

**SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS****PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"****UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA****FECHA : FEBRERO DEL 2025****DISEÑO DE MEZCLA MET DEL COMITÉ 211- ACI****ESTRUCTURA : VEREDAS, RAMPAS, SARDINELES****1- DATOS PARA EL CALCULO DEL DISEÑO :**

$f''c$ (Kg/cm ²)	175
ASENT.	3 - 4 pul.

ENSAYO FISICO	Agregado. Grueso	Agregado. Fino
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	1/2"	
MODULO DE FINEZA		3.15
PESO UNITARIO. SUELTO	1451	1566
PESO UNITARIO. COMPACTADO	1586	1759
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO	2.67	2.42
% DE ABSORCION	0.55	1.2
% HUMEDAD	0.54	0.82
CEMENTO PORTLAND TIPO I (UNO)	3.15	

2- RESISTENCIA PROMEDIO DE DISEÑO:

$$f''c = 175 + 70 = 245$$

3- CALCULO DE LA CANTIDAD DE AGUA Y AIRE ATRAPADO

Agua en litros = 216 TABLA 10.2.1

Contenido de aire en % = 2.5 TABLA 11.2.1

4- RELACION AGUA CEMENTO

$$A/C = 0.63$$

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO



Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com**5- FACTOR CEMENTO****8.1****Bolsas de Cemento**

$$A/C = \boxed{0.63}$$

$$C = A / 0.56$$

$$C = \boxed{344} \text{ Kg.}$$

6- AGREGADO GRUESO

$$1586 \times 0.53 = \boxed{842} \text{ Kg}$$

7- VOLUMENES ABSOLUTOS

	en peso Kg.	en volumen	M3
Cemento	344	0.1092	
Agua	216	0.2160	
Aire	2.5	0.0250	
Ag. Grueso	842	0.3154	
	suma de valores	0.6656	

Volumen del Ag. Fino	=	1 -	0.6656	
Volumen del Ag. Fino	=		0.3344	
Peso del Ag. Fino	=		809	Kg

8-DISEÑO SECO

	en Kg.	Kg
Cemento	344	Kg
Agua	216	Kg
Ag. Grueso	842	Kg
Ag. Fino	809	Kg
Suma de valores	2211	Kg

9- CORRECCION POR HUMEDAD

Ag. Grueso	847	Kg
Ag. Fino	816	Kg

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO


Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel.: 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

10- AGUA EFECTIVA

Aporte Ag. Grueso	0.10
Aporte de Ag. Fino	3.10
Aporte total de agua	3.20
Agua efectiva	219

11- DISEÑO HUMEDO x m3

Cemento	344
Agua	219
Ag. Grueso	847
Ag. fino	816
	2226

12- PROPORCION EN VOLUMEN

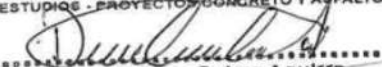
	Lt/Saco
Cemento	1
Ag. Grueso	2.4
Ag. fino	2.4
Agua	27.1

13- PROPORCION EN PESO

Cemento	42.5	Kg
Ag. Grueso	104.1	Kg
Ag. fino	100.0	Kg
Agua	27.1	Lt

14- RELACION DE AGUA CEMENTO DE DISEÑO

Relacion A/C de diseño	0.628
Relacion A/C efectiva	0.64

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2025

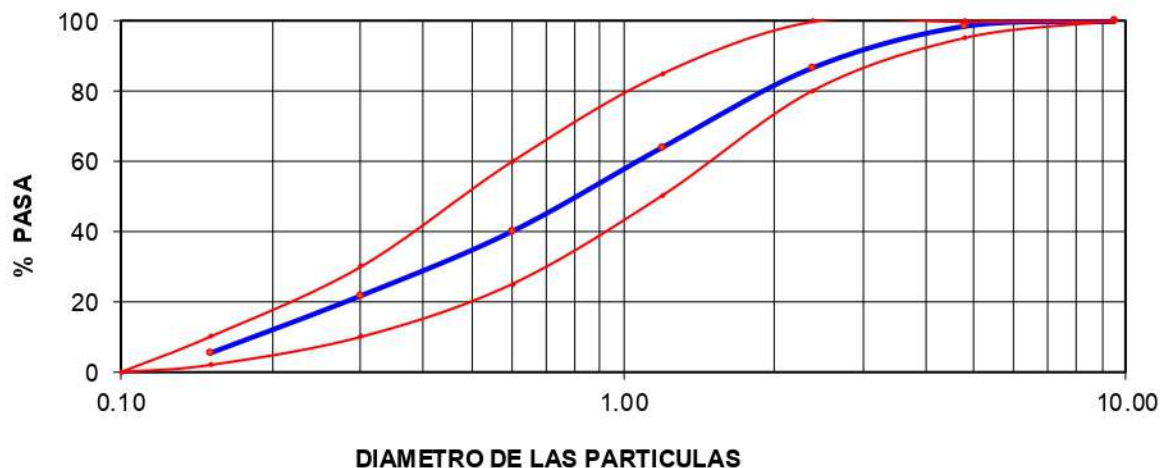
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO - ASTM - C33

Material : Arena Gruesa

PESO INICIAL HUMEDO (gr) 703.30 % W 0.82
PESO INICIAL SECO (gr) 697.60 MF 3.15

MALLAS	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO		PORCENTAJES ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	
						HUSO NTP 400,037
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
Nº4	4.76	10.30	1.48	1.48	98.52	95 - 100
Nº8	2.38	82.70	11.85	13.33	86.67	80 - 100
Nº 16	1.19	159.70	22.89	36.22	63.78	50 - 85
Nº 30	0.60	166.60	23.88	60.11	39.89	25 - 60
Nº 50	0.30	128.30	18.39	78.50	21.50	10 - 30
Nº 100	0.15	114.90	16.47	94.97	5.03	2 - 10
FONDO		0.00	0.00	0.00	0.00	

CURVA GRANULOMETRICA



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO
Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2025

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO - ASTM - C33

Material : Piedra Chancada de 1/2"

Material : Gloria

PESO INICIAL HUMEDO (gr)

3737.0

% W

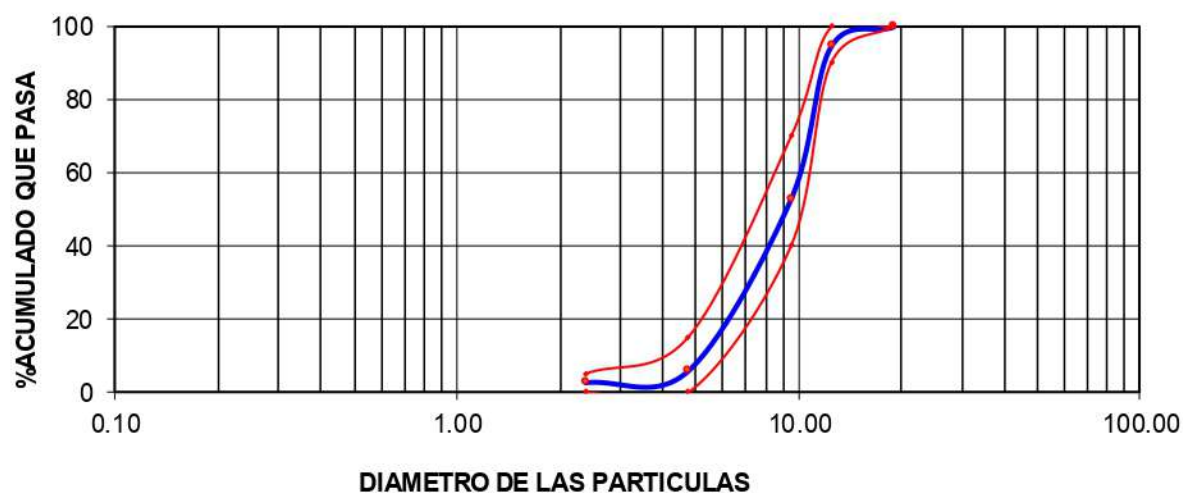
0.54

PESO INICIAL SECO (gr)

3717.0

MALLA	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO		PORCENTAJES ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	
2"	50.00					
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	24.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
1/2"	12.50	201.10	5.41	5.41	94.59	90 - 100
3/8"	9.53	1553.20	41.79	47.20	52.80	40 - 70
N° 4	4.76	1739.60	46.80	94.00	6.00	0 - 15
N° 8	2.38	117.00	3.15	97.15	2.85	0 - 5
FONDO						

CURVA GRANULOMETRICA



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO
Ing. Ken-Edan Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2025

DISEÑO DE MEZCLA MET DEL COMITÉ 211- ACI

ESTRUCTURA : SARDINEL PERALTADO

1- DATOS PARA EL CALCULO DEL DISEÑO :

$f''c$ (Kg/cm ²)	210
ASENT.	3 - 4 pul.

ENSAYO FISICO	Agregado. Grueso	Agregado. Fino
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	1/2"	
MODULO DE FINEZA		3.15
PESO UNITARIO. SUELTO	1451	1566
PESO UNITARIO. COMPACTADO	1586	1759
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO	2.67	2.42
% DE ABSORCION	0.55	1.2
% HUMEDAD	0.54	0.82
CEMENTO PORTLAND TIPO I (UNO)	3.15	

2- RESISTENCIA PROMEDIO DE DISEÑO:

$$f''c = 210 + 84 = 294$$

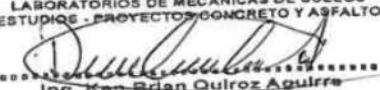
3- CALCULO DE LA CANTIDAD DE AGUA Y AIRE ATRAPADO

Agua en litros = 216 TABLA 10.2.1

Contenido de aire en % = 2.5 TABLA 11.2.1

4- RELACION AGUA CEMENTO

$$A/C = 0.55$$

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441

**5- FACTOR CEMENTO****9.2****Bolsas de Cemento**

$$A/C = \boxed{0.55}$$

$$C = A / 0.56$$

$$C = \boxed{393} \text{ Kg.}$$

6- AGREGADO GRUESO

$$1586 \quad \times \quad 0.53 \quad = \quad \boxed{842} \text{ Kg}$$

7- VOLUMENES ABSOLUTOS

	en peso Kg.	en volumen	M3
Cemento	393	0.1248	
Agua	216	0.2160	
Aire	2.5	0.0250	
Ag.Grueso	842	0.3154	
	suma de valores	0.6812	
Volumen del Ag. Fino	=	0.6812	
Volumen del Ag. Fino	=	0.3188	
Peso del Ag. Fino	=	772	Kg

8-DISEÑO SECO

	en Kg.	Kg
Cemento	393	Kg
Agua	216	Kg
Ag.Grueso	842	Kg
Ag.Fino	772	Kg
Suma de valores	2223	Kg

9- CORRECCION POR HUMEDAD

Ag.Grueso	847	Kg
Ag.Fino	778	Kg



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel., 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

10- AGUA EFECTIVA

Aporte Ag. Grueso	0.10
Aporte de Ag. Fino	2.95
Aporte total de agua	3.05
Agua efectiva	219

11- DISEÑO HUMEDO x m³

Cemento	393
Agua	219
Ag.Grueso	847
Ag.fino	778
	2237

12- PROPORCION EN VOLUMEN

	Lt/Saco
Cemento	1
Ag.Grueso	2.1
Ag.fino	2.0
Agua	23.7

13- PROPORCION EN PESO

Cemento	42.5	Kg
Ag.Grueso	91.1	Kg
Ag.fino	83.4	Kg
Agua	23.7	Lt

14- RELACION DE AGUA CEMENTO DE DISEÑO

Relacion A/C de diseño	0.550
Relacion A/C efectiva	0.56

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2025

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO - ASTM - C33

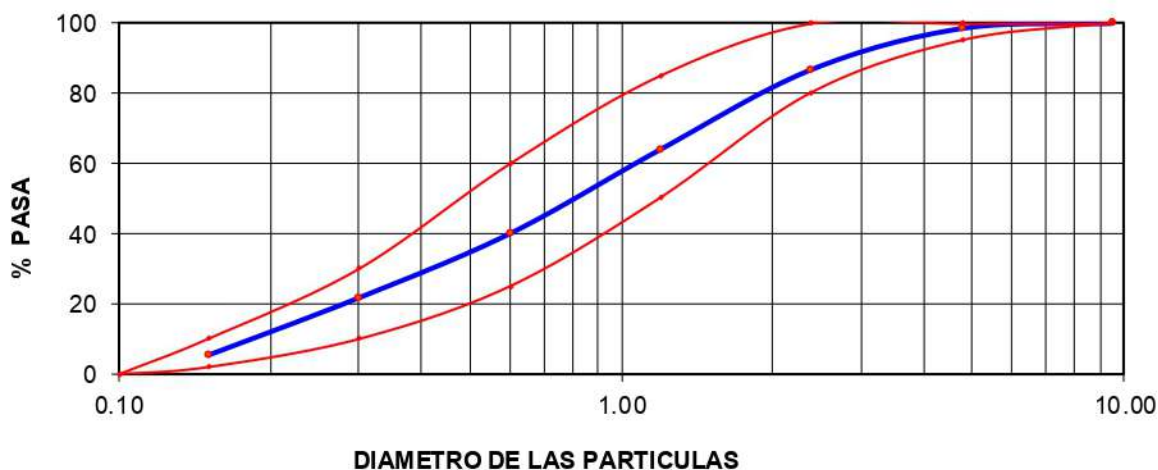
Material : Arena Gruesa

PESO INICIAL HUMEDO (gr) 703.30 % W 0.82
PESO INICIAL SECO (gr) 697.60 MF 3.15

MALLAS	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO		PORCENTAJES ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	

3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
Nº4	4.76	10.30	1.48	1.48	98.52	95 - 100
Nº8	2.38	82.70	11.85	13.33	86.67	80 - 100
Nº 16	1.19	159.70	22.89	36.22	63.78	50 - 85
Nº 30	0.60	166.60	23.88	60.11	39.89	25 - 60
Nº 50	0.30	128.30	18.39	78.50	21.50	10 - 30
Nº 100	0.15	114.90	16.47	94.97	5.03	2 - 10
FONDO		0.00	0.00	0.00	0.00	

CURVA GRANULOMETRICA



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO : ""MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965"

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2025

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO - ASTM - C33

Material : Piedra Chancada de 1/2"

Material : Gloria

PESO INICIAL HUMEDO (gr)

3737.0

% W

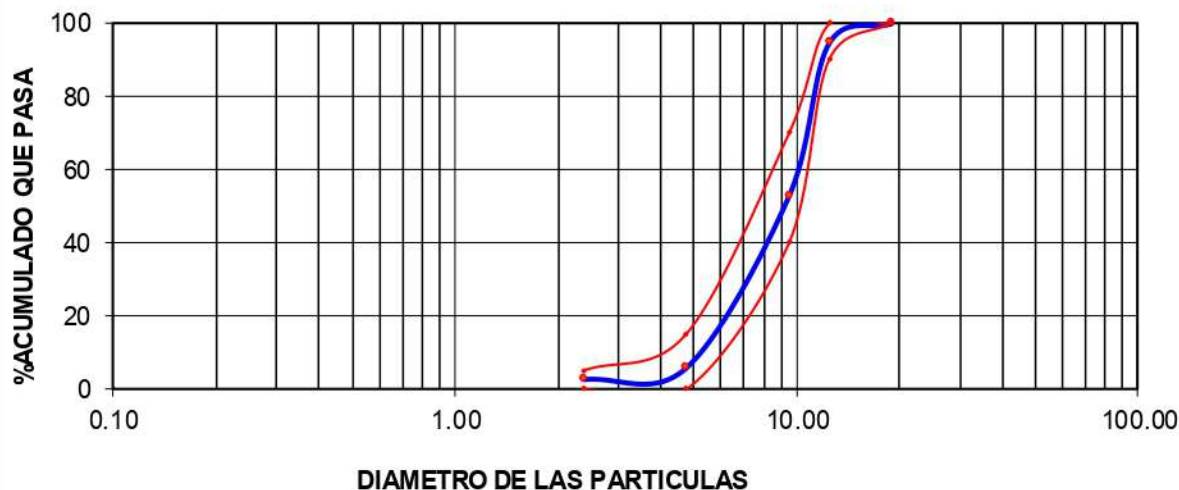
0.54

PESO INICIAL SECO (gr)

3717.0

MALLA	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO		PORCENTAJES ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	
2"	50.00					
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	24.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
1/2"	12.50	201.10	5.41	5.41	94.59	90 - 100
3/8"	9.53	1553.20	41.79	47.20	52.80	40 - 70
N° 4	4.76	1739.60	46.80	94.00	6.00	0 - 15
N° 8	2.38	117.00	3.15	97.15	2.85	0 - 5
FONDO						

CURVAGRANULOMETRICA



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO
Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

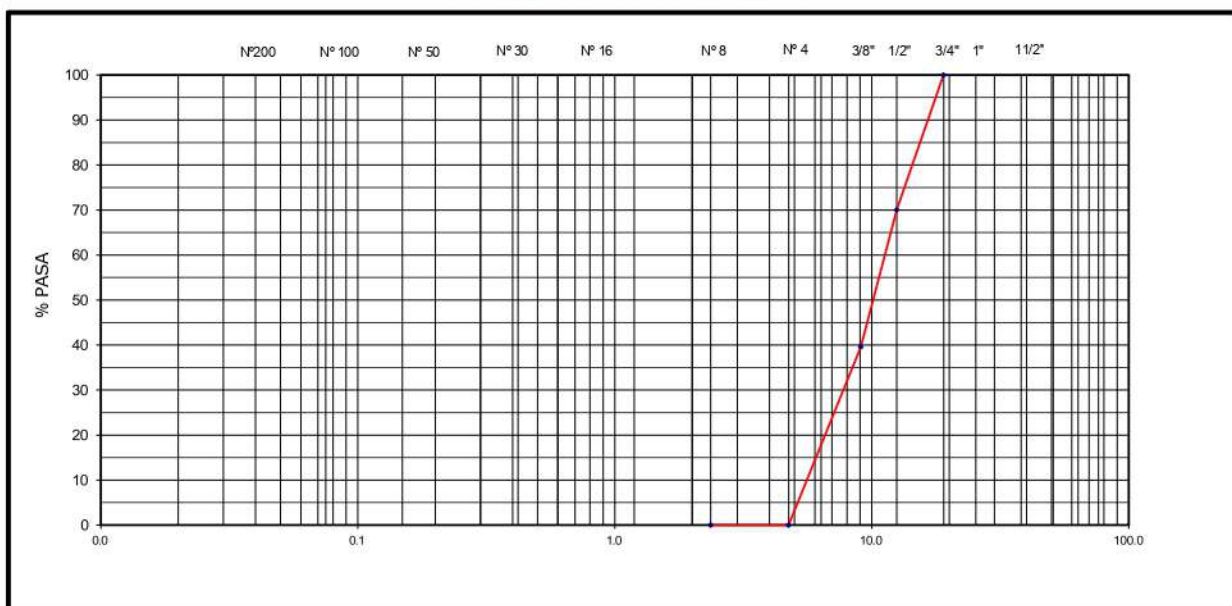
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

METODO ASTM D-422

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% Q' PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
4"	101.6						TAMAÑO MAXIMO : 3/4"
3"	76.2						
2 1/2"	63.0						
2"	50.0						MAT. PIEDRA CHANCADA 3/4
1 1/2"	37.5						
1"	25.0						
3/4"	19.0	0.0	0.0	0.0	100.0		PESO INICIAL (gr) : 44
1/2"	12.5	13.1	30.0	30.0	70.0		
3/8"	9.50	13.3	30.4	60.4	39.6		
1/4"	6.30						OBSERVACIONES:
# 4	4.75	17.3	39.6	100.0	0.0		MEZCLA DE GRAVAS
# 8	2.36	0.0	0.0	100.0	0.0		GRAVA HUSO 67 = 35%
# 10	2.00						GRAVILLA DE 1/4" = 65%
# 16	1.18						
# 30	0.600						
# 40	0.425						
# 50	0.300						
# 80	0.180						
#100	0.150						
# 200	0.075						
< # 200							

CURVA GRANULOMETRICA



TECNICO

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

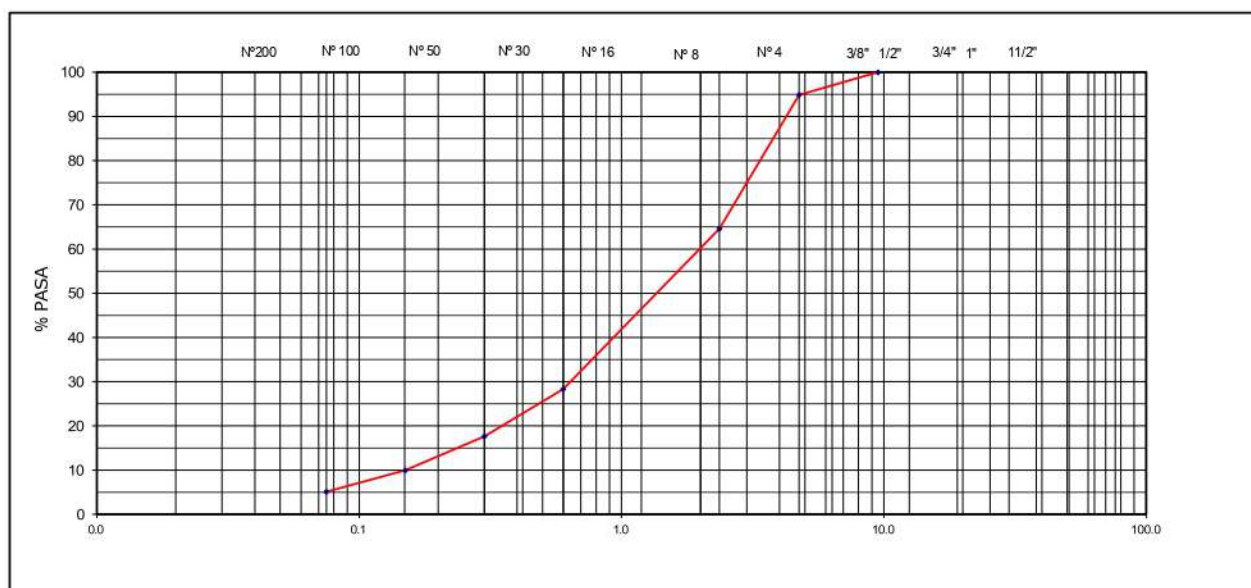
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

METODO ASTM D-422

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% Q' PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
4"	101.6						TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
3"	76.2						
2 1/2"	63.0						
2"	50.0						MAT. ARENA GRUESA
1 1/2"	37.5						
1"	25.0						
3/4"	19.0						PESO INICIAL (gr) : 2,000
1/2"	12.5						
3/8"	9.50	0.0	0.0	0.0	100.0		
1/4"	6.30						OBSERVACIONES:
# 4	4.75	103.0	5.2	5.2	94.9		
# 8	2.36	605.0	30.3	35.4	64.6		
# 10	2.00						
# 16	1.18						
# 30	0.600	725.0	36.3	71.7	28.4		
# 40	0.425						
# 50	0.300	215.0	10.8	82.4	17.6		
# 80	0.180						
#100	0.150	152.0	7.6	90.0	10.0		
# 200	0.075	98.0	4.9	94.9	5.1		
< # 200		102.0	5.1	100.0			
		2000.0					

CURVA GRANULOMETRICA





CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

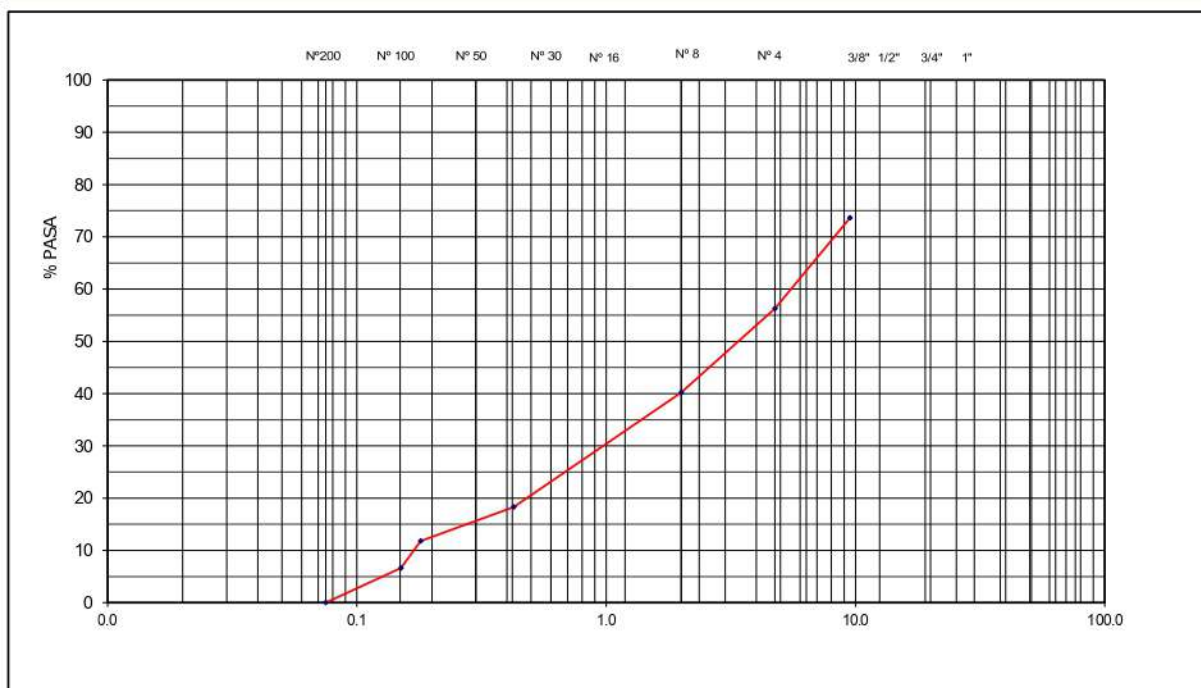
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

METODO ASTM D-422

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% Q' PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
4"	101.6						TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
3"	76.2						
2 1/2"	63.0						
2"	50.0						MAT. ARENA CHANCADA
1 1/2"	37.5						
1"	25.0						
3/4"	19.0				100.0		PESO INICIAL : 100
1/2"	12.5	13.1	13.1	13.1	86.9		
3/8"	9.50	13.3	13.3	26.4	73.6		
1/4"	6.30						OBSERVACIONES:
# 4	4.75	17.3	17.3	43.7	56.3		
# 8	2.36						
# 10	2.00	16.1	16.1	59.8	40.2		
# 16	1.18						
# 30	0.600						
# 40	0.425	21.9	21.9	81.7	18.3		
# 50	0.300						
# 80	0.180	6.5	6.5	88.2	11.8		
#100	0.150						
# 200	0.075	5.2	5.2	93.4	6.6		
< # 200		6.6	6.6	100.0	0.0		

CURVA GRANULOMETRICA



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

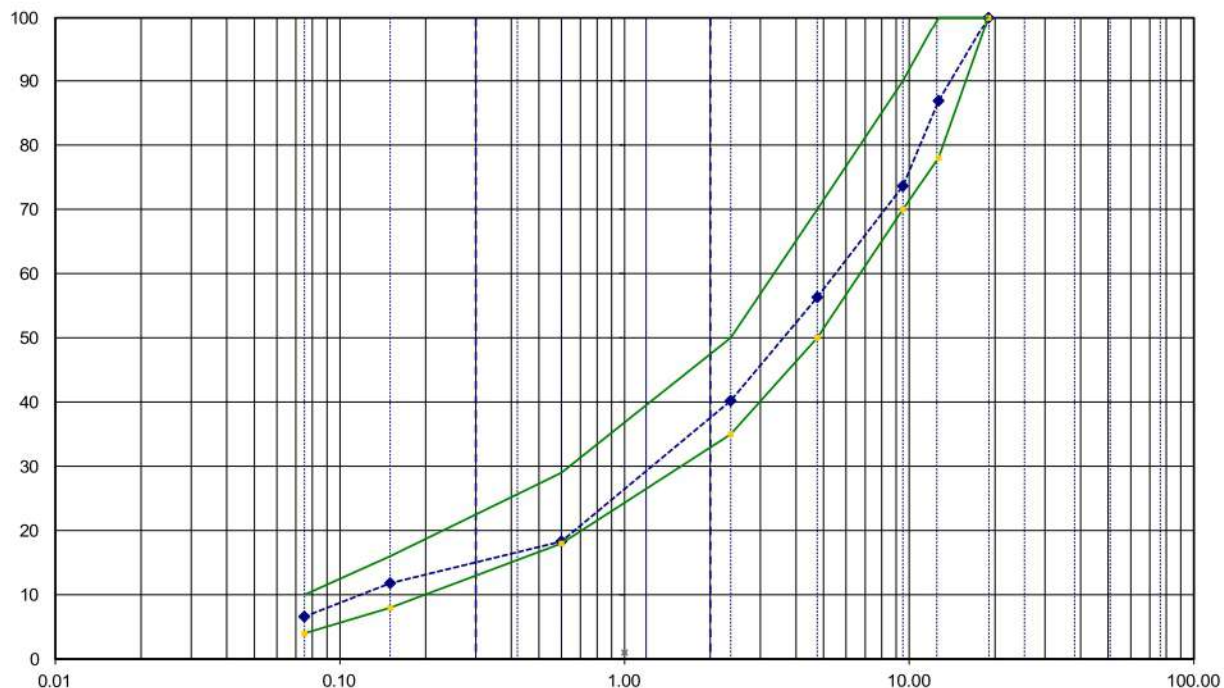
OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA*. CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

COMPOSICION DE MEZCLA

TAMICES	TAMICES (mm)	GRAVA CHANCADA <3/4" 45.0%	ARENA CHANCADA <3/8" 55.0%	ESPECIFICACIONES MAC - 2		MEZCLA	TOLERANCIAS
				MIN	MAX		
3/4"	19.00	100.0	100.0	100		100.0	
1/2"	12.50	13.1	100.0	80	100	86.9	
3/8"	9.50	13.3	100.0	70	88	73.6	
N° 4	4.75	17.3	100.0	51	68	56.3	
N° 10	2.00	0.0	16.1	38	52	40.2	
N° 40	425	0.0	21.9	17	28	18.3	
N° 80	180	0.0	6.5	8	17	11.8	
N° 200	0.075	0.0	5.2	4	8	6.6	



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com**ENSAYO MARSHALL**

METODO AASHTO T - 245 - ASTM D 1559

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS**OBRA** : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965**UBICACIÓN** : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**FECHA** : FEBRERO DEL 2026

MATERIAL		% Mezcla									
A	GRAVA TRITURADA	45.0									
B	ARENAS COMBINADAS	55.0	POR CIENTO QUE PASA EL TAMIZ								
C	FILLER	0.0		3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200

MEZCLA		100.0	86.9	73.6	56.4	40.3	18.4	11.9	6.6
LIMITES ESPECIF.		100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8 - 17	4 - 8

1	Numero de probeta	N	1	2	3	4	PROM.
2	C.A. En Peso de la Mezcla	%	4.50	4.50	4.50		
3	% de Grava Triturada en Peso de la Mezcla	%	41.64	41.64	41.64		
4	% de Arenas Combinadas en Peso de la Mezcla	%	53.86	53.86	53.86		
5	% de Filler en Peso de la Mezcla	%					
6	Peso Especifico Aparente de Cemento Asfaltico	gr/cc	1,010	1,010	1,010		
7	Peso Especifico Bulk de la Grava Triturada	gr/cc	2.733	2.733	2.733		
8	Peso Especifico Bulk de la Arena Combinada	gr/cc	2.770	2.770	2.770		
9	Peso Especifico Aparente del Filler	gr/cc					
10	Peso de la Probeta al Aire	gr	1,196.0	1,197.1	1,196.3		
11	Peso de la Probeta con Parafina en el Aire	gr	1,198.6	1,202.2	1,200.2		
12	Peso de la Probeta con Parafina en el Agua	gr	703.3	708.3	708.7		
13	Volumen de La Briqueta mas Parafina		495.3	493.9	491.5		
14	Peso de la Parafina		2.6	5.1	3.9		
15	Volumen de la Parafina		3.0	5.9	4.5		
16	Volumen de la Probeta	c.c.	492.3	488.0	487.0		
17	Peso Especifico Bulk de la Probeta	gr/cc.	2.415	2.424	2.434		2.424
19	% de Vacios	%	6.20	5.80	5.40		5.80
20	Peso Especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
21	V.M.A = 100-(3+4+5)		16.3	16.0	15.6		15.94
22	Relacion Vacios Llenados con C.A		62.0	63.6	65.4		63.67
23	Peso Especifico Efectivo del Agregado Total	gr/cc.	2.775	2.775	2.775		
24	C.A. Absorvido por el Peso del Agregado	%					
25	% del Volumen de C.A. Efectivo	%	4.21	4.21	4.21		
26	Lectura del Aro		553	533	525		
27	Estabilidad sin Corregir	kg	1,827	1,761	1,735		
28	Factor de Estabilidad		1.00	1.00	1.00		
29	Estabilidad Corregida (27*28)	kg	1,827	1,761	1,735		1,774
30	Fluencia (0.01 plg)	mm	4.3	4.0	4.0		4.08

OBSERVACIONES

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

[Firma]
Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

METODO AASHTO T - 245 ASTM D 1559

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

MATERIAL		% Mezcla								
A	GRAVA TRITURADA	45.0								
B	ARENAS COMBINADAS	55.0								
C	FILLER	0.0								
			POR CIENTO QUE PASA EL TAMIZ							
			3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200

MEZCLA	100.0	86.9	73.6	56.4	40.3	18.4	11.9	6.6
LIMITES ESPECIF.	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8 - 17	4 - 8

1	Numero de probeta	N	1	2	3	4	PROM.
2	C.A. En Peso de la Mezcla	%	5.00	5.00	5.00		
3	% de Grava Triturada en Peso de la Mezcla	%	41.42	41.42	41.42		
4	% de Arenas Combinadas en Peso de la Mezcla	%	53.58	53.58	53.58		
5	% de Filler en Peso de la Mezcla	%					
6	Peso Especifico Aparente de Cemento Asfaltico	gr/cc	1,010	1,010	1,010		
7	Peso Especifico Bulk de la Grava Triturada	gr/cc	2.733	2.733	2.733		
8	Peso Especifico Bulk de la Arena Combinada	gr/cc	2.770	2.770	2.770		
9	Peso Especifico Aparente del Filler	gr/cc					
10	Peso de la Probeta al Aire	gr	1,202.1	1,197.9	1,192.8		
11	Peso de la Probeta con Parafina en el Aire	gr	1,205.7	1,198.9	1,193.8		
12	Peso de la Probeta con Parafina en el Agua	gr	712.6	713.5	711.1		
13	Volumen de La Briqueta mas Parafina		493.1	485.4	482.7		
14	Peso de la Parafina		3.6	1.0	1.0		
15	Volumen de la Parafina		4.2	1.2	1.2		
16	Volumen de la Probeta	c.c.	488.9	484.2	481.5		
17	Peso Especifico Bulk de la Probeta	gr/cc.	2.438	2.468	2.471		2.459
19	% de Vacios	%	4.60	3.40	3.30		3.77
20	Peso Especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
21	V.M.A = 100-(3+4+5)		15.9	14.9	14.8		15.2
22	Relacion Vacios Llenados con C.A		71.1	77.1	77.6		75.3
23	Peso Especifico Efectivo del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
24	C.A. Absorvido por el Peso del Agregado	%					
25	% del Volumen de C.A. Efectivo	%	8.19	8.19	8.19		
26	Lectura del Aro		505	539	508		
27	Estabilidad sin Corregir	kg	1,669	1,781	1,679		
28	Factor de Estabilidad		1.00	1.00	1.00		
29	Estabilidad Corregida (27*28)	kg	1,669	1,781	1,679		1,710
30	Fluencia (0.01 plg)	mm	5.0	4.3	4.3		4.50

OBSERVACIONES Roturas de testigos realizadas despues de saturar en Baño Maria a 60°C durante 30 minutos

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

METODO AASHTO T - 245 ASTM D 1559

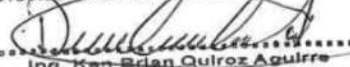
SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS**OBRA** : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965**UBICACIÓN** : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**FECHA** : FEBRERO DEL 2026

MATERIAL		% Mezcla								
A	GRAVA TRITURADA	45.0								
B	ARENAS COMBINADAS	55.0								
C	FILLER	0.0								
			POR CIENTO QUE PASA EL TAMIZ							
			3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200

MEZCLA	100.0	86.9	73.6	56.4	40.3	18.4	11.9	6.6
LIMITES ESPECIF.	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8 - 17	4 - 8

1	Numero de probeta	N	1	2	3	4	PROM.
2	C.A. En Peso de la Mezcla	%	5.50	5.50	5.50		
3	% de Grava Triturada en Peso de la Mezcla	%	41.20	41.20	41.20		
4	% de Arenas Combinadas en Peso de la Mezcla	%	53.30	53.30	53.30		
5	% de Filler en Peso de la Mezcla	%					
6	Peso Especifico Aparente de Cemento Asfaltico	gr/cc	1,010	1,010	1,010		
7	Peso Especifico Bulk de la Grava Triturada	gr/cc	2.733	2.733	2.733		
8	Peso Especifico Bulk de la Arena Combinada	gr/cc	2.770	2.770	2.770		
9	Peso Especifico Aparente del Filler	gr/cc					
10	Peso de la Probeta al Aire	gr	1,196.4	1,197.3	1,195.8		
11	Peso de la Probeta con Parafina en el Aire	gr	1,197.3	1,198.0	1,196.8		
12	Peso de la Probeta con Parafina en el Agua	gr	714.0	713.6	711.6		
13	Volumen de La Briqueta mas Parafina		483.3	484.4	485.2		
14	Peso de la Parafina		0.9	0.7	1.0		
15	Volumen de la Parafina		1.0	0.8	1.2		
16	Volumen de la Probeta	c.c.	482.3	483.6	484.0		
17	Peso Especifico Bulk de la Probeta	gr/cc.	2.475	2.472	2.465		2.471
19	% de Vacios	%	2.10	2.50	2.70		2.43
20	Peso Especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
21	V.M.A = 100-(3+4+5)		15.06	15.19	15.43		15.23
22	Relacion Vacios Llenados con C.A		86.1	83.5	82.5		84.03
23	Peso Especifico Efectivo del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
24	C.A. Absorbido por el Peso del Agregado	%					
25	% del Volumen de C.A. Efectivo	%	8.36	8.36	8.36		
26	Lectura del Aro		505	446	433		
27	Estabilidad sin Corregir	kg	1,669	1,476	1,433		
28	Factor de Estabilidad		1.09	1.00	1.00		
29	Estabilidad Corregida (27*28)	kg	1,820	1,476	1,433		1,576
30	Fluencia (0.01 plg)	mm	5.3	5.0	4.8		5.00

OBSERVACIONES

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO
Ing. Ken-Edan Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

METODO AASHTO T - 245 ASTM D 1559

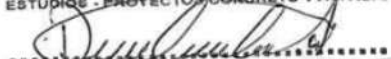
SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS**OBRA** : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA. CUI N° 2709965**UBICACIÓN** : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**FECHA** : FEBRERO DEL 2026

MATERIAL		% Mezcla								
A	GRAVA TRITURADA	45.0								
B	ARENAS COMBINADAS	55.0								
C	FILLER	0.0								
			POR CIENTO QUE PASA EL TAMIZ							
			3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200

MEZCLA	100.0	86.9	73.6	56.4	40.3	18.4	11.9	6.6
LIMITES ESPECIF.	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8 - 17	4 - 8

1	Numero de probeta	N	1	2	3	4	PROM.
2	C.A. En Peso de la Mezcla	%	6.00	6.00	6.00		
3	% de Grava Triturada en Peso de la Mezcla	%	40.98	40.98	40.98		
4	% de Arenas Combinadas en Peso de la Mezcla	%	53.02	53.02	53.02		
5	% de Filler en Peso de la Mezcla	%					
6	Peso Especifico Aparente de Cemento Asfaltico	gr/cc	1,010	1,010	1,010		
7	Peso Especifico Bulk de la Grava Triturada	gr/cc	2.733	2.733	2.733		
8	Peso Especifico Bulk de la Arena Combinada	gr/cc	2.770	2.770	2.770		
9	Peso Especifico Aparente del Filler	gr/cc					
10	Peso de la Probeta al Aire	gr	1,193.6	1,194.1	1,193.3		
11	Peso de la Probeta con Parafina en el Aire	gr	1,194.1	1,194.7	1,193.9		
12	Peso de la Probeta con Parafina en el Agua	gr	711.8	714.1	712.8		
13	Volumen de La Briqueta mas Parafina		482.3	480.6	481.1		
14	Peso de la Parafina		0.5	0.6	0.6		
15	Volumen de la Parafina		0.6	0.7	0.7		
16	Volumen de la Probeta	c.c.	481.7	479.9	480.4		
17	Peso Especifico Bulk de la Probeta	gr/cc.	2.475	2.485	2.480		2.480
19	% de Vacios	%	1.20	0.80	0.90		0.97
20	Peso Especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
21	V.M.A = 100-(3+4+5)		15.53	15.20	15.34		15.35
22	Relacion Vacios Llenados con C.A		92.3	94.7	94.1		93.71
23	Peso Especifico Efectivo del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
24	C.A. Absorbido por el Peso del Agregado	%					
25	% del Volumen de C.A. Efectivo	%	9.83	9.83	9.83		
26	Lectura del Aro		454	414	404		
27	Estabilidad sin Corregir	kg	1,502	1,371	1,338		
28	Factor de Estabilidad		1.00	1.00	1.00		
29	Estabilidad Corregida (27*28)	kg	1,502	1,371	1,338		1,404
30	Fluencia (0.01 plg)	mm	5.5	5.5	5.8		5.58

OBSERVACIONES

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO
Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

METODO AASHTO T - 245 ASTM D 1559

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS**OBRA** : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS
DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965**UBICACIÓN** : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**FECHA** : FEBRERO DEL 2026

MATERIAL		% Mezcla								
A	GRAVA TRITURADA	45.0								
B	ARENAS COMBINADAS	55.0								
C	FILLER	0.0								
			POR CIENTO QUE PASA EL TAMIZ							
			3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200

MEZCLA		100.0	86.9	73.6	56.4	40.3	18.4	11.9	6.6
LIMITES ESPECIF.		100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8 - 17	4 - 8

1	Numero de probeta	N	1	2	3	4	PROM.
2	C.A. En Peso de la Mezcla	%	6.50	6.50	6.50		
3	% de Grava Triturada en Peso de la Mezcla	%	40.77	40.77	40.77		
4	% de Arenas Combinadas en Peso de la Mezcla	%	52.73	52.73	52.73		
5	% de Filler en Peso de la Mezcla	%					
6	Peso Especifico Aparente de Cemento Asfaltico	gr/cc	1,010	1,010	1,010		
7	Peso Especifico Bulk de la Grava Triturada	gr/cc	2.733	2.733	2.733		
8	Peso Especifico Bulk de la Arena Combinada	gr/cc	2.770	2.770	2.770		
9	Peso Especifico Aparente del Filler	gr/cc					
10	Peso de la Probeta al Aire	gr	1,189.8	1,193.1	1,194.0		
11	Peso de la Probeta con Parafina en el Aire	gr	1,190.2	1,193.5	1,194.4		
12	Peso de la Probeta con Parafina en el Agua	gr	706.6	710.0	710.6		
13	Volumen de La Briqueta mas Parafina		483.6	483.5	483.8		
14	Peso de la Parafina		0.4	0.4	0.4		
15	Volumen de la Parafina		0.5	0.5	0.5		
16	Volumen de la Probeta	c.c.	483.1	483.0	483.3		
17	Peso Especifico Bulk de la Probeta	gr/cc.	2.460	2.468	2.468		2.465
19	% de Vacios	%	1.30	1.00	1.00		1.10
20	Peso Especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
21	V.M.A = 100-(3+4+5)		16.47	16.22	16.21		16.30
22	Relacion Vacios Llenados con C.A		92.1	93.8	93.8		93.26
23	Peso Especifico Efectivo del Agregado Total	gr/cc.	2.754	2.754	2.754		
24	C.A. Absorbido por el Peso del Agregado	%					
25	% del Volumen de C.A. Efectivo	%	10.33	10.33	10.33		
26	Lectura del Aro		386	401	372		
27	Estabilidad sin Corregir	kg	1,279	1,328	1,233		
28	Factor de Estabilidad		1.00	1.00	1.00		
29	Estabilidad Corregida (27*28)	kg	1,279	1,328	1,233		1,280
30	Fluencia (0.01 plg)	mm	6.0	6.3	6.5		6.25

OBSERVACIONES

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

[Firma]
Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

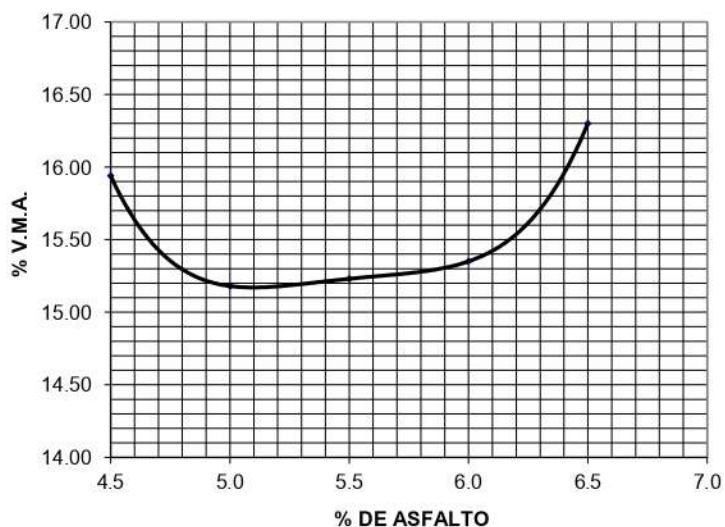
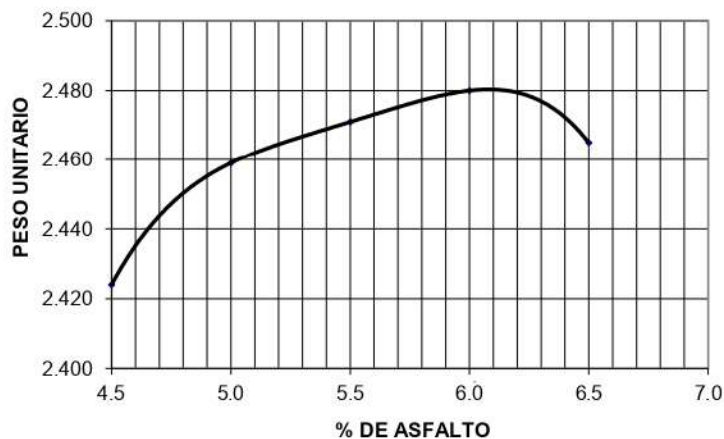
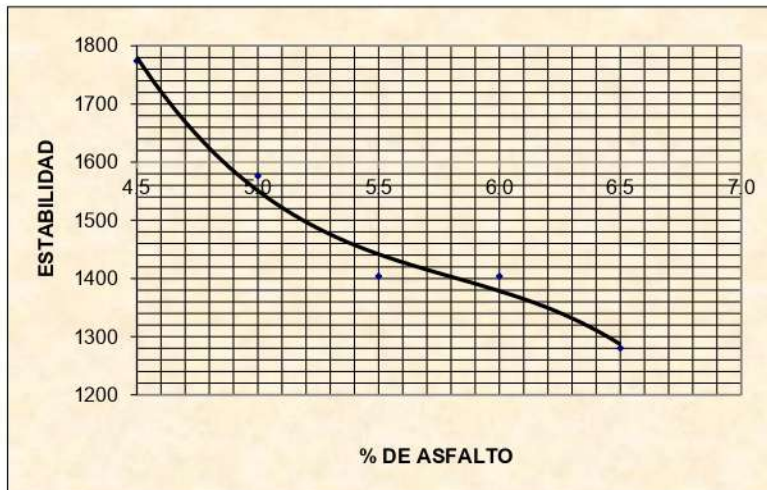
Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

ASTM D-1559





CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

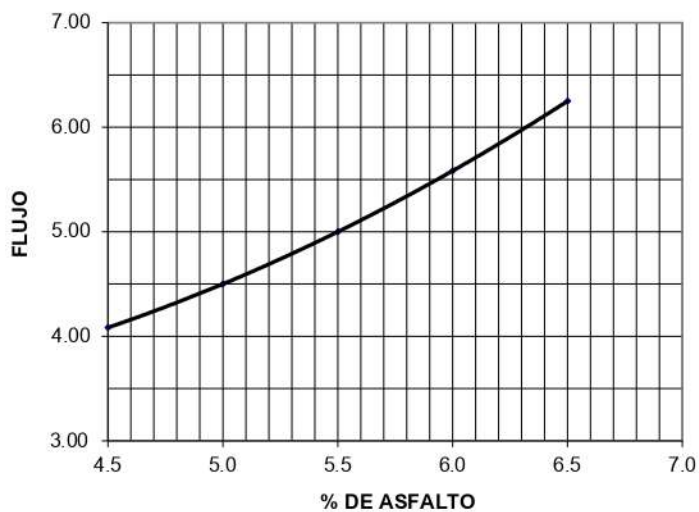
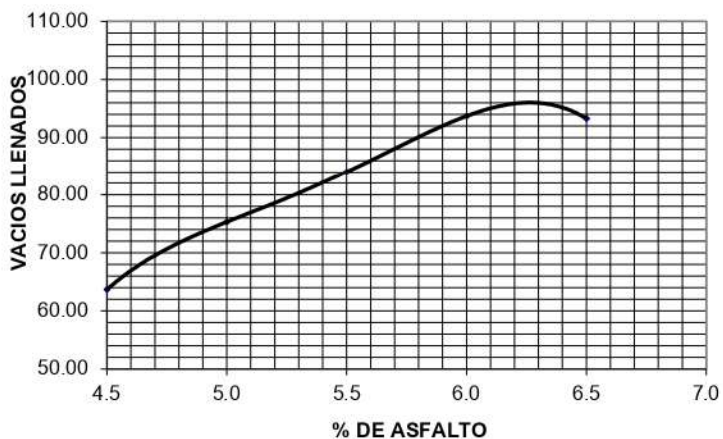
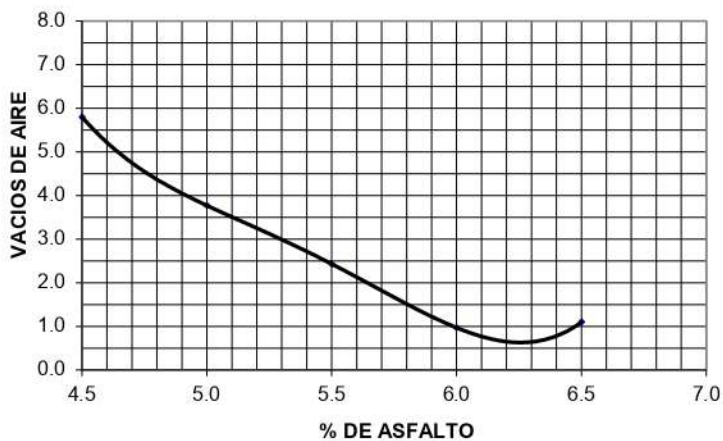
Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

ENSAYO MARSHALL

ASTM D-1559



CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken-Edan Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 188441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

DISEÑO MARSHALL ASTM D-1559

Características de la Mezcla en Caliente

De acuerdo a los criterios del Metodo y sus Especificaciones, se indica lo siguiente :

Nro. de Golpes en cada Lado del Especimen	75
Estabilidad (Libras)	1,800 minimo transito pesado
Flujo (0.01")	8 - 16
VACIOS DE AIRE EN LA MEZCLA (%)	3 - 5
VACIOS LLENADOS DE CEMENTO ASFALTICO (%)	75 - 85
CONTENIDO NORMAL DE ASFALTO (%)	3.5 - 7.0
ESTABILIDAD RETENIDA 24 HORAS A 60°C EN AGUA (%)	75 mínimo
INDICE DE COMPACTIBILIDAD	5 mínimo
ESTABILIDAD - FLUJO (Kg/cm2)	1,700 - 2,500

RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS ENSAYOS CON DIFERENTES CONTENIDOS DE CEMENTO ASFALTICO

Nro. de Golpes x cada Capa	75	75	75	75	
Contenido de Cemento Asfáltico (%)	4.50	5.00	5.50	6.00	6.5
Estabilidad	1,774	1,710	1,576	1,404	1,280
Vacios (%)	5.80	3.77	2.43	0.97	1.10
Fluidez (0.01")	4.1	4.5	5.0	5.6	6.3
Peso Unitario (gr/cc)	2.424	2.459	2.471	2.480	2.465
Vacios Llenados de Cemento Asfáltico (%)	63.7	75.3	84.03	93.71	93.26
V.M.A. (%)	15.94	15.18	15.23	15.35	16.30

CONCLUSION :

Contenido de Cemento Asfáltico (%)	5.00% +/-0.30
Estabilidad	1712
Vacios (%)	3.7%
Fluidez (0.01")	4.5
Peso Unitario (gr/cc)	2.457
Vacios Llenados de Cemento Asfáltico (%)	76.0%
V.M.A. (%)	15.3%

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO


Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 138441

**CST INGENIERIA E.I.R.L.**LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTOAv. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima

Cel. 951712310

Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965

UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2026

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADOS**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO**

ASTM C 127

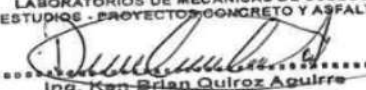
RECIPIENTE N°	1	2	PROMEDIO
Peso Seco de la muestra (gr)	1311.7	1308.6	
Peso SSS de la muestra al aire (gr)	1322.8	1319.0	
Peso SSS de la muestra al agua (gr)	843.1	839.9	
Peso especifico Aparente (gr/cc)	2.799	2.792	2.796
Peso especifico Bulk SSS (gr/cc)	2.758	2.753	2.755
Peso especifico Bulk (gr/cc)	2.734	2.731	2.733
Absorción (%)	0.85	0.80	0.82

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO

ASTM C 128

PIGNOMETRO N°		1	2	PROMEDIO
Peso material saturado sup. Seca (en Aire)	A	500.0	500.0	
Peso de frasco + agua	B	680.9	686.4	
Peso de frasco + agua (A) + (A +B)	C	1172.9	1172.5	
Peso del material + agua en frasco	D	992.6	993.6	
Vol. De masa + Vol. De vacios = C - D	E	180.3	178.9	
Peso material seco en estufa (105°C)	F	497.8	497.4	
Vol. De masa	G	178.1	176.3	
Peso especifico Aparente (gr/cc)		2.795	2.821	2.808
Peso especifico Bulk SSS (gr/cc)		2.761	2.780	2.771
Peso especifico Bulk (gr/cc)		2.773	2.795	2.784
Absorción (%)		0.44	0.52	0.48

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO


Ing. Ken Brian Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 198441



CST INGENIERIA E.I.R.L.

LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Av. Cordialidad c/ La Florida de Pro,
Block 8 – Dpto. 315 – Los Olivos – Lima
Cel. 951712310
Email: cstingeosad@gmail.com

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS
OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN EL JR. GENERAL CORDOVA DEL DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA". CUI N° 2709965
UBICACIÓN : DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA
FECHA : FEBRERO DEL 2026

ENSAYO DE ADHERENCIA

MTC - E 220 . ASTM D - 3625

PIEDRA

Recubrimiento Final	% de Adhesividad	Cemento Asfáltico
	95%	PEN 60/70 Aditivo 0.1 %
Recubrimiento Inicial	100%	PEN 60/70 Aditivo 0.1 %

ENSAYO DE ADHERENCIA

MTC - E 220 . ASTM D - 3625

ARENA

Desplazamiento Parcial	% de Adhesividad	Cemento Asfáltico
	8%	PEN 60/70 Aditivo 0.1 %
Desplazamiento Total	10%	PEN 60/70 Aditivo 0.1 %

CST INGENIERIA E.I.R.L.
LABORATORIOS DE MECANICAS DE SUELOS
ESTUDIOS - PROYECTOS CONCRETO Y ASFALTO

Ing. Ken Eder Quiroz Aguirre
INGENIERO CIVIL
REG. C.I.P. N° 188441