantamiento desde el terciario superior hasta hoy día.

El área de concesión se clasifica como: MONTAÑA NO GLACIADA: Comprende el conjunto montañoso conformado por escarpes, Pendientes estructurales, vertientes cóncavas y convexo convexas, depósitos coluviales, aluvio-coluviales y aluviones recientes cuyos rasgos actuales proceden de tipos de acción hídricos, erosionales y gravitacionales sin influencia del hielo o de las temperaturas extremas.

ESTRATIGRAFIA

A continuación se describe la conformación estratigráfica presentes en área de concesión.
Depósitos Cuaternarios (0 a 1.8 millones de años, Depósitos coluviales (Qc),
Depósitos coluvio-aluviales (Qca), *Formaciones Terciarias (1.5 a 65 millones de años)*

Formaciones de edad Cretacica: A esta edad corresponden en el Municipio de Samacá, las Formaciones Cretácico terciaria (KTg), Labor y Tierna, Plaeners, Conejo y Churuvita, siendo la última la más antigua y en la cual se encuentran los niveles calcáreos que se pretenden explotar mediante el montaje del sistema de beneficio objeto del presente estudio.
PLIEGUES:

Anticlinal de Samacá. Este plegamiento centra del municipio de Samacá y con continuidad hacia el SW, paralelo al plegamiento principal (Sinclinal de Checua-Lenguazaque)
Sinclinal de Ventaquemada. Estructura regional que se extiende tanto hacia las localidades de Ventaquemada y Tunja pasando por Samacá, con dirección paralela a la predominante en la región (NE), al eje de la estructura pasa por las Veredas Guantoque y Cucal.
Otros Pliegues. Numerosos plegamientos secundarios de carácter local afectan la secuencia rocosa dentro del Municipio de Samacá.

FALLAS: Falla de Gachaneca - Tinjaca – Cucaita, *Fallas menores*. En el sector de la concesión se encuentran varias fallas transversales

1.2.3 GEOLOGÍA ECONOMICA

El estudio geológico detallado (etapa por realizar), permitirá la identificación de los bancos de material calcáreo o silíceo a ser explotados económicamente, en su orden se destaca la secuencia constituida por la siguiente serie:

ESPESOR. (M)	DESCRIPCIÓN
9	BANCO SILICEO
17	ALTERNANCIA SILICEO – ARCILLOSA CLACAREA
7	BANCO MASIVO CALCAREO
33	ALTERNANCIA SILICEO – ARCILLOSA CLACAREA
15	BANCO MASIVO CALCAREO
15	ALTERNANCIA ARCILLOSA
50	BANCO CALCAREO MASIVO
50	ALTERNANCIA SILICEO – ARCILLOSA CLACAREA

CALCULO DE RESERVAS MINERAS

Con una Altura de taludes de 15 m, Número de Taludes 3, Longitud 320 metros inferida en el Buzamiento, 100 metros, Longitud medida en el Rumbo320 metros, para unas Reservas probables3.312.000 de Tn. De acuerdo al ritmo promedio de explotación proyectado de 4200 Toneladas mes y 50400 Toneladas año. Se estima una vida útil mínima de 25 años considerando solo 100 metros de continuidad de la secuencia litológica en el buzamiento.

DELIMITACION DE ZONAS: La zona objeto de las labores de desarrollo y explotación mineras son definidas en el plano adjunto denominado levantamiento topográfico del área minera; es importante resaltar que con el paso del tiempo se definirán los nuevos desarrollos. Las labores mineras se inician en el bloque A el cual se le deja una franja de aislamiento y de protección ambiental del sistema vial.

METODOS Y SISTEMAS DE EXPLOTACION: Debido a que el yacimiento presenta un nivel de afloramiento dominante, sobre el mismo se deberá planear toda la explotación. El sistema propuesto es el de cielo abierto, con una relación de descapote aproximado de 1:15. La extracción del material se hará en tres frentes de explotación continuos, con altura promedio de 15 metros e inclinación de 45°.

OPERACIÓN Y BENEFICIO

Utilizando el sistema de bancos; las características estructurales del yacimiento, equipo y maquinaria propuesta se han dividido el yacimiento en bloques, el A será explotado inicialmente; los tres bancos conformados, serán subdivididos tal como se indica en el numeral anterior(15 metros de altura). En cada sucesivel se perforarán barrenos con longitud de perforación variable, perforados verticalmente aunque sufren un ligera desviación, los barrenos son perforados en hileras paralelas a la dirección del rumbo de cada sublevel, dejándose una distancia perpendicular del barreno a la cara a fijar de 1,20 metros y un espaciamiento entre barrenos de 1,20 metros.

SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE ESTÉRILES

Los estériles consisten de suelo y de roca. Para disponer del suelo los botaderos serán de material de descapote (suelo orgánico más suelo residual) y su comportamiento será similar al de un terraplén.

DISEÑO DEL BOTADERO: Teniendo como base el mapa se ubica el botadero en el sector entre el patio de la mina y la vía de acceso al yacimiento. El área que en la actualidad se encuentra desprovista de vegetación y presenta una depresión natural que será rellenada; en la medida en el botadero sea ampliará, el patio se cerca. Las labores de estabilización deberán ser ejecutadas al comenzar el terraplén durante la iniciación de la fase de manejo del botadero

DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL BOTADERO:

La cota de arranque del terraplén, corresponde a la cota 2665 m.s.n.m. con inclinación natural de la ladera de 40°, hasta llegar a una cota de 2690 m.s.n.m. El área presenta una cobertura de pastos degradados. Los taludes no deben ser superiores a 5 metros y deberán conservar bermas de 2 metros de ancho.

CAPACIDAD DEL BOTADERO: El cálculo de capacidad del botadero se determinó con base en 2 perfiles perimetrales, dando una capacidad de 8000 metros cúbicos. El cual es suficiente para almacenar los materiales estériles que en el área de la mina son muy pocos.

PRODUCCIÓN

CAPACIDAD ANUAL PROYECTADA EN LA PLANTA DE BENEFICIO: Trituradora de mandíbula(1), Rendimiento trituradora (140 m3/hora), Rendimiento trituración/mes * 4200 m3

PROYECCION DE PRODUCCION ANUAL: Acorde con la capacidad instalada se proyecta explotar Agregados: 4200 m3 mes.

FUENTES DE ENERGÍA A UTILIZAR: Combustible, Eléctrica (Kw instalado 50). La Empresa de Energía ha certificado la disponibilidad técnica al proyecto

GENERACION DE RESIDUOS

RESIDUOS LIQUIDOS: Acorde con las obras de infraestructura existentes solo se generan residuos líquidos en el área de campamento, el cual ya cuenta con un pozo séptico construido.
RESIDUOS SOLIDOS: Los posibles residuos, hacen referencia a los de origen doméstico, la recolección se adelanta en canecas solidas que luego se venden a los recicladores de aceites.

CONTAMINACION ATMOSFERICA: El *sistema de explotación minera* requiere de la utilización de explosivos, del transito de equipos y del funcionamiento de (1) una trituradora, acorde con el desarrollo minero, se proyecta la adquisición de una trituradora secundaria. Las fuentes móviles la constituyen los volquetas y el cargador.

DESCRIPCION Y CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO

ASPECTOS FISICOS

GEOMORFOLOGICO

El área de concesión, corresponde a las áreas de la vertiente compuestas por material heterogéneo, principalmente arcillas en formaciones arcillosas o alternas de formaciones arcilla – arenosas- calcáreas, que desarrollan formas convexas y cóncavas por las diferencias de resistencia de los materiales a la degradación.
CLIMATOLOGIA: La temperatura presente en la región fluctúa de 12 °C a 14°C de temperatura y máxima de 15 °C anual; la humedad relativa es alta sobre los 2000 m.s.n.m. alcanzando valores medios mensuales de 89. La velocidad del viento alcanza los tipos de valores medios, entre junio 5307 Kms A 6061 Kms en Agosto. En el área de estudio los valores promedios mensuales de brillo solar están entre 1600 y 1931,1. Horas sol/año

HIDROLOGIA: Se describe y analiza la distribución y circulación del agua superficial, la cual está conformada por un complejo de redes, constituidas por cauces y canjones, todos de carácter torrencial y que solo transportan agua en época de lluvias. En el área de concesión, no se identifican cauces o drenajes permanentes.

HIDROGEOLOGIA.

ACUIFEROS. Rocas predominantemente arenosas con permeabilidad secundaria. Sedimentos no consolidados de alta permeabilidad, Arenitas y otro tipo de rocas con estratificación delgada y buena permeabilidad secundaria.
ACUITARDO, Rocas predominantemente arcillosas con intercalaciones de arenitas, limolitas y mantos de carbón. Sedimentos no consolidados de permeabilidad variable debido a su composición y origen. Rocas consolidadas con predominio de lodtas, fisuradas a intercalaciones arcillosas. Sedimentos no consolidados de permeabilidad variable por estar constituidos de bloques y cantos dentro de matriz de composición variable.
ACUICIERRE: Rocas consolidadas predominantemente arcillosas con permeabilidad secundaria. Rocas consolidadas arcillosas.

ASPECTOS BIOTICOS

ECOSISTEMAS ACUATICOS: No se caracterizan en el área de influencia de la concesión.

ECOSISTEMAS TERRETRES

COBERTURA VEGETAL:

BOSQUE PLANTADO Esta cobertura se caracteriza por presentar principalmente especies de pinos como el pátula y eucaliptos, los cuales en el área se encuentra dispuesta de forma aislada y en muy baja concentración.
BOSQUE NATIVO EN PROTECION Y CONSERVACION: Bosques que se caracterizan por sustentar una gran diversidad biológica no se presentan en el área.
ARBUSTAL: Se caracteriza arbustal a la cobertura vegetal conformada fisonómicamente por arbustos es decir plantas que se ramifican desde la base y no tiene un auténtico tronco

HERBAZALES: Por su naturaleza y función no se identifican notablemente en el área
PASTIZALES: Corresponden a vegetación herbácea de gramíneas utilizadas principalmente para la alimentación del ganado.
COBERTURA - SUELO DEGRADADO: Corresponde a esta unidad las áreas severamente erosionadas que disponen o no de cobertura vegetal.
COBERTURA CONSTRUIDA: En esta clasificación se incluyen las casas de habitación que se encuentran ubicadas dentro del área de concesión, las cuales se encuentran en mayor cantidad al lado de la vía pavimentada.
USO DEL SUELO: Acorde con lo definido en el Esquema de Ordenamiento Territorial y Certificado por la Secretaria de Planeación Municipal, la zona esta incluida dentro de las unidades como apropiadas para el emplazamiento de actividades mineras, de explotación en canteras a cielo abierto.

ASPECTOS SOCIALES: La población afectada directamente por el proyecto Minero, comprende 8 empleados entre trabajadores y administradores. 16 personas afectadas de manera indirecta ya que no son trabajadores de la mina, sino que comprende la población del área de influencia, distribuidas en viviendas. En el área de influencia del proyecto no se encuentran ubicados escuelas o puestos de salud.

ESTRUCTURA DE SERVICIOS: Al área objeto de concesión se accede por la vía principal pavimentada que de la Ciudad de Tunja conduce al Municipio de Villa de Leyva. Adicionalmente, por vía pavimentada que del casco urbano del Municipio de Samacá, conduce a la ciudad de Villa de Leyva.
Acueducto: Existe la dotación del fluido a partir de un sistema Veredal de acueducto, en cuanto a alcantarillado en el área de concesión las viviendas cuentan con sistemas individuales de pozo séptico, Los residuos sólidos son recolectados por el municipio.
La Vereda Chiruvita cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrada por la Empresa de Energía de Boyacá. Dentro del área de concesión se encuentra ubicada una torre repetidora de un operador de teléfonía celular, por lo cual en el servicio en toda el área es muy eficiente
Salud: La comunidad emplazada en el área de influencia del proyecto es atendida en el Hospital de la cabecera municipal.
Educación: En el área de influencia del proyecto no se encuentran ubicados planteles o colegios rurales.

PROCESOS ECONOMICOS:

En el área de influencia de concesión y en la vereda se han venido desarrollando actividades primarias relacionadas con la explotación de recursos naturales: suelos y rocas. Existe tradición agrícola básica en aquellos relictos de suelos fértiles; de igual manera, la minería y los procesos de beneficio de minerales se encuentra desarrollada.
EVALUACION AMBIENTAL.
Metodología Cualitativa: Para hacer una valoración cualitativa se hace necesario conocer las características de los impactos que se han identificado

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la tabla anexa se resumen los principales impactos identificados derivados de la explotación y se hace una evaluación de su magnitud

En otra tabla se muestra la matriz de evaluación de impactos propuesta, en la cual solo se han considerado los impactos más importantes, es decir aquellos identificados como de magnitud alta y media.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

Se plantean los impactos así: Impactos Sobre el Suelo, Impacto Sobre el Aire: Impacto sobre la atmósfera, Impactos sobre Flora y fauna, Impactos sobre la Flora, Impactos sobre la fauna, Impactos Sobre Aguas Superficiales, Impactos sobre el agua superficial, Impactos sobre el paisaje, Impacto sobre Infraestructura Existente, Impacto Sobre el Medio Socioeconómico, Impactos Económicos, Impactos Sociales

EVALUACION DE IMPACTOS

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO – ACTIVIDADES: Localización y replanteo, Adecuación de Vías de Acceso, Descapote, adecuación de Campamento, Transporte de materiales y equipos, Excavaciones, Explanaciones, Rellenos con suelos o estériles, Protección de Taludes

DURANTE EL BENEFICIO: Trituración y Acopio

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se presenta la matriz causa –efecto, la matriz de calificación de impactos criterios de evaluación, la evaluación de impactos positivos, la evaluación de impactos negativos.

EVALUACION Y CALIFICACION DE IMPACTOS

De acuerdo con la interrelación proyecto – ambiente y la calificación ambiental se adelanto la siguiente evaluación preliminar:
Los impactos negativos derivados del proyecto se tendrán en las etapas de Montaje, siendo los componentes bióticos y geosféricos los más afectados.

Los impactos positivos se tendrán a todo lo largo de todo el proyecto y se refieren principalmente a los componentes socioeconomico

Las actividades generadoras del mayor número de impactos son,

Construcción de vías de acceso	19 (16 negativos, 3 positivos)
Terraplenes	17 (14 negativos, 3 positivos)
Explotación	16 (13 negativos, 3 positivos)
Transporte y disposicion de Material Esteril.	15 (12 negativos, 3 positivos)
Desmonte y descapote	14 (11 negativos, 3 positivos)
Rellenos	14 (11 negativos, 3 positivos)
Beneficio.	14 (11 negativos, 3 positivos)

En el mismo sentido, las actividades que menor número de impactos generales son

Demoliciones	7 (4 negativos, 3 positivos)
Transporte Equipos	9 (6 negativos, 3 positivos)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se plantea el PMA con unas fichas que determinan los siguientes tipos de medidas: Prevención, Protección, Recuperación y Compensación.

El PMA se compone de los siguientes programas:
PROGRAMA GESTIÓN SOCIAL
PROGRAMA MANEJO DE AGUAS
PROGRAMA MANEJO DE LA CAPA VEGETAL Y DEL SUELO
PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTROL EN EL TRANSPORTE
PROGRAMA MANEJO DE FLORA Y FAUNA
PROGRAMA CIERRE, RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL TIERRAS
PROGRAMA MANEJO Y DOSPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS.

PROGRAMA DE GESTION SOCIAL

ACCIONES A DESARROLLAR

Informar a la comunidad aledaña. Las acciones en el manejo del aspecto social parten de la identificación de los grupos de interés y su caracterización, así como la interlocución a través de los representantes reconocidos de esos grupos, para concertar el alcance y la forma de participación en el PE. Las medidas a contemplar en el plan de gestión social son:
Información a comunidades aledañas al proyecto: la información se suministra a través de la oficina.
Educación Ambiental: El objetivo de esta actividad es concientizar y capacitar a la comunidad y al personal del proyecto sobre la importancia de la gestión ambiental y sobre la necesidad de preservación ambiental de los recursos naturales renovables.
Contratación de mano de obra: El desarrollo de las actividades requieren contratar personal de apoyo, tanto calificado como no calificado, lo cual permite a la comunidad beneficia del proyecto mediante su vinculación en las obras y actividades relacionadas con las labores mineras.

VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA
El desarrollo de las labores mineras requiere contratar personal de apoyo.
- La mano de obra local tiene relación en la contratación del personal no calificado.
- Determinación de las necesidades de mano de obra, con base en los requerimientos de cada actividad.
- Divulgación de las necesidades de mano de obra que puedan ser cubiertas por personal de la zona.
- Incentivar los grupos asociativos que puedan servir de contratistas a la empresa

Definir el perfil de las personas que se requieren para el desarrollo de los trabajos.

Se plantea en este programa una ficha de, fortalecimiento institucional, salud ocupacional y seguridad industrial, posibles daños a terceros, Compensación a comunidad

PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS.

CONTROL A LA CONTAMINACIÓN HIDROLÓGICA – AGUAS SERVIDAS

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- Localización del sistema de manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas
- Adecuación del terreno
- Excavación de los fosos
- Construcción del sistema
- Mantenimiento preventivo y/o correctivo
- Selección del sistema de tratamiento y construcción del mismo.

Diseño y construcción de sistemas de tratamiento, con trampas de control de grasas, pozos sépticos, campos de infiltración, filtros anaerobios, pozos de absorción..

CONTROL A LA CONTAMINACIÓN HIDROLÓGICA – AGUAS DE ESCORRENTÍA
Medidas preventivas para evitar la afectación de las corrientes superficiales:
- No se deberá disponer ningún residuo líquido en ningún cuerpo hídrico relacionado con el proyecto.
- No se deberá hacer captación alguna sin el correspondiente permiso de aprovechamiento del recurso hídrico.
- En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza y de las corrientes apropiadas.
- Si se requiere la disposición de aguas lluvias captadas en el área de los campamentos o sitios de alm..se deberá hacer un adecuado sistema de descole que evite proceso de erosión.

El interior de la obra se deberá proveer de un sistema de drenaje superficial. Esta acción ayuda a mantener la estabilidad de los cortes naturales.
MANEJO DE AGUAS LLUVIAS Y DE ESCORRENTÍA

ACCIONES A DESARROLLAR
Para el manejo de las aguas lluvias y de escorrentía se realizará:

- Diseñar y construir en las vías, las obras de drenaje indispensables para conducir adecuadamente los flujos de agua.
- Las aguas lluvias deben tener un sistema de manejo independiente, para evitar su contaminación.
- Las aguas lluvias y de escorrentía, no contaminadas, deben disponerse en drenajes naturales.

En zonas en que el agua fluya hacia las instalaciones mineras, se debe diseñar y construir canales perimetrales.

PROGRAMA DE MANEJO DE LA CAPA VEGETAL Y DEL SUELO.

MÉTODO DE DISPOSICIÓN DEL MATERIAL: Es necesario preparar el terreno como paso previo para el establecimiento de la vegetación. La retirada del material y su manejo se hará de la siguiente forma.

1. Extracción de especies vegetales mayores y colocación dentro de bolsas con suelo.
2. Colocación de las bolsas con el suelo en una zona contigua a la pantalla visual, mientras se termina el botadero.
3. Retirada del subsuelo (color naranja) horizontes A y B; son suelos y especies mayores. Las pilas tendrán forma de pirámides alargadas con la parte superior plana, altura menor a 2 metros donde el material es de tipo franco-arcillosos (Molisol) su tiempo de acopio no debe ser mayor a 10 meses.
4. Colocación del suelo; primero se iniciará una extensión de material rocoso (caliza) sobre el nivel del patio siguiendo el plano conjunto de cortes al impacto visual. El material tendrá un tamaño entre 20 cm. y 50 cm., este material deberá ser compactado con el peso de la pala. Sobre este material se colocará el subsuelo almacenado, formando una capa de 70 cm., se repetirá el proceso de compactación y finalmente se colocará el suelo orgánico, utilizando las especies mayores como inicio del programa de revegetalización.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTROL EN EL TRASNPORTE.

CONTROL DE FUENTES SONORAS - RUIDO

Medidas de Control:

- Utilización de silenciadores en los escapes de los vehículos, maquinarias y equipos de las minas.
- No talar la cobertura vegetal arbórea y arbustiva existente.
- Disponer de señalización vial adecuada en todas las vías y áreas circundantes a utilizar.
- Cubrir las cargas de volquetes y camiones en su totalidad con carpas y plásticos.

ACCIONES A DESARROLLAR

- Considerar barreras y medios naturales que afectan la propagación del ruido como plantaciones.
- Realizar correcto mantenimiento de los equipos y la maquinaria utilizada.
- Definir medidas de control de medio en el tráfico vehicular.
- Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible al ruido.

PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA.

REFORESTACION – REVEGETALIZACION.

ACCIONES A DESARROLLAR

Durante la etapa de explotación minera se prevén impactos ambientales de baja significancia y no se presentan deterioros considerables en hábitat de flora y fauna específicos; sin embargo para evitar impactos negativos, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Elaborar la zonificación de manejo ambiental, en la cual se establecen las zonas de protección y de especial significación ecológica, con el fin de evitar o mitigar su intervención en el proceso de explotación.
- La identificación de ecosistemas sensibles y la elaboración del inventario de especies permite definir las medidas ambientales a tomar en caso de ser necesaria la intervención de áreas específicas.
- La recuperación de los ecosistemas intervenidos, se realiza mediante la reconformación del suelo, la revegetación y repoblación forestal, de manera que progresivamente se establezcan las condiciones ambientales para la repoblación de la flora y fauna propias del lugar.
- De acuerdo con las especies identificadas, realizar el rescate de individuos vegetales y animales de importancia ecológica por su rareza, endemismo o por encontrarse en vía de extinción que permanezcan en la zona y que puedan ser afectados.
- Trasladar las especies vegetales (semillas y plántulas) y animales (aves, anfibios, reptiles y mamíferos) a hábitats similares o implementar medidas protectoras mientras dura la labor explotatoria.
- Considerar la alternativa de recuperación de cobertura vegetal, mediante regeneración natural, en lugares en los que las condiciones de los suelos lo hagan posible.
- La reforestación se realiza con especies de la zona que suministren alimento y refugio a las especies animales frugívoras pertenecientes al hábitat.
- Las condiciones finales del área intervenida, luego del proceso de explotación y de manera no provisoria, regresan gradualmente a las condiciones iniciales del sitio de manera tal que no se vean afectados ecosistemas estratégicos ni poblaciones existentes en la zona.

- Las medidas de compensación de la deforestación o impacto biótico asociado serán proporcionales al impacto causado por los trabajos de exploración.

Desarrollo de un programa de educación ambiental dirigido al personal que labore en el proyecto (residente y contratista) relacionado con el conocimiento e importancia de protección de la flora y la fauna.

PROGRAMA DE CIERRE, REHABILITACION Y RECUPERACION DE TIERRAS.

Una vez finalizaca la labor minera, se propone un uso forestal y de conservación mediante la utilización de las especies adecuadas y técnicas de control de erosión.

DECUACIÓN MORFOLÓGICA (REMODELAMIENTO).

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- Identificar los sitios más apropiados y donde menor impacto visual a estéiles se cause.
- Localización de escombreros de estériles de tal forma que no se conviertan en factores dominantes en el paisaje
- Establecimientos de pantallas vegetales o mixtas, desde el inicio de la explotación.
- Establecimientos de barreras vivas en el perímetro de las explotaciones

MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Para evitar un impacto negativo en el paisaje se debe realizar una o varias de las siguientes medidas:

- Se debe sembrar árboles a pocos metros de cada frente de explotacion. Sembrar arbustos cerca y árboles detras.
- Los escombros de rocas que no sirven, no se deben acumular muy alto para que no se vean de lejos y cause un impacto visual, cuando se tiene de materiales estériles un sitio determinado se debe tapar con tierra y sembrar arbustos de especies nativas

Se muestra fichas de: CONTROL AL IMPACTO VISUAL, REVEGETALIZACION

PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

MANEJO DE ESTERILES

Actividades a desarrollar

- Cuantificación del volumen de estériles a producir
- Localización de la escombrera de estériles
- Inicio de conformación de escombreras de estériles de acuerdo a la topografía por el método de capas o extremos
- Construcción de cunetas de recolección y conducción de aguas de escorrentía en corona y pata de escombreras.
- Mantenimiento continuo de escombreras de estériles, detectando y reparando las grietas que se presenten
- Protección establecimiento barreras vivas.
- Establecimiento de cobertura vegetal en bordearos de estériles

Para una adecuada disposición de estériles y escombros, se requiere considerar desde la etapa de planificación de la exploración del proyecto, los conceptos de localización, diseño, construcción, manejo y adecuación de las escombreras.

En general, para el manejo de escombros y estériles se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Considerar como un proceso simultaneo el aprovechamiento de los estériles y escombros generados, incorporándolo de forma secuencial en las áreas ya explotadas y en escombreras.
- Los escombros de estériles serán ubicad lejos de toda fuente o cuerpo de agua, y considerando las condiciones hidrográficas locales.
- El dimensionamiento físico de las escombreras contará con la suficiente capacidad para manejar el total de estériles y escombros producidos.
- Paralelo a su avance y desarrollo, se considera establecer barreras vivas que permitan minimizar el impacto visual y la contaminación del aire.
- La escombrera requiere de revisiones periódicas, con el fin de detectar fallas.

MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - DOMESTICOS

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- Localización del almacenamiento sanitario
- Excavación del foso
- Instalación del material sintético de almacenamiento
- Construcción de la losa en concreto

En el desarrollo de los trabajos mineros se tiene una alta heterogeneidad de residuos sólidos, propios o no, de la actividad minera que se podrían clasificar en: reciclables, inutilizables, desechos orgánicos, químicos tóxicos, entre otros.

- Realizar caracterizaciones de los residuos
- Con base en la caracterización proyectada determinar el tipo de disposición final de los residuos, considerando alternativas como la utilización del servicio de recolección de basuras existente en la región, diseño y construcción de rellenos sanitarios.
- Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos así:
  - **Residuos sólidos ordinarios:** conocidos también como residuos domésticos.
  - **Residuos sólidos especiales:** Deben ser almacenados en recipientes especiales, separados de los residuos sólidos ordinarios. Y deben disponerse de forma segura, ya sea bajo incineración o en relleno de seguridad.
- Capacitación y sensibilización y educación del personal.
- Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia agrícola como humedales o zonas de productividad agrícola.
- Antes de iniciar las labores mineras, el concesionario minero coordinara con la empresa de servicio público correspondiente, lo relacionado con las prácticas, sitios de almacenamiento temporal, clasificación y horario de recolección de los residuos sólidos ordinarios.

PROGRAMA DE MONITOREO.

METODOLOGÍA

La selección de medidas de prevención, control, compensación y mitigación de los efectos se hará con base en el Plan de Manejo Ambiental propuesto

La planificación y la implementación de medidas será responsabilidad del propietario del proyecto.

La implementación de medidas de prevención, control, compensación y mitigación de los efectos ambientales es un proceso continuo de actividades que aunque son secuenciales (permanente), deben permitir tareas de retroalimentación, e intercalimentación de información en cualquier estado de la operación del proyecto. Se planeará, organizará y coordinará cada actividad con el tiempo debido antes de comenzar cualquier actividad de explotación minera.

Por experiencia general, se conoce que las normas y principios éticos ambientales están más en conocimiento de los técnicos que en el de los trabajadores de las obras.

El proceso de retroalimentación considerará también la opinión del personal de la base, principalmente de aquellos habitantes de la zona, quienes conocen mucho más el medio físico y biótico que los que los foráneos.

Todo el proceso de ejecución, revisión, aprobación y observaciones para las actividades, quedará documentado mediante modelos de lista de verificación complementada con bitácoras informativas.

Primará el criterio preventivo ambiental mediante la mitigación, la prevención, el control o la compensación de los efectos generados por cada labor minera.

PLAN DE CONTINGENCIA

Se plantea un completo Plan de Contingencia en el cual se plantean organización y capacidad de reacción ante la eventualidad de que se presenta un riesgo, situaciones que están evaluadas de acuerdo a las amenazas y vulnerabilidades del Plan de manejo Ambiental.

CRONOGRAMA Y COSTOS

Se presentan unos costos ambientales por la suma de 28 millones setecientos cincuenta mil pesos para los primeros cinco años del proyecto

PLANOS:

1 LEVANTAMIENTO TOPOGRARCO.
2 AREA DE CONCESION
3 PLANO GEOLOGICO.
4 CORTES GEOLOGICOS
5 UBICACIÓN PLANTA – MONTAJE
6 CORTES PLANEAMIENTO MINERO
7 UBICACIÓN PLANTA MONTAJE
8 BLOQUE DIAGRAMA
9 UBICACIÓN PROGRAMAS AMBIENTALES.

En conclusión y de acuerdo a lo observado en campo se puede determinar que la línea base Ambiental que se tomo como insumo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental presentado, obedece a la realidad y permite advertir que mediante la puesta en marcha del proyecto de explotación a cielo abierto de roca caliza ubicado en la Vereda Chanuita del Municipio de Samacá y correspondiente al Contrato de Concesión No. 1218-15, no se va a afectar ningún ecosistema estratégico, ya que de área como tal no ofrece una oferta ambiental diferente a la de unos afloramientos de roca con suelos incipientes no aptos para

cultivos, los cuales quedan las vetas afloradas inmediatamente después, por el área no hace curso ninguna fuente hídrica, ni se cubica cuerpo de agua que corra riesgo con el proceso de explotación.

Tal como lo establece la Certificación de la oficina de Planeación Municipal del Municipio de Samacá, la zona esta incluida dentro de las unidades como apropiada para el amolazamiento de actividades mineras, de explotación de canteras a cielo abierto (pag 50; folio 55 f/A).

Aunque la información presentada es suficiente para conceder la Viabilidad Ambiental del Proyecto, es necesario requerir claridad en cuanto al cronograma de actividades para los primeros cinco años, el cual debe ser más preciso y específico, se debe exigir la presentación de un plano de obras ambientales Escala 1:1000

Ante la duda en el objeto del título minero se envió copia a la Secretaria de Minas para determinar la viabilidad Ambiental, para lo cual a través de entrevista con el Ingeniero Guillermo Fleming Fajardo, Ingeniero de dicha dependencia, el día 26 de Noviembre de 2007, comento que no había ningún inconveniente y demostración de ese era la aprobación del PTO, con el mismo objeto para el mismo proyecto

De igual manera y por la ubicación del área con vista a la vía Tunja – Villa de Leyva es necesario determinar un manejo ambiental específico en cuanto a lo que tiene que ver con la mitigación del impacto visual."

Por lo descrito anteriormente, se emite el siguiente

CONCEPTO TECNICO

Aceptar la información presentada por el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con CC No 6'770.378 de Tunja, como Estudio de Impacto Ambiental para la explotación de Gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración), en un área de la Vereda Churavita del Municipio de Samacá, otorgada por la secretaría de Minas de la Gobernación de Boyacá, según contrato de concesión para la explotación de minerales No.1218-15.

Desde el punto de vista técnico se recomienda otorgar Licencia Ambiental a nombre el señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con CC No 6'770.378 de Tunja, para la explotación de Gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración), en un área de la Vereda Churavita del Municipio de Samacá, otorgada por la secretaría de Minas de la Gobernación de Boyacá, según contrato de concesión para la explotación de minerales No 1218-15.

Requerir al señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, para que en el término de treinta días contados a partir de la fecha de notificación del presente acto administrativo, allegue ante la Corporación la siguiente información:

- Cronograma de actividades específico para los primeros cinco años
- Plano de obras ambientales para la explotación y el beneficio, escala 1:500
- Plano que permita su lectura o identificación de diseño de explotación con perfiles.
- Cortes geológicos claros
- Ficha de manejo Ambiental correspondiente a la mitigación de impacto visual y señalización vial.
- Ficha de Protección de Fauna
- Iniciado de permiso de emisiones ante Corpoboyacá

La Licencia Ambiental otorgada tendrá la misma vigencia del Contrato minero.

La Licencia Ambiental que se concederá en este Concepto Técnico no amparará ningún otro tipo de obra, actividad, plan o material diferente a la explotación del yacimiento del mineral para el que fue hecha la solicitud

El Titular de La Licencia Ambiental debe tener en cuenta las normas sobre higiene y seguridad en labores mineras.

El Titular de La Licencia Ambiental será responsable de todos los daños y perjuicios que se causen del incumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el Plan manejo Ambiental.

La Licencia Ambiental otorgada, estará sujeta a los criterios de ordenamiento ambiental, sectorial y planes de manejo especiales que se establezcan por parte de las entidades Nacionales, Departamentales y Municipales.

El Titular de La Licencia Ambiental debe presentar soporte del avance de los resultados de la gestión e implementación del Plan de Manejo Ambiental cada año; el incumplimiento de esta medida será causal de suspensión del mismo.

El Titular de La Licencia Ambiental debe informar por escrito a todo el personal involucrado en el proyecto las obligaciones establecidas por la Corporación, así como las definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

La Licencia Ambiental queda condicionada al cumplimiento de lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental y la Corporación podrá en cualquier momento dentro del desarrollo del proyecto suspender la actividad por incumplimiento o deterioro ambiental.

Los Asesores Jurídicos de la Subdirección de Gestión Ambiental tomarán las acciones que consideren pertinentes."

Que de acuerdo con el concepto técnico referido, el Estudio de Impacto Ambiental presentado para el proyecto de explotación de un yacimiento de Gravas de Cantera a desarrollarse en la Vereda Churuvita, en jurisdicción del municipio de Samacá, se ajusta a los requisitos estipulados en los términos de referencia así como al objeto y contenido establecidos en los artículos 13 y 20 del Decreto 1220 del 21 de Abril de 2005, de la misma forma contiene información relevante y suficiente acerca de la identificación y calificación de los impactos ambientales, reúne los requisitos técnicos y ambientales exigidos para la explotación de Gravas de Cantera y contempla las medidas de prevención, control, manejo, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados, por lo cual hecho el análisis técnico y jurídico de la actuación administrativa adelantada bajo el expediente OOLA-0049/07, se considera procedente otorgar la licencia ambiental solicitada a favor del señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, no obstante requerir al titular minero para que allegue la información complementaria en el término establecido dentro del Concepto técnico, por lo cual esta licencia quedará condicionada a dicho cumplimiento.

Por otra parte teniendo en cuenta que la actividad desarrollada, debe contar con el correspondiente permiso de emisiones, y el cual se pudo comprobar mediante la visita técnica y la evaluación realizada, el titular de la licencia ambiental dispondrá de un término de treinta (30) días calendario para que inicie el trámite para el permiso de emisiones para el beneficio del material extraído en el proyecto objeto de la presente licencia Ambiental, cabe recordar al titular minero que el Decreto 948 de 1995 estipula en su Artículo Cuarto dentro de las actividades especialmente controladas que "sin perjuicio de sus facultades para ejercer controles sobre cualquier actividad contaminante, se considerarán como actividades sujetas a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales, las siguientes : g)Las canteras y plantas trituradoras de materiales de construcción. Razón por la cual la presente Licencia ambiental queda condicionada al cumplimiento de dicho requerimiento y así se dispondrá en la parte resolutiva de este acto administrativo.

Por otra parte en cuanto a la duda existente en relación con el objeto del contrato de concesión GRAVAS DE CANTERA el mismo concepto técnico a pesar de no haber obtenido respuesta formal, por parte de la Secretaría de Minas y Energía del Departamento de Boyacá, satisface la duda al consultar con un profesional de esa dependencia, en fecha 26 de noviembre de 2007, como bien lo manifiesta no existe ningún inconveniente toda vez que se dio la aprobación del PLAN DE TRABAJOS Y OBRAS PTO para el mismo objeto y proyecto.

En cuanto al uso del suelo el concepto técnico indica que acorde con el EOT y el Certificado de la Oficina de Planeación Municipal de Samacá, la zona está incluida dentro de las limitadas como apropiadas para el emplazamiento de actividades mineras, de explotación en canteras a cielo abierto.

Igualmente, teniendo en cuenta que dentro de los documentos allegados por el interesado, se encuentra el Contrato Único de Concesión suscrito entre la Gobernación de Boyacá y los señores JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO Y OMAR JOSUÉ MONTAÑEZ QUINTANA, los cuales figuran en el Certificado de Registro Minero Nacional, lo mismo que copia de la Resolución No. 0204 de fecha 13 de abril de 2007 emanada de la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá por medio de la cual se autorizó y declaró perfeccionada la cesión total de derechos emanados del contrato único de concesión No. 1218-15 del señor OMAR JOSUÉ MONTAÑEZ QUINTANA a favor del señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, este último deberá presentar el respectivo Certificado de Registro Minero donde conste él como único titular de dicho contrato de concesión, lo mismo que lo relacionado con el término de vigencia del mismo, en razón de su renuncia al término de las etapas de exploración, construcción y montaje, lo que incide en la variación del término del contrato de concesión No. 1218-15.

Por lo anterior, hecho el análisis técnico y jurídico de la actuación administrativa adelantada bajo el expediente OOLA-0049/07, se considera procedente otorgar licencia ambiental a favor del señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, para la explotación de un yacimiento de Gravas de Cantera (Calizas con beneficio de Trituración), en la Vereda Churuvita, jurisdicción del Municipio de Samacá, en el área amparada mediante el Contrato Único de Concesión No.1218-15, suscrito con la GOBERNACIÓN DE BOYACÁ, condicionada al cumplimiento ya referido.

Que el Decreto 1220 de 2005, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales, para otorgar o negar las licencias ambientales, de los proyectos, obras o actividades; que se ejecuten en el área de su

jurisdicción, igualmente para la modificación, cesión, suspensión o revocatoria y cesación del trámite de la misma y ejercer el control y seguimiento de proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental,

Que de conformidad a lo establecido en el numeral segundo, artículo segundo del Decreto 500 de 2006, que modifico el artículo 40 del Decreto 1220 de 2005, los proyectos, obras o actividades, que con anterioridad a la expedición del presente Decreto iniciaron todos los trámites tendientes a obtener la correspondiente Licencia Ambiental o el Establecimiento del Plan de Manejo Ambiental, exigido por la normatividad, en ese momento vigente; continuarán su trámite de acuerdo con la misma y en caso de obtenerlos podrán adelantar y/o continuar el proyecto, obra o actividad,

Que conforme con el Artículo 9 del Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, CORPOBOYACA, es la autoridad ambiental competente para expedir la licencia ambiental para la explotación de un yacimiento de Gravas de Cantera, localizada en la vereda Churuvita, Jurisdicción del Municipio de Samacá.

Que conforme a lo establecido en el artículo 31 numeral 9 de la Ley 99 de 1993, la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA -, es la autoridad competente en la jurisdicción para otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente, y para el caso específico en las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables.

Que el artículo 33 del Decreto 1220 de 2005, faculta a la Autoridad ambiental para ejercer el control y seguimiento del proyecto durante las etapas de construcción, operación y abandono o desmantelamiento con el objeto de:

1. Verificar la implementación del Plan de Manejo Ambiental, seguimiento y monitoreo, y de contingencia, así como la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas.
2. Constatar y exigir el cumplimiento de todos los términos, obligaciones y condiciones que se deriven de la licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental.
3. Corroborar como es el comportamiento real del medio ambiente y de los recursos naturales frente al desarrollo del proyecto.

Que en desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos de información, corroborar técnicamente a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la licencia ambiental, así como hacer los respectivos cobros por concepto de seguimiento.

Que el artículo 206 del Código de Minas estipula: ". Vigencia de la Licencia Ambiental. La Licencia Ambiental tendrá vigencia desde su expedición hasta el vencimiento definitivo de la concesión minera, incluyendo sus prórrogas. En caso de terminar la concesión en forma anticipada por caducidad, renuncia, mutuo acuerdo o imposibilidad de ejecución, también terminará dicha licencia."

Que en virtud a lo dispuesto en el numeral segundo del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a CORPOBOYACA, ejercer la función de autoridad ambiental dentro del área de su jurisdicción.

Que el artículo 60 de la Ley 99 de 1993 establece: "En la explotación minera a cielo abierto se exigirá la restauración o la sustitución morfológica y ambiental de todo el suelo intervenido con la explotación por cuenta del concesionario o beneficiario del título minero, quien la garantizara con una póliza de cumplimiento o garantía bancaria.

Que a través del acuerdo 009 del 06 de mayo de 2005, actualizado por la Resolución No. 0841 del 09 de Junio de 2006, en su artículo primero fija las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de los Planes de Manejo Ambiental.

Que el Acuerdo 010 del 28 de julio de 2003 del Consejo Directivo de CORPOBOYACA y la Resolución 741 del 25 de Junio de 2003 facultan a la Subdirección de Gestión Ambiental para la expedición de este acto administrativo.

Que en mérito de lo anteriormente expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental para la explotación de Gravas de Cantera (calizas con beneficio de trituración), a desarrollarse en la vereda Churuvita, Jurisdicción del Municipio de Samacá, proyecto amparado bajo el Contrato Unico de Concesión para explotación de minerales No. 1218-5, suscrito con la Gobernación de Boyacá, a nombre del señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, identificado con la cédula de ciudadanía No. 6.770.376 expedida en Tunja, trámite adelantado bajo el expediente OOLA-0049/07, de conformidad con las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTICULO SEGUNDO: Requerir al señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO , en su calidad de titular minero, para que allegue a esta Corporación en un término máximo de treinta (30) días calendario contados a partir de la notificación del presente acto administrativo el Certificado de Registro Minero correspondiente, de acuerdo a las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTICULO TERCERO: Requerir al señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO , en su calidad de titular minero, para que allegue a esta Corporación en un término máximo de treinta (30) días calendario contados a partir de la notificación del presente acto administrativo la siguiente información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a los Términos de Referencia establecidos por la Corporación para el desarrollo de este tipo de actividad minera:

- Ajuste del cronograma de actividades para los primeros cinco años, el cual debe ser mas preciso
- Plano de obras ambientales para la explotación y el beneficio, escala 1:500
- Plano que permita su lectura e identificación de diseño de explotación con perfiles.
- Cortes geológicos claros
- Ficha de manejo Ambiental correspondiente a la mitigación de impacto visual y señalización vial.
- Ficha de Protección de Fauna

PARAGRAFO: La anterior información queda sujeta a verificación y aprobación por parte de esta Corporación, por lo cual se condiciona la presente licencia ambiental a su cumplimiento, por consiguiente, no se podrán adelantar trabajos de explotación hasta tanto, la misma, sea aprobada

ARTICULO CUARTO: Requerir al titular minero, para que en el término de treinta (30) días calendario contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, tramite el respectivo Permiso de Emisiones ante Corpoboyacá para el beneficio del material extraído en el proyecto objeto de la presente licencia Ambiental, por lo cual la misma quedará condicionada al cumplimiento de este requerimiento.

ARTICULO QUINTO: El término de duración de la presente Licencia Ambiental será el mismo del Contrato Único de Concesión No. 1218-15 suscrito con la Gobernación de Boyacá.

ARTICULO SEXTO: La Licencia Ambiental que se otorga no ampara ningún otro tipo de obra, plan, actividad o material diferente a la explotación del yacimiento de mineral por el cual se hizo la solicitud.

ARTICULO SEPTIMO: Informar al titular de la licencia ambiental que debe dar cumplimiento a las normas sobre higiene y seguridad de las labores mineras a cielo abierto establecidas en el Decreto 2222 de 1993, emanado del Ministerio de Minas y Energía.

ARTICULO OCTAVO: El titular de la Licencia Ambiental será responsable de los daños y perjuicios que se deriven del incumplimiento de las medidas de manejo contempladas en el Plan de Manejo Ambiental y las demás que se ocasionen durante el desarrollo del proyecto minero.

ARTICULO NOVENO: El desarrollo futuro de las actividades mineras esta sujeto a los criterios de ordenamiento minero-ambiental, territorial y planes de manejo especiales que se adelanten por parte de las entidades Nacionales, Departamentales y Municipales.

ARTICULO DECIMO: Informar al titular minero que debe presentar anualmente a CORPOBOYACA, dentro de los tres primeros meses de cada año, informes de avance del Cumplimiento Ambiental como resultados de la gestión e implementación de las medidas de control ambiental contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental. El incumplimiento de esta medida será causal de suspensión de la Licencia Ambiental otorgada.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: El Titular de la Licencia Ambiental debe informar por escrito a todo el personal involucrado en el proyecto las obligaciones establecidas por la Corporación, así como las definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

ARTICULO DÉCIMO SEGUNDO: La Licencia Ambiental otorgada queda sujeta al cumplimiento de lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental, cuyo acatamiento y efectividad podrá ser objeto de seguimiento y control periódicos por parte de esta Corporación. Igualmente la Corporación puede en cualquier momento dentro del desarrollo del proyecto suspender la actividad por incumplimiento o deterioro ambiental.

ARTICULO DÉCIMO TERCERO: El interesado debe dar estricto cumplimiento al cronograma de actividades del proyecto minero propuesto para el primer año formulado en el plan de manejo ambiental, y para el resto de vida útil del proyecto.

ARTICULO DÉCIMO CUARTO: El titular de la Licencia Ambiental deberá cumplir de manera estricta con las medidas de prevención, mitigación, control, compensación, corrección, propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental evaluado por esta Corporación.

ARTICULO DÉCIMO QUINTO: En caso de detectarse durante el desarrollo del proyecto minero impactos y efectos ambientales no previstos, la interesada deberá informar de inmediato a CORPOBOYACA para que determine y ordene las medidas preventivas, correctivas y de manejo que considere necesarias sin perjuicios de las demás que deba adoptar para proteger el medio ambiente y los recursos naturales.

ARTICULO DÉCIMO SEXTO: La Corporación podrá suspender o revocar la licencia ambiental otorgada y adelantar el respectivo proceso sancionatorio en contra del titular de la licencia ambiental, por el incumplimiento de las obligaciones, condiciones y demás medidas impuestas mediante la presente Resolución, la Ley y los reglamentos, previo agotamiento del procedimiento establecido en el artículo 31 del Decreto 1220 de 2005.

ARTICULO DÉCIMO SEPTIMO: La licencia ambiental que se otorga, no ampara el aprovechamiento de ningún recurso natural renovable existente en la zona, ni la captura o extracción de especímenes de flora y fauna.

ARTICULO DÉCIMO OCTAVO: Informar al titular de la licencia ambiental que Corpoboyaca puede realizar el control y seguimiento a la actividad minera y cobrar la reliquidación de los derechos que se originen en concordancia con el Acuerdo 005 de 2005 de esta Corporación.

ARTICULO DÉCIMO NOVENO: El señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, como titular de la licencia ambiental, deberá cancelar la suma de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA PESOS M/CTE. ($497.270,oo), por concepto de seguimiento del primer año, de conformidad con lo establecido en el artículo segundo de la Resolución No. 0841 del 09 de Junio de 2006, que modifica el artículo decimotercero del Acuerdo No. 05 del 05 de Mayo de 2006. Suma que deberá ser cancelada en el momento de la notificación del presente acto administrativo, en la cuenta que para el efecto tiene la Corporación.

ARTICULO VIGÉSIMO: EL señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, como titular de la licencia ambiental debe adquirir una póliza de cumplimiento o garantía bancaria, a favor de esta Corporación, por un valor de VEINTIOCHO MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS ($28.750.000,oo) M/Cte., equivalente al 100% de los costos ambientales para los cinco primeros años con el fin de garantizar la restauración o la sustitución morfológica y ambiental de todo el suelo intervenido con la explotación, de conformidad a lo establecido en el artículo 60 de la Ley 99 de 1993; la cual debe adquirirse desde el momento en que quede ejecutoriada esta resolución. Posteriormente el interesado deberá actualizar y

ajustar año por año el valor de los mismos de acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental, hasta el término por el cual se concedió la licencia y por dos años mas.

ARTICULO VIGÉSIMO PRIMERO: Notifíquese la presente resolución en forma personal al señor JULIO EMIRO LOPEZ LIZARAZO, y publíquese a su costa en el boletín oficial de esta Entidad, de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 634 del 26 de Mayo de 2006.

ARTICULO VIGÉSIMO SEGUNDO: Envíese copia del presente acto administrativo a la Secretaría de Minas y Energía de la Gobernación de Boyacá para lo de su conocimiento y competencia, lo mismo que a la Alcaldía municipal de Samacá.

ARTICULO VIGÉSIMO TERCERO: Contra la presente Resolución procede el recurso de Reposición ante el Subdirectora de Gestión Ambiental CORPOBOYACA, el cual podrá ser presentado por escrito dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación personal de la misma y con el cumplimiento de los requisitos establecidos en los artículos 51 y 52 del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

MERY PATRICIA CAMPUZANO PACHECO
Subdirectora de Gestión Ambiental

Proyectó: Rosalba O.
Revisó: Javier M.
Archivo: 110-53 DOLA/0[illegible]

RESOLUCIÓN No.

(24 JUL 2023 - - 01702)

"Por medio de la cual se modifica una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones"

LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACÁ,

En uso de sus facultades legales, en especial, las conferidas en la Ley 99 de 1993, y el Decreto 1076 de 2015, y,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución No. 1095 del 21 de diciembre de 2007, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ- **otorgó licencia ambiental,** al señor Julio Emiro López Lizarazo, para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"* ubicado en la vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá.

Que mediante Auto No. 1066 del 12 de noviembre de 2013, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá –CORPOBOYACÁ- , dio inicio al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental en el sentido de incluir el permiso de emisiones atmosféricas para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"*, adjuntando el complemento del Estudio de Impacto Ambiental - EIA correspondiente y la documentación complementaria establecida en el Título V, artículo 30 del Decreto 2820 de 2010.

Que mediante Resolución No. 3383 del 12 de diciembre de 2014, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ- **aprobó la modificación de la licencia ambiental en el sentido de incluir el permiso de emisiones atmosféricas** para la operación de la planta de triturado y la planta de asfalto móvil ASTEC, al señor Julio Emiro López Lizarazo, para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"* ubicado en la vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá.

Que mediante Auto No. 0632 del 12 de mayo de 2015, se dio inicio al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental, en marco de la solicitud radicada con No. 005392 del 27 de abril de 2015, para el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"*.

Que mediante Resolución No. 2240 del 22 de julio de 2015 la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ- **otorgó permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas** en el predio 'La Esmeralda' identificado con matrícula inmobiliaria No. 070-94453 y cédula catastral No. 00-02-0010-0162-000, al señor Julio Emiro López Lizarazo para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"* ubicado en la vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá.

Que mediante Auto No. 0910 del 24 de junio de 2016, se dio inicio al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental, en marco de la solicitud con radicado No. 002134 del 11 de febrero de 2016, a fin de incluir concesión de agua subterránea para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)*, ubicado en la vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá", Y sobre el cual mediante la Resolución No. 0490 del 06 de abril de 2021 la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ- se dio por terminado.

Que mediante radicado No. 3241 del 26 de febrero de 2020, los señores Julio Emiro López Lizarazo identificado con cédula de ciudadanía No. 6.770.376 expedida en Tunja y Jesús Antonio Contecha Carrillo, identificado con cédula de ciudadanía No. 19.265.798 expedida en Bogotá, solicitaron la cesión de derechos y obligaciones contenidos en la Resolución No. 1095 del 21 de diciembre de 2007, modificada mediante Resolución 3383 de fecha 12 de diciembre de 2014.

Que mediante Resolución No.1210 del 31 de julio de 2020 la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ- **autorizó la cesión de los derechos y obligaciones** derivados de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución No. 1095 del 21 de diciembre de 2007 modificada

mediante Resolución No. 3383 de fecha 12 de diciembre de 2014, a favor de la Sociedad **AGREGADOS TETUÁN S.A.S.**, identificada con NIT 801.004.314-1.

Que mediante radicado No. 27182 del 04 de noviembre de 2021, la Sociedad AGREGADOS TETUÁN S.A.S. identificada con NIT 801.004.314-1, a través del señor JESUS ANTONIO CONTECHA CARRILLO, identificado con cédula de ciudadanía No. 19.265.798 expedida en Bogotá, obrando en calidad de Representante Legal, solicitó modificación de la licencia ambiental, en el sentido de incluir el permiso de vertimientos y concesión de agua subterránea, para el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"* con contrato único de concesión No. 1218-5, ubicado en el predio La Esmeralda, vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá, adjuntando el Estudio de Impacto Ambiental - EIA correspondiente y la documentación complementaria establecida en el artículo 2.2.2.3.7.2 del Decreto 1076 de 2015.

Que con el lleno de los requisitos establecidos en el artículo 2.2.2.3.7.2 del Decreto No. 1076 de 2015, entre ellos, la verificación del pago por los servicios de evaluación ambiental allegado con radicado No. 183 del 04 de enero de 2022, Esta Autoridad con Auto No. 0062 del 03 de febrero de 2022, dio inicio al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental. Auto comunicado por correo electrónico el 03 de febrero de 2022 y publicado en el Boletín Oficial No. 247 de febrero de 2022.

Que la Corporación Autónoma Regional de Boyacá –Corpoboyacá, en desarrollo de las disposiciones legales, convoco a Reunión de Información Adicional, la cual fue confirmada por la Sociedad **AGREGADOS TETUÁN S.A.S., teniendo desarrollo la misma el 20 de mayo de 2022**

Que mediante Acta de Solicitud de Información Adicional suscrita el día 20 de mayo de 2022, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá, solicitó a la Sociedad AGREGADOS TETUÁN S.A.S, información adicional para evaluar la solicitud de modificación de licencia ambiental de las actividades objeto de esta, en el proyecto *"Explotación de gravas de cantera (calizas con beneficio de trituración)"* ubicado en el predio La Esmeralda, vereda Churuvita, jurisdicción del municipio de Samacá.

Que mediante radicado No. 017296 del 25 de julio de 2022, la Sociedad AGREGADOS TETUÁN S.A.S, a través del señor JESUS ANTONIO CONTECHA CARRILLO, identificado con cédula de ciudadanía No. 19.265.798 expedida en Bogotá, obrando en calidad de Representante Legal, presentó la información adicional requerida por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá.

Que el 28 de marzo de 2022, el grupo técnico de la Subdirección de Administración de Recursos Naturales, realiza visita técnica, al área donde se desarrolla el proyecto y que producto de la inspección realizada y evaluación ambiental a los documentos allegados con la solicitud de modificación de Licencia Ambiental, se profiere el Concepto Técnico No. MLS 037 del 15 de diciembre de 2022, el cual sirve de sustento para adoptar la decisión de fondo en el presente trámite.

Que se declaró reunida la información en acto administrativo independiente, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5 del artículo 2.2.2.3.8.1, de Decreto 1076 de 2015.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

De acuerdo con las indicaciones fácticas transcritas anteriormente, es importante referir la normatividad que en materia ambiental resulta aplicable al caso bajo estudio, como quiera que, ésta nos indicará la base sobre la cual debe actuar esta autoridad ambiental y los sujetos que desarrollen una actividad con implicaciones ambientales, a saber:

Constitucionales.

En desarrollo del bloque de constitucionalidad, preceptuado en los artículos 93 y 94 de la Constitución Política de Colombia y a través, de La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada por la Conferencia de las Naciones Unidas del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro, se proclamaron una serie de principios, entre los cuales se encuentran:

"PRINCIPIO 2

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo y ***la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados*** *o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.*

PRINCIPIO 11

Los Estados deberán ***promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente.*** *Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo".*

La Constitución Política, consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación, en desarrollo del mismo, La Corte Constitucional se ha referido en varias oportunidades al carácter ambientalista de la Constitución de 1991, llegando incluso a afirmar la existencia de una "Constitución Ecológica". Razón por la cual, en Sentencia C-596 de 1998, la Corte Constitucional realizó el siguiente pronunciamiento:

"La Constitución de 1991 tiene un amplio y significativo contenido ambientalista, que refleja la preocupación del constituyente de regular, a nivel constitucional, lo relativo a la conservación y preservación de los recursos naturales renovables y no renovables en nuestro país, al menos en lo esencial. Por ello puede hablarse, con razón, de una "Constitución ecológica". En efecto, a partir de las normas constitucionales consagradas en los artículos 8, 79, 80, 95 numeral 8, 268, 277 ordinal 4°, 333, 334, y 366, entre otras, es posible afirmar que el Constituyente tuvo una especial preocupación por la defensa y conservación del ambiente y la protección de los bienes y riquezas ecológicos y naturales necesarios para un desarrollo sostenible. Así, el ambiente sano es considerado como un derecho de rango constitucional, a la par que como un asunto de interés general[1].

Esa concepción de Constitución Ecológica se materializa así:

El artículo 1° de la Constitución Política de Colombia establece:

"Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general".

El artículo 8° de la Constitución Política establece que: *"Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".*

Por su parte, el artículo 58 de la Constitución, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica. Como se dijo anteriormente, con el fin de proteger el derecho a un ambiente sano, la Constitución le atribuye obligaciones no sólo al Estado sino también a los particulares. Así, en relación con la propiedad, el régimen constitucional le atribuye una función ecológica, lo cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal. En este sentido, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el siguiente sentido:

"Como vemos, el cambio de paradigma que subyace a la visión ecológica sostenida por la Carta implica que la propiedad privada no puede ser comprendida como antaño. En efecto, en el Estado liberal clásico, el derecho de propiedad es pensado como una relación individual por medio de la cual una persona se apropia, por medio de su trabajo, de los objetos naturales. (...). Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de

[1] Corte Constitucional. Sentencia C-596 de 1998. M.P. Dr. Vladimiro Naranjo Mesa.

Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social.

Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios"[2]

En lo que respecta a los derechos en materia ambiental, el artículo 79 consagra el derecho a un ambiente sano: *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines"*. Como se puede observar, el artículo 79 de la Constitución Nacional consagra el derecho a un ambiente sano, pero a la vez establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado como es proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, etc.

El artículo 80° de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Se señala que el desarrollo sostenible es entendido a la luz de lo establecido en el artículo 3° de la Ley 99 de 1993 como aquel que debe conducir *"al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"*.

Igualmente, el Ordenamiento Constitucional indica en su artículo 95° que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano establece en su numeral 8° lo siguiente *"Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano"*.

En conclusión, el concepto de protección al medio ambiente irradia la Constitución en su totalidad adoptando tres dimensiones diferentes. Por un lado, la protección al medio ambiente se constituye en un principio que atraviesa toda la Constitución, que rige la actuación del Estado en todos los campos. Adicionalmente, la noción de protección al medio ambiente se constituye en un derecho que las personas pueden hacer valer acudiendo diferentes mecanismos judiciales, igualmente consagrados en esta Carta Constitucional. Finalmente, del concepto de protección al medio ambiente se derivan obligaciones tanto para Estado, entendiendo incluidas a todas las autoridades públicas, como para los particulares, imponiéndole a éste unos *"deberes calificados de protección"*[3] y a éstos últimos ciertas obligaciones que se derivan de la función ecológica de la propiedad y de los deberes generales del ciudadano consagrados en la Constitución.

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es del caso tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero "dentro de los límites del bien común" y al respecto la Corte Constitucional en la sentencia T – 254 del 30 de junio de 1993, ha conceptuado con relación a la defensa del derecho al Medio Ambiente Sano:

"...Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva

[2] Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero.

[3] Sentencia C-431 de 2000. M.P. Vladimiro Naranjo.

actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales...".

Es así, que corresponde a esta Autoridad, conforme a lo establecido por el legislador en virtud de los cometidos estatales, generar políticas tendientes a proteger la diversidad e integridad del ambiente y garantizar el derecho a un ambiente sano que le asiste a todas las personas, lo que deriva la protección de los recursos naturales y el desarrollo de una política ambiental tendiente a prevenir el deterioro del ecosistema respectivo. Esto en concordancia con el artículo 209 de la Constitución Política que señala:

La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y desconcentración de funciones.

Legales.

En el Código de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Decreto Ley 2811 de 1974, se consagró lo siguiente:

*"**Artículo 1o.** El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.*

La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

***Artículo 2o.** Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:*

1o. Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.

2o. Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos.

3o. Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y de ambiente".

De la competencia de esta Autoridad – Corpoboyacá.

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá es un ente corporativo de carácter público, creado por la Ley 99 de 1993,

(...) integrada por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargado por la ley para administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

Mediante las Sentencias C-275 de 1998 y C-578 de 1999, la Honorable Corte Constitucional, señaló el perfil jurídico de las Corporaciones Autónomas Regionales, indicando que: "*éstas son personas jurídicas públicas del orden nacional, que cumplen cometidos públicos de interés del Estado y que con la promulgación de la Constitución de 1991, gozan de un régimen de autonomía*".