GEOESTUDIOS-LAB LABORATORIO DE SUELOS, AGREGADOS Y CONCRETOS	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO EN TERRENO METODO DE CONO Y ARENA INV E-161 CORRECCIÓN DEL PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AGUA DE LOS SUELOS QUE CONTIENEN SOBRE TAMAÑOS INV E-143**	CÓDIGO: VERSIÓN: VIGENCIA:

OBRA:	CONSTRUCCION DE LA PLANTA FISICA PARA LA REUBICACION DE SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA Y AREAS ADMINISTRATIVAS HOSPITAL SUSANA LOPEZ DE VALENCIA E.S.E.	**FECHA ENSAYO:**	25/may/2026
LOCALIZACIÓN:	CALLE 15 # 17A - 196 BARRIO LA LADERA, MUNICIPIO DE POPAYAN - CAUCA	**FECHA REPORTE:**	25/may/2026
SOLICITANTE:	CONSORCIO ADN-ASTAIZA		
DESCRIPCIÓN:	SUBBASE		
FUENTE:	AGRAGADOS PURACE		

DATOS DE IDENTIFICACIÓN						
Prueba Nº:	**1**	**2**	**3**			
Ubicación/Abscisas:	EJE C entre 6 y 5	EJE B entre 3 y 4	EJE D entre 8 y 9			
Profundidad (cm):	12	12	12			
DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL MATERIAL EN EL TERRENO						
M1=Constante del cono en (g):	1862	1862	1862			
M2=Masa del frasco y arena inicial (g):	6914	6752	6658			
M3=Masa del frasco y arena restante (g):	2560	2126	2192			
M4=Masa arena utilizada para llenar el hueco (g)	2492	2764	2604			
γ_a = Densidad de la arena (g/cm³):	1,541	1,541	1,541			
V=Volumen del hueco (cm³): (M4 / γ_a)	1617	1794	1690			
M5=Masa húmeda del material removido del hueco (g):	3590	3846	3686			
Peso material retenido en 3/4"	876,0	488,0	1394,0			
% Material retenido en 3/4"	24,4	12,7	37,8			
W=humedad del material removido (%):	4,9	4,6	5,5			
W=humedad del material removido corregida (%):	4,2	4,2	4,2			
M6=Masa seca del material removido del hueco (g)	3445	3690	3538			
γ_w=Densidad húmeda del material (g/cm³) M5/V :	2,220	2,144	2,181			
γ_s=Densidad seca del material (g/cm³) M6/V:	2,130	2,057	2,094			
Gravedad Especifica	2,621	2,621	2,621			
γ_s=Densidad seca del material corregida (g/cm³) :	2,223	2,110	2,251			
Peso unitario seco (kN/m³)	21,8	20,7	22,1			
$\gamma_{smáx}$=Densidad seca máxima de laboratorio (g/cm³):	2,174	2,174	2,174			
Densidad maxima de laboratorio corregida	2,259	2,217	2,308			
Compactación del terreno $\gamma_s/\gamma_{smáx}$ (%):	**98,4**	**95,2**	**97,5**			
Porcentaje de compactación especificado (%):	**95,0**	**95,0**	**95,0**			
% humedad óptima laboratorio:	6,5	6,5	6,5			

Gci(90) 95,6	Gci(90)≥95 Cumple

Observaciones: _____

VICTOR BETANCOURT	ADRIAN FERNANDO ZUÑIGA R.	
GEOTECNOLOGO M.P 19516013735 CAU	GEOTECNOLOGO M.P. 063016-0626496 CAU	
REALIZÓ	APROBÓ	CLIENTE

GEOESTUDIOS-LAB LABORATORIO DE SUELOS, AGREGADOS Y CONCRETOS	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO EN TERRENO METODO DE CONO Y ARENA INV E-161 CORRECCIÓN DEL PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AGUA DE LOS SUELOS QUE CONTIENEN SOBRE TAMAÑOS INV E-143**	CÓDIGO: VERSIÓN: VIGENCIA:

OBRA:	CONSTRUCCION DE LA PLANTA FISICA PARA LA REUBICACION DE SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA Y AREAS ADMINISTRATIVAS HOSPITAL SUSANA LOPEZ DE VALENCIA E.S.E.	**FECHA ENSAYO:**	27/abr/2026
LOCALIZACIÓN:	CALLE 15 # 17A - 196 BARRIO LA LADERA, MUNICIPIO DE POPAYAN - CAUCA	**FECHA REPORTE:**	15/may/2026
SOLICITANTE:	CONSORCIO ADN-ASTAIZA		
DESCRIPCIÓN:	SUBBASE		
FUENTE:	AGREGADOS PURACE		

DATOS DE IDENTIFICACIÓN						
Prueba Nº:	**1**	**2**	**3**			
Ubicación/Abscisas:	EJE 7 y 8	EJE B - EJE 7 y 8	EJE 3 - EJE B			
Profundidad (cm):	12	12	12			
DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL MATERIAL EN EL TERRENO						
M1=Constante del cono en (g):	1862	1862	1862			
M2=Masa del frasco y arena inicial (g):	6460	6358	6242			
M3=Masa del frasco y arena restante (g):	2204	2308	2258			
M4=Masa arena utilizada para llenar el hueco (g)	2394	2188	2122			
γ_a = Densidad de la arena (g/cm³):	1,541	1,541	1,541			
V=Volumen del hueco (cm³): (M4 / γ_a)	1554	1420	1377			
M5=Masa húmeda del material removido del hueco (g):	3100	3102	2785			
Peso material retenido en 3/4"	1208,0	252,0	656,0			
% Material retenido en 3/4"	39,0	8,1	23,6			
W=humedad del material removido (%):	4,5	5,0	4,8			
W=humedad del material removido corregida (%):	3,5	4,8	4,1			
M6=Masa seca del material removido del hueco (g)	2994	2961	2674			
γ_w=Densidad húmeda del material (g/cm³) M5/V :	1,995	2,185	2,022			
γ_s=Densidad seca del material (g/cm³) M6/V:	1,927	2,086	1,942			
Gravedad Especifica	2,621	2,621	2,621			
γ_s=Densidad seca del material corregida (g/cm³) :	2,135	2,118	2,061			
Peso unitario seco (kN/m³)	20,9	20,8	20,2			
$\gamma_{smáx}$=Densidad seca máxima de laboratorio (g/cm³):	2,174	2,174	2,174			
Densidad maxima de laboratorio corregida	2,313	2,202	2,256			
Compactación del terreno $\gamma_s/\gamma_{smáx}$ (%):	**92,3**	**96,2**	**91,3**			
Porcentaje de compactación especificado (%):	**95,0**	**95,0**	**95,0**			
% humedad óptima laboratorio:	6,5	6,5	6,5			

Gci(90) 92,5	Gci(90)≥95 No Cumple

Observaciones: _____

VICTOR BETANCOURT	ADRIAN FERNANDO ZUÑIGA R.	
GEOTECNOLOGO M.P 19516013735 CAU	GEOTECNOLOGO M.P. 063016-0626496 CAU	
REALIZÓ	APROBÓ	CLIENTE

GEOESTUDIOS-LAB LABORATORIO DE SUELOS, AGREGADOS Y CONCRETOS	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO EN TERRENO METODO DE CONO Y ARENA INV E-161 CORRECCIÓN DEL PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE AGUA DE LOS SUELOS QUE CONTIENEN SOBRE TAMAÑOS INV E-143**	CÓDIGO: VERSIÓN: VIGENCIA:

OBRA:	CONSTRUCCION DE LA PLANTA FISICA PARA LA REUBICACION DE SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA Y AREAS ADMINISTRATIVAS HOSPITAL SUSANA LOPEZ DE VALENCIA E.S.E.	**FECHA ENSAYO:**	27/abr/2026
LOCALIZACIÓN:	CALLE 15 # 17A - 196 BARRIO LA LADERA, MUNICIPIO DE POPAYAN - CAUCA	**FECHA REPORTE:**	2/may/2026
SOLICITANTE:	CONSORCIO ADN-ASTAIZA		
DESCRIPCIÓN:	SUBBASE		
FUENTE:	AGRAGADOS PURACE		

DATOS DE IDENTIFICACIÓN						
Prueba Nº:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Ubicación/Abscisas:	EJE 9'	EJE B	EJE 9	EJE 8	EJE 8	EJE 9
Profundidad (cm):	12	12	12	12	12	12
DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL MATERIAL EN EL TERRENO						
M1=Constante del cono en (g):	1862	1862	1862	1862	1862	1862
M2=Masa del frasco y arena inicial (g):	6916	6852	6778	6612	6508	6296
M3=Masa del frasco y arena restante (g):	2796	2262	2074	2096	2132	2072
M4=Masa arena utilizada para llenar el hueco (g)	2258	2728	2842	2654	2514	2362
γ_a = Densidad de la arena (g/cm³):	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
V=Volumen del hueco (cm³): (M4 / γ_a)	1465	1770	1844	1722	1631	1533
M5=Masa húmeda del material removido del hueco (g):	3082	3982	4104	3844	3622	3112
Peso material retenido en 3/4"	1056,0	1976,0	1116,0	1242,0	1160,0	1190,0
% Material retenido en 3/4"	34,3	49,6	27,2	32,3	32,0	38,2
W=humedad del material removido (%):	6,6	6,9	7,4	8,8	9,6	9,9
W=humedad del material removido corregida (%):	5,0	4,5	5,9	6,6	7,2	6,9
M6=Masa seca del material removido del hueco (g)	2935	3812	3874	3606	3380	2912
γ_w=Densidad húmeda del material (g/cm³) M5/V :	2,103	2,249	2,225	2,232	2,220	2,030
γ_s=Densidad seca del material (g/cm³) M6/V:	2,003	2,153	2,101	2,094	2,072	1,900
Gravedad Especifica	2,621	2,621	2,621	2,621	2,621	2,621
γ_s=Densidad seca del material corregida (g/cm³) :	2,166	2,341	2,210	2,227	2,209	2,110
Peso unitario seco (kN/m³)	21,2	23,0	21,7	21,8	21,7	20,7
$\gamma_{smáx}$=Densidad seca máxima de laboratorio (g/cm³):	2,174	2,174	2,174	2,174	2,174	2,174
Densidad maxima de laboratorio corregida	2,295	2,354	2,269	2,288	2,287	2,310
Compactación del terreno $\gamma_s/\gamma_{smáx}$ (%):	**94,4**	**99,5**	**97,4**	**97,3**	**96,6**	**91,3**
Porcentaje de compactación especificado (%):	**95,0**	**95,0**	**95,0**	**95,0**	**95,0**	**95,0**
% humedad óptima laboratorio:	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Gci(90) 94,4

Gci(90)≥95 No Cumple

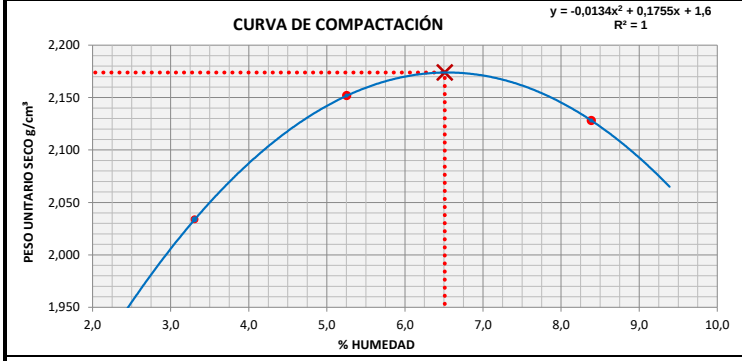
Observaciones: _____

VICTOR BETANCOURT	ADRIAN FERNANDO ZUÑIGA R.	
GEOTECNOLOGO M.P 19516013735 CAU	GEOTECNOLOGO M.P. 063016-0626496 CAU	
REALIZÓ	APROBÓ	CLIENTE

GEOESTUDIOS-LAB LABORATORIO DE SUELOS, AGREGADOS Y CONCRETOS	**RELACIONES DE HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) - INV E - 142 -13**	CÓDIGO	FL-GEL-002
		FECHA	1/01/2021
		REVISIÓN	001
		PÁGINA 1 DE 1	

OBRA:	CONSTRUCCION DE LA PLANTA FISICA PARA LA REUBICACION DE SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA Y AREAS ADMINISTRATIVAS HOSPITAL SUSANA LOPEZ DE VALENCIA E.S.E.	**FECHA DE RECIBO:**	27-abr-26
UBICACIÓN:	CALLE 15 # 17A - 196 BARRIO LA LADERA, MUNICIPIO DE POPAYAN - CAUCA	**FECHA DE ENSAYO:**	1-may-26
SOLICITANTE:	CONSORCIO ADN-ASTAIZA	**MUESTRA:**	1
MATERIAL:	SUBBASE		
FUENTE:	AGREGADOS PURACE		

DIMENSIONES DEL MODEL A USAR				
PRUEBA	**1**	**2**	**3**	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56	56	56	
NUMERO DE MOLDE	0	0	0	
MASA DEL MOLDE, g	10030	10030	10030	
VOLUMEN MOLDE, cm^3	2113,13	2113,13	2113,13	
COMPACTACIÓN			**MÉTODO A APLICAR**	**C**
MASA MUESTRA HUMEDA + MOLDE, g	14470	14816	14904	
MASA MUESTRA HUMEDA, g	4440	4786	4874	
PESO UNITARIO HUMEDO, g/cm^3	2,101	2,265	2,307	
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN				
NUMERO DE TARA	1	2	3	
MASA MUESTRA HUMEDA + TARA, g	377,5	436,4	650,7	
MASA MUESTRA SECA + TARA, g	365,6	416,8	600,8	
MASA DE LA TARA, g	6,0	43,9	6,0	
% de HUMEDAD	**3,3**	**5,3**	**8,4**	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD SECA DE CADA SUB-MUESTRA				
DENSIDAD SECA,	**g/cm^3**	**2,034**	**2,152**	**2,128**	
	kg/m^3	**2034**	**2152**	**2128**	
PESO UNITARIO SECO, lbf/pie^3		**127,0**	**134,3**	**132,8**	



GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO:	
RESULTADOS	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (Kg/m^3):	**2174**
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMA DE COMPACTACIÓN, %	**6,5**
MARTILLO DE COMPACTACIÓN:	10 Lbs
ALTURA CAIDA DEL MARTILLO:	18"
No. DE CAPAS:	5
GOLPES x CAPA:	56

OBSERVACIONES: MUESTRAS Y DATOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE

VICTOR BETANCOURT	ADRIAN FERNANDO ZUÑIGA R.	
GEOTECNOLOGO M.P 19516013735 CAU	GEOTECNOLOGO M.P. 063016-0626496 CAU	
REALIZÓ	APROBÓ	CLIENTE

Tel: 8365203 - Cel: 312 763 7942, E-mail: geoestudioslab@gmail.com, Página Web: geoestudioslab.com.co
Dirección: Calle 15A #17-293 Barrio La Ladera - Popayán Cauca

GEOESTUDIOS-LAB LABORATORIO DE SUELOS, AGREGADOS Y CONCRETOS	**DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO**	**CÓDIGO:**	FL-GEL-002
		VERSIÓN:	1
		FECHA:	1/01/2021
		PAGINA: 1 DE: 1	

INV E – 223 – 13

OBRA:	CONSTRUCCION DE LA PLANTA FISICA PARA LA REUBICACION DE SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA Y AREAS ADMINISTRATIVAS HOSPITAL SUSANA LOPEZ DE VALENCIA E.S.E.	**FECHA DE RECIBO:**	27-abr-26
LOCALIZACION:	CALLE 15 # 17A - 196 BARRIO LA LADERA, MUNICIPIO DE POPAYAN - CAUCA	**FECHA DE ENSAYO:**	1-may-26
SOLICITANTE:	CONSORCIO ADN-ASTAIZA	**MUESTRA No.:**	1
MATERIAL:	SUBBASE		
FUENTE:	AGREGADOS PURACE		

AGREGADO GRUESO

DATOS		1	2	3	PROMEDIO
T-TEMPERATURA DEL AGUA	T °C	25°C			
A-MASA EN EL AIRE SECA EN EL HORNO(g)	A	1839,0	1846,0		
B-MASA EN EL AIRE DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA (g)	B	1862,0	1870,0		
C-MASA APARENTE DE LA MUESTRA SATURADA EN AGUA (g)	C	1162,0	1164,0		
GRAVEDAD ESPECÍFICA Ó RELATIVA (g/cm³)	SH = A / (B-C)	**2,627**	**2,615**		**2,621**
GRAVEDAD ESPECIFICA SSS (g/cm³)	SSS=B/(B-C)	**2,660**	**2,649**		**2,654**
GRAVEDAD ESPECÍFICA APARENTE(g/cm³)	GA = A/(A-C)	**2,716**	**2,707**		**2,712**
ABSORCIÓN (%)	%=(B-A/A)*100	**1,25**	**1,30**		**1,28**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO		RECIBIDO
GEOTECNOLOGO M.P 19516013735 CAU	GEOTECNOLOGO M.P. 063016-0626496 CAU	
REALIZÓ	**APROBÓ**	**CLIENTE**