

# **Anexos**

## **Ensayos de Laboratorio**

### **ANEXO I**

- CONTENIDO DE HUMEDAD
- LÍMITES DE ATTERBERG
  - PESO ESPECIFICO
  - GRANULOMETRÍA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



### CONTENIDO DE HUMEDAD

Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/02/2024

<b>HUMEDAD HIDROSCOPICA</b>				
<b>MUESTRA ZONA OBRAJES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>promedio</b>
P bandeja(gr)	490,60	282,60	486,40	
P suelo húmedo + bandeja(gr)	7518,20	7499,80	7042,60	
P seco +bandeja(gr)	7417,00	7431,40	6958,00	
W seco suelo(gr)	6926,40	7148,80	6471,60	
W agua(gr)	101,20	68,40	84,60	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD%</b>	<b>1,46</b>	<b>0,96</b>	<b>1,31</b>	<b>1,24</b>

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CONTENIDO DE HUMEDAD

Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/03/2024

<b>HUMEDAD HIDROSCOPICA</b>				
<b>MUESTRA ZONA SAN MATEO</b>	1	2	3	promedio
P bandeja(gr)	490,60	282,60	486,40	
P suelo húmedo + bandeja(gr)	7054,20	6806,60	7215,80	
P seco +bandeja(gr)	7035,40	6789,40	7195,60	
W seco suelo(gr)	6544,80	6506,80	6709,20	
W agua(gr)	18,80	17,20	20,20	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD%</b>	0,29	0,26	0,30	0,28

.....

Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



### CONTENIDO DE HUMEDAD

Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:04/03/2024

<b>HUMEDAD HIDROSCOPICA</b>				
<b>MUESTRA ZONA BELLA VISTA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>promedio</b>
P bandeja(gr)	486,40	282,60	490,60	
P suelo húmedo + bandeja(gr)	8423,40	6501,40	7155,20	
P seco +bandeja(gr)	8352,20	6455,80	7093,60	
W seco suelo(gr)	7865,80	6173,20	6603,00	
W agua(gr)	71,20	45,60	61,60	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD%</b>	<b>0,91</b>	<b>0,74</b>	<b>0,93</b>	<b>0,86</b>

.....

Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



### CONTENIDO DE HUMEDAD

Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:05/03/2024

<b>HUMEDAD HIDROSCOPICA</b>				
<b>MUESTRA ZONA LA PINTADA</b>	1	2	3	promedio
P bandeja(gr)	486,40	282,60	490,40	
P suelo húmedo + bandeja(gr)	6075,40	6031,20	6115,40	
P seco +bandeja(gr)	5906,80	5906,80	5960,00	
W seco suelo(gr)	5420,40	5624,20	5469,60	
W agua(gr)	168,60	124,40	155,40	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD%</b>	3,11	2,21	2,84	2,72

.....

Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



### CONTENIDO DE HUMEDAD

Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Devis

Fecha:06/02/20244

<b>HUMEDAD HIDROSCOPICA</b>				
<b>MUESTRA ZONA SAN LUIS</b>	1	2	3	promedio
P bandeja(gr)	490,60	282,60	486,40	
P suelo húmedo + bandeja(gr)	7054,20	6806,60	7045,80	
P seco +bandeja(gr)	6980,20	6752,00	6993,00	
W seco suelo(gr)	6489,60	6469,40	6506,60	
W agua	74,00	54,60	52,80	
CONTENIDO DE HUMEDAD%	1,14	0,84	0,81	0,93

.....  
Cristhian Devis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**LIMITES DE ATTERBERG**

Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/03/2024

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO**

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo húmedo + cápsula					
Suelo seco + cápsula		<b>N.L.</b>			
Peso del agua					
Peso de la cápsula					
Peso suelo seco					
Porcentaje de humedad					



**DETERMINACION LIMITE PLASTICO**

Cápsula	1	2	3
Masa suelo húmedo + capsula (g)			
Masa suelo seco + capsula (g)			
Masa de capsula (g)	<b>N.P.</b>		
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:04/03/2024

#### DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo húmedo + cápsula					
Suelo seco + cápsula					
Peso del agua		<b>N.L.</b>			
Peso de la cápsula					
Peso suelo seco					
Porcentaje de humedad					



#### DETERMINACION LIMITE PLASTICO

Cápsula	1	2	3
Masa suelo húmedo + capsula (g)			
Masa suelo seco + capsula (g)			
Masa de capsula (g)	<b>N.P.</b>		
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**LIMITES DE ATTERBERG**

Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:05/03/2024

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO**

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo húmedo + cápsula					
Suelo seco + cápsula		<b>N.L.</b>			
Peso del agua					
Peso de la cápsula					
Peso suelo seco					
Porcentaje de humedad					



**DETERMINACION LIMITE PLASTICO**

Cápsula	1	2	3
Masa suelo húmedo + capsula (g)			
Masa suelo seco + capsula (g)			
Masa de capsula (g)	<b>N.P.</b>		
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:06/03/2024

#### DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo húmedo + cápsula					
Suelo seco + cápsula		<b>N.L.</b>			
Peso del agua					
Peso de la cápsula					
Peso suelo seco					
Porcentaje de humedad					



#### DETERMINACION LIMITE PLASTICO

Cápsula	1	2	3
Masa suelo húmedo + capsula (g)			
Masa suelo seco + capsula (g)			
Masa de capsula (g)	<b>N.P.</b>		
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**LIMITES DE ATTERBERG**

Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 07/02/2024

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO**

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo húmedo + cápsula					
Suelo seco + cápsula		<b>N.L.</b>			
Peso del agua					
Peso de la cápsula					
Peso suelo seco					
Porcentaje de humedad					



**DETERMINACION LIMITE PLASTICO**

Cápsula	1	2	3
Masa suelo húmedo + capsula (g)			
Masa suelo seco + capsula (g)			
Masa de capsula (g)	<b>N.P.</b>		
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	<b>0</b>
Límite Plástico (LP)	<b>0</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>0</b>
Índice de Grupo (IG)	<b>0</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE

Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 07/03/2024

<b>PESO ESPECIFICO</b>			
<b>MUESTRA ZONA OBRAJES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Peso probeta (gr) = B	320,4	320,4	320,4
Peso suelo saturado superficie seca (gr)=wsss	200	200	200
Peso suelo seco (gr) = A	195,8	195,8	195,8
Peso probeta + agua (gr) = C <sub>2</sub>	567,4	567,4	567,4
Peso probeta + agua + seco suelo(gr) = C <sub>1</sub>	761,4	761,4	761,4
Volumen inicial probeta+ agua(ml) = V1	250	250	250
Volumen inicial probeta+ agua+ suelo (ml)= V2	328	328	328
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1	78	78	78
<b>PESO ESPECIFICO <math>\gamma = W_{sss}/V_{des}</math> (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,56</b>	<b>2,56</b>	<b>2,56</b>

$$\text{peso específico} = \frac{\text{peso suelo}}{\text{volumen suelo}} \\ \text{cm}^3 = \text{ml}$$

Temperatura del agua °C	24
Gravedad (m/s <sup>2</sup> )	9,78
Peso muestra sumergida (gr)	194
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1=D	78
Peso suelo seco (gr) = A	195,80
Peso agua absorbida (gr) E=B-A	4,20
% Agua absorbida =(E/A)*100	2,15

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE

Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 07/03/2024

<b>PESO ESPECIFICO</b>			
<b>MUESTRA ZONA SAN MATEO</b>	1	2	3
Peso probeta (gr) = B	320,6	320,6	320,6
Peso suelo saturado superficie seca (gr)=wsss	200	200	200
Peso suelo seco (gr) = A	197	197	197
Peso probeta + agua (gr) = C <sub>2</sub>	568,4	568,4	568,4
Peso probeta + agua + seco suelo(gr) = C <sub>1</sub>	768,6	768,6	768,6
Volumen inicial probeta+ agua(ml) = V1	250	250	250
Volumen inicial probeta+ agua+ suelo (ml)= V2	329	329	329
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1	79	79	79
<b>PESO ESPECIFICO <math>\gamma = W_{sss}/V_{des}</math> (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>

$$\text{peso específico} = \frac{\text{peso suelo}}{\text{volumen suelo}}$$

$$\text{cm}^3 = \text{ml}$$

Temperatura del agua °C	24
Gravedad (m/s <sup>2</sup> )	9,78
Peso muestra sumergida (gr)	200,2
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1=D	79
Peso suelo seco (gr) = A	197
Peso agua absorbida (gr) E=B-A	3
% Agua absorbida =(E/A)*100	1,52

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE

Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:08/03/2024

<b>PESO ESPECIFICO</b>			
<b>MUESTRA ZONA BELLA VISTA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Peso probeta (gr) = B	320,60	320,60	320,60
Peso suelo saturado superficie seca (gr)=wsss	200	200	200
Peso suelo seco (gr) = A	198,40	198,40	198,40
Peso probeta + agua (gr) = C <sub>2</sub>	568,80	568,80	568,80
Peso probeta + agua + seco suelo(gr) = C <sub>1</sub>	768,80	768,80	768,80
Volumen inicial probeta+ agua(ml) = V <sub>1</sub>	250	250	250
Volumen inicial probeta+ agua+ suelo (ml)= V <sub>2</sub>	329	329	329
Volumen agua desalojado (ml) V <sub>des</sub> =V <sub>2</sub> -V <sub>1</sub>	79	79	79
<b>PESO ESPECIFICO <math>\gamma = W_{sss}/V_{des}</math> (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>

$$\text{peso especifico} = \frac{\text{peso suelo}}{\text{volumen suelo}}$$

$$\text{cm}^3 = \text{ml}$$

Temperatura del agua °C	24
Gravedad (m/s <sup>2</sup> )	9,78
Peso muestra sumergida (gr)	200
Volumen agua desalojado (ml) V <sub>des</sub> =V <sub>2</sub> -V <sub>1</sub> =D	79
Peso suelo seco (gr) = A	198,40
Peso agua absorbida (gr) E=B-A	1,60
% Agua absorbida =(E/A)*100	0,81

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE**

Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:08/03/2024

<b>PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE</b>			
<b>MUESTRA ZONA LA PINTADA</b>	1	2	3
Peso probeta (gr) = B	320,6	320,6	320,6
Peso suelo saturado superficie seca (gr)=wsss	200	200	200
Peso suelo seco (gr) = A	197,6	197,6	197,6
Peso probeta + agua (gr) = C <sub>2</sub>	569,8	569,8	569,8
Peso probeta + agua + seco suelo(gr) = C <sub>1</sub>	768,4	768,4	768,4
Volumen inicial probeta+ agua(ml) = V1	250	250	250
Volumen inicial probeta+ agua+ suelo (ml)= V2	329	329	329
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1	79	79	79
<b>PESO ESPECIFICO <math>\gamma = W_{sss}/V_{des}</math> (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>	<b>2,53</b>

$$\text{peso específico} = \frac{\text{peso suelo}}{\text{volumen suelo}}$$

$$\text{cm}^3 = \text{ml}$$

Temperatura del agua °C	24
Gravedad (m/s <sup>2</sup> )	9,78
Peso muestra sumergida (gr)	198,60
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1=D	79
Peso suelo seco (gr) = A	197,60
Peso agua absorbida (gr) E=B-A	2,40
% Agua absorbida =(E/A)*100	1,21

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



### PESO ESPECIFICO O DENSIDAD APARENTE

Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-1-2-3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:08/03/2024

<b>PESO ESPECIFICO</b>			
<b>MUESTRA ZONA SAN LUIS</b>	1	2	3
Peso probeta (gr) = B	320,60	320,60	320,60
Peso suelo saturado superficie seca (gr)=wsss	200	200	200
Peso suelo seco (gr) = A	198,20	198,20	198,20
Peso probeta + agua (gr) = C <sub>2</sub>	568,40	568,40	568,40
Peso probeta + agua + seco suelo(gr) = C <sub>1</sub>	768	768	768
Volumen inicial probeta+ agua(ml) = V1	250	250	250
Volumen inicial probeta+ agua+ suelo (ml)= V2	325	325	325
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1	75	75	75
<b>PESO ESPECIFICO <math>\gamma = W_{sss}/V_{des}</math> (gr/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,67</b>	<b>2,67</b>	<b>2,67</b>

$$\text{peso específico} = \frac{\text{peso suelo}}{\text{volumen suelo}}$$

$$\text{cm}^3 = \text{ml}$$

Temperatura del agua °C	24
Gravedad (m/s <sup>2</sup> )	9,78
Peso muestra sumergida (gr)	199,6
Volumen agua desalojado (ml) Vdes=V2-V1=D	75
Peso suelo seco (gr) = A	198,20
Peso agua absorbida (gr) E=B-A	1,8
% Agua absorbida =(E/A)*100	0,91

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-1

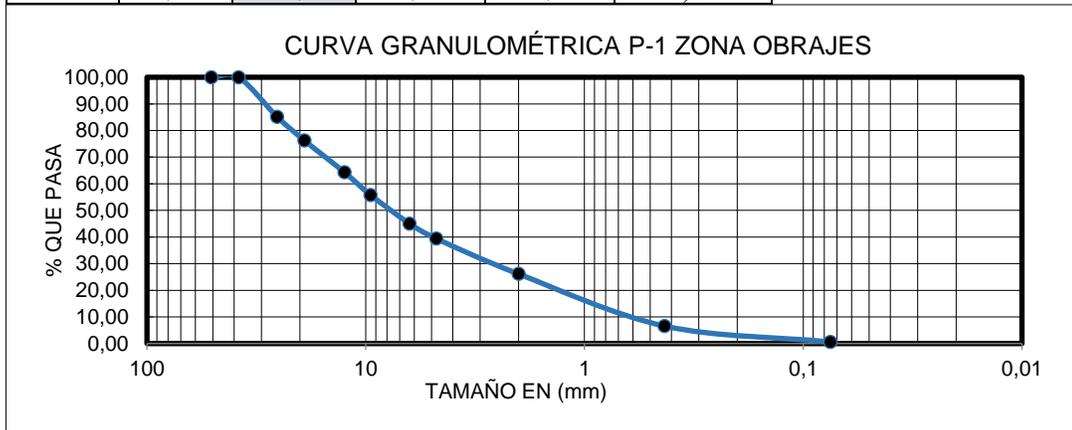
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 01/03/2024

Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	5000		% Que pasa del total
			Retenido Acumulado (%)	Retenido Acumulado (%)	
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1 ½"	38,10	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1"	25,40	743,20	14,86	14,86	<b>85,14</b>
¾"	19,05	445,00	8,90	23,76	<b>76,24</b>
½"	12,50	596,80	11,94	35,70	<b>64,30</b>
3/8"	9,50	426,00	8,52	44,22	<b>55,78</b>
¼"	6,30	537,60	10,75	54,97	<b>45,03</b>
Nº4	4,75	281,60	5,63	60,60	<b>39,40</b>
Nº10	2,00	662,60	13,25	73,86	<b>26,14</b>
Nº40	0,43	978,40	19,57	93,42	<b>6,58</b>
Nº200	0,08	298,00	5,96	99,38	<b>0,62</b>

<b>Grava &gt; Nº4</b>	60,60%
<b>Arena Gruesa</b>	13,25%
<b>Arena Media</b>	19,57%
<b>Arena Fina</b>	5,96%
<b>Pasa Nº200</b>	0,62%

<b>D10=</b>	0,62	mm
<b>D30=</b>	2,90	mm
<b>D60=</b>	10,10	mm
<b>Cu=</b>	16,29	
<b>Cz=</b>	1,34	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado, gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-2

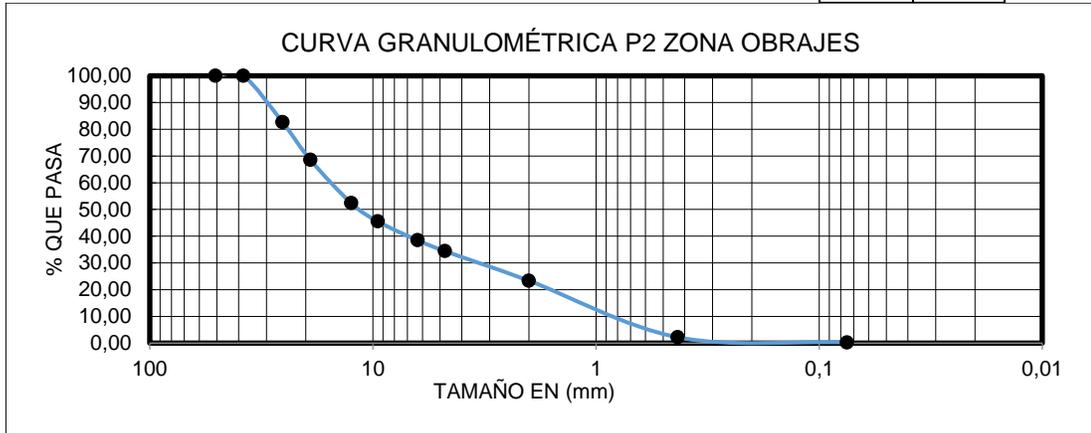
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 01/03/2024

Tamices	Peso Total (gr.) =		5000		% Que pasa del total
	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado (%)	Retenido Acumulado (%)	
2	50,80	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1 1/2	38,10	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1	25,40	867,80	17,36	17,36	<b>82,64</b>
3/4	19,05	706,80	14,14	31,49	<b>68,51</b>
1/2	12,50	808,20	16,16	47,66	<b>52,34</b>
3/8	9,50	342,50	6,85	54,51	<b>45,49</b>
1/4	6,30	352,80	7,06	61,56	<b>38,44</b>
Nº4	4,75	201,90	4,04	65,60	<b>34,40</b>
Nº10	2,00	552,20	11,04	76,64	<b>23,36</b>
Nº40	0,43	1058,40	21,17	97,81	<b>2,19</b>
Nº200	0,08	97,20	1,94	99,76	<b>0,24</b>

Grava > Nº4	65,60%
Arena Gruesa	11,04%
Arena Media	21,17%
Arena Fina	1,94%
Pasa Nº200	0,24%

D10=	0,88	mm
D30=	3,55	mm
D60=	17,50	mm
Cu=	19,83	
Cz=	0,82	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado, gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Obrajes

Punto: P-3

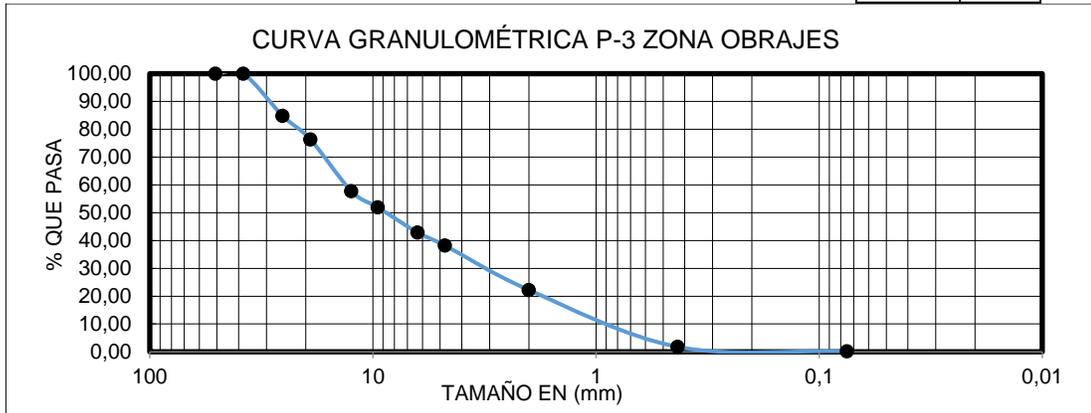
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 01/03/2024

Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	5000		% Que pasa del total
			Retenido Acumulado (gr)	(%)	
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1	25,40	756,80	15,14	15,14	84,86
3/4	19,05	426,60	8,53	23,67	76,33
1/2	12,50	926,80	18,54	42,20	57,80
3/8	9,50	294,40	5,89	48,09	51,91
1/4	6,30	451,80	9,04	57,13	42,87
Nº4	4,75	233,00	4,66	61,79	38,21
Nº10	2,00	798,80	15,98	77,76	22,24
Nº40	0,43	1023,20	20,46	98,23	1,77
Nº200	0,08	79,80	1,60	99,82	0,18

Grava > Nº4	61,79%
Arena Gruesa	15,98%
Arena Media	20,46%
Arena Fina	1,60%
Pasa Nº200	0,18%

D10=	0,90	mm
D30=	3,10	mm
D60=	13,50	mm
Cu=	15,00	
Cz=	0,79	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado, gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-1

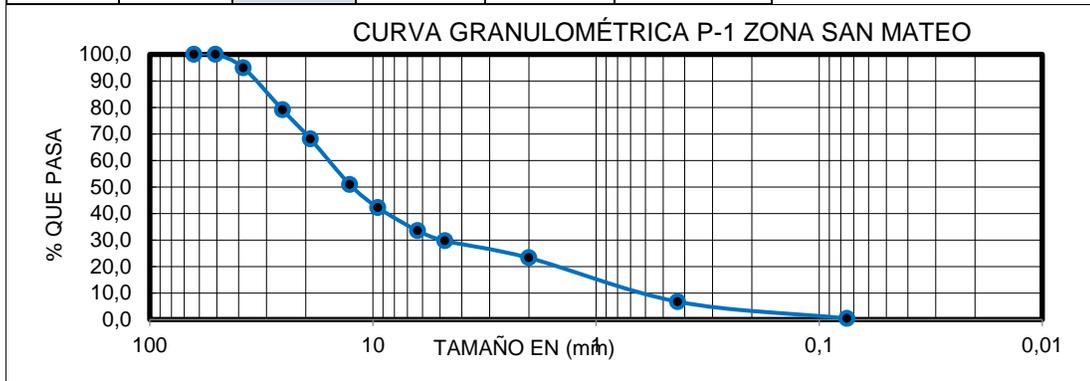
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 04/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,0
2	50,800	0,00	0,00	0,00	100,0
1 1/2	38,100	251,80	5,04	5,04	95,0
1	25,400	793,80	15,88	20,91	79,1
3/4	19,050	549,80	11,00	31,91	68,1
1/2	12,700	856,40	17,13	49,04	51,0
3/8	9,500	436,40	8,73	57,76	42,2
1/4	6,300	436,40	8,73	66,49	33,5
N°4	4,750	191,20	3,82	70,32	29,7
N°10	2,000	320,60	6,41	76,73	23,3
N°40	0,430	826,80	16,54	93,26	6,7
N°200	0,075	315,80	6,32	99,58	0,4

Grava > N°4	70,32%
Arena Gruesa	6,41%
Arena Media	16,54%
Arena Fina	6,32%
Pasa N°200	0,42%

D10=	0,68	mm
D30=	4,98	mm
D60=	17,50	mm
Cu=	25,74	
Cz=	2,08	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-2

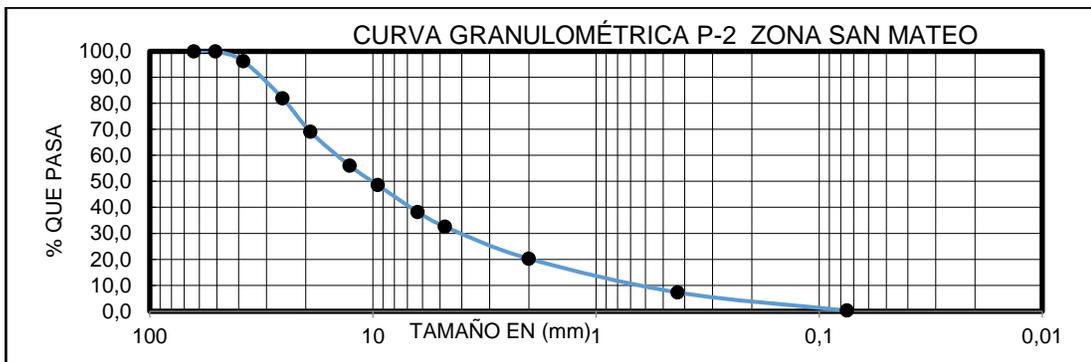
Universitario: Avila Ortega Cristhian Devis

Fecha: 04/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado (%)	Retenido Acumulado (%)	% Que pasa del total
2	50,800	0,00	0,00	0,00	100,0
1 1/2	38,100	189,30	3,79	3,79	96,2
1	25,400	712,60	14,25	18,04	82,0
3/4	19,050	645,80	12,92	30,95	69,0
1/2	12,700	651,00	13,02	43,97	56,0
3/8	9,500	374,50	7,49	51,46	48,5
1/4	6,300	516,80	10,34	61,80	38,2
N°4	4,750	281,80	5,64	67,44	32,6
N°10	2,000	616,40	12,33	79,76	20,2
N°40	0,430	648,60	12,97	92,74	7,3
N°200	0,075	349,40	6,99	99,72	0,3

Grava > N°4	67,44%
Arena Gruesa	12,33%
Arena Media	12,97%
Arena Fina	6,99%
Pasa N°200	0,28%

D10=	0,65	mm
D30=	4,20	mm
D60=	15,00	mm
Cu=	23,08	
Cz=	1,81	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado, gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Devis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Mateo

Punto: P-3

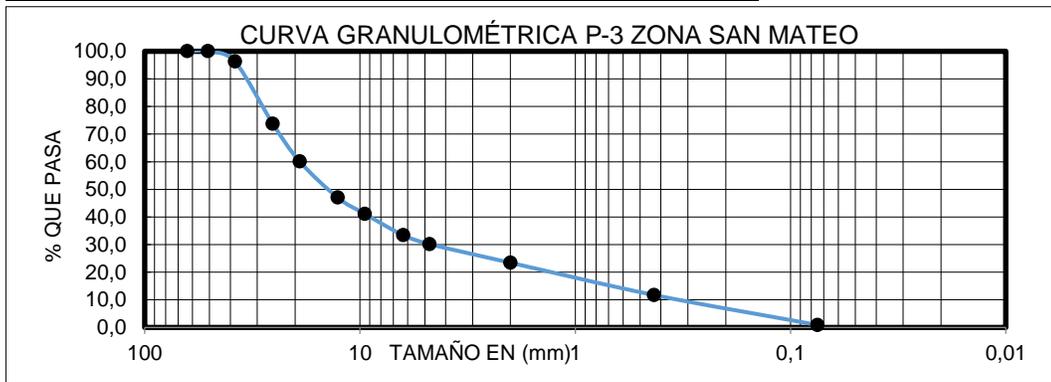
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 04/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(gr)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,0
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,0
1 1/2	38,10	187,40	3,75	3,75	96,3
1	25,40	1124,80	22,50	26,24	73,8
3/4	19,05	683,00	13,66	39,90	60,1
1/2	12,70	653,00	13,06	52,96	47,0
3/8	9,50	294,80	5,90	58,86	41,1
1/4	6,30	387,80	7,76	66,62	33,4
N°4	4,75	160,00	3,20	69,82	30,2
N°10	2,00	337,60	6,75	76,57	23,4
N°40	0,43	584,60	11,69	88,26	11,7
N°200	0,075	541,60	10,83	99,09	0,9

Grava > N°4	69,82%
Arena Gruesa	6,75%
Arena Media	5,00%
Arena Fina	10,83%
Pasa N°200	0,91%

D10=	0,33	mm
D30=	4,80	mm
D60=	19,20	mm
Cu=	58,18	
Cz=	3,64	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado, gravas con arenas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-1

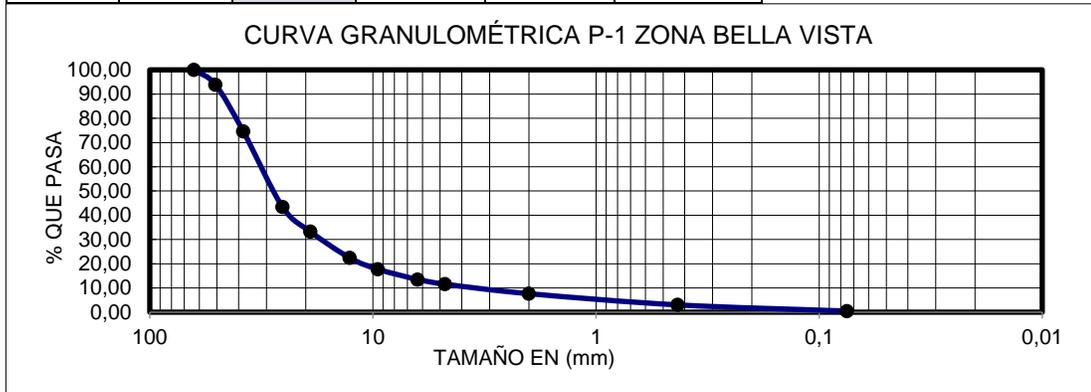
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:05/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
2	50,80	304,20	6,08	6,08	<b>93,92</b>
1 1/2	38,10	965,80	19,32	25,40	<b>74,60</b>
1	25,40	1560,40	31,21	56,61	<b>43,39</b>
3/4	19,05	508,60	10,17	66,78	<b>33,22</b>
1/2	12,70	540,60	10,81	77,59	<b>22,41</b>
3/8	9,50	233,60	4,67	82,26	<b>17,74</b>
1/4	6,30	211,80	4,24	86,50	<b>13,50</b>
N°4	4,75	97,20	1,94	88,44	<b>11,56</b>
N°10	2,00	196,00	3,92	92,36	<b>7,64</b>
N°40	0,43	231,40	4,63	96,99	<b>3,01</b>
N°200	0,08	127,60	2,55	99,54	<b>0,46</b>

<b>Grava &gt; N°4</b>	88,44%
<b>Arena Gruesa</b>	3,92%
<b>Arena Media</b>	4,63%
<b>Arena Fina</b>	2,55%
<b>Pasa N°200</b>	0,46%

<b>D10=</b>	4,00	mm
<b>D30=</b>	17,30	mm
<b>D60=</b>	32,00	mm
<b>Cu=</b>	8,00	
<b>Cz=</b>	2,34	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Bien graduado, gravas con arenas gruesas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-2

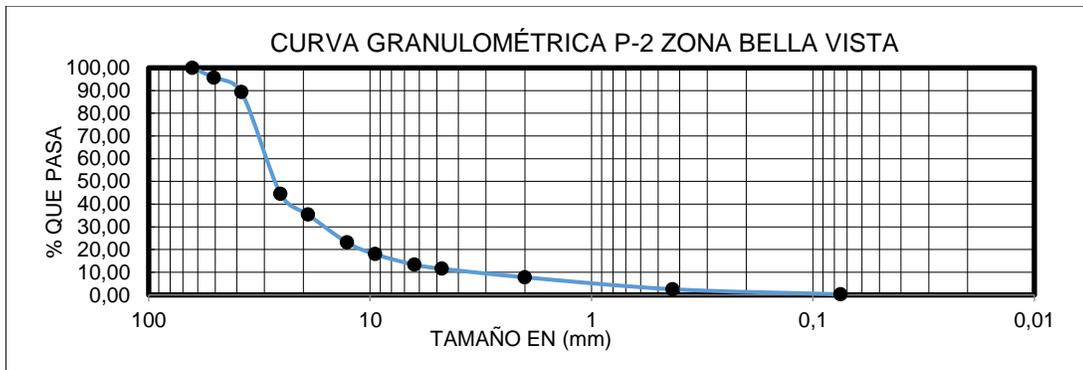
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:05/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
2	50,80	216,20	4,32	4,32	<b>95,68</b>
1 1/2	38,10	320,00	6,40	10,72	<b>89,28</b>
1	25,40	2237,60	44,75	55,48	<b>44,52</b>
3/4	19,05	457,40	9,15	64,62	<b>35,38</b>
1/2	12,70	613,80	12,28	76,90	<b>23,10</b>
3/8	9,50	257,80	5,16	82,06	<b>17,94</b>
1/4	6,30	232,50	4,65	86,71	<b>13,29</b>
N°4	4,75	86,70	1,73	88,44	<b>11,56</b>
N°10	2,00	189,40	3,79	92,23	<b>7,77</b>
N°40	0,43	262,60	5,25	97,48	<b>2,52</b>
N°200	0,08	110,80	2,22	99,70	<b>0,30</b>

Grava > N°4	88,44%
Arena Gruesa	3,79%
Arena Media	5,25%
Arena Fina	2,22%
Pasa N°200	0,30%

D10=	4,00	mm
D30=	17,50	mm
D60=	29,80	mm
Cu=	7,45	
Cz=	2,57	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Bien graduado, gravas con arenas gruesas con poco finos
AASTHO:	A-1-b(0)	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio Bella Vista

Punto: P-3

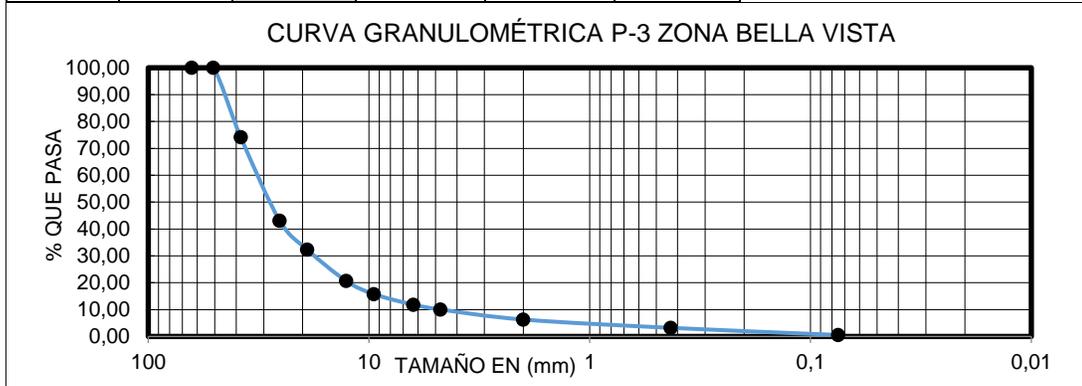
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 05/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(gr)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2	38,10	1293,80	25,88	25,88	74,12
1	25,40	1551,80	31,04	56,91	43,09
3/4	19,05	538,60	10,77	67,68	32,32
1/2	12,70	581,60	11,63	79,32	20,68
3/8	9,50	246,20	4,92	84,24	15,76
1/4	6,30	197,00	3,94	88,18	11,82
N°4	4,75	88,40	1,77	89,95	10,05
N°10	2,00	187,80	3,76	93,70	6,30
N°40	0,43	154,00	3,08	96,78	3,22
N°200	0,08	132,60	2,65	99,44	0,56

Grava > N°4	89,95%
Arena Gruesa	3,76%
Arena Media	3,08%
Arena Fina	2,65%
Pasa N°200	0,56%

D10=	4,50	mm
D30=	18,50	mm
D60=	32,00	mm
Cu=	7,11	
Cz=	2,38	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Bien graduado gravas con arenas gruesas con poco finos
AASHTO:	A-1-b(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-1

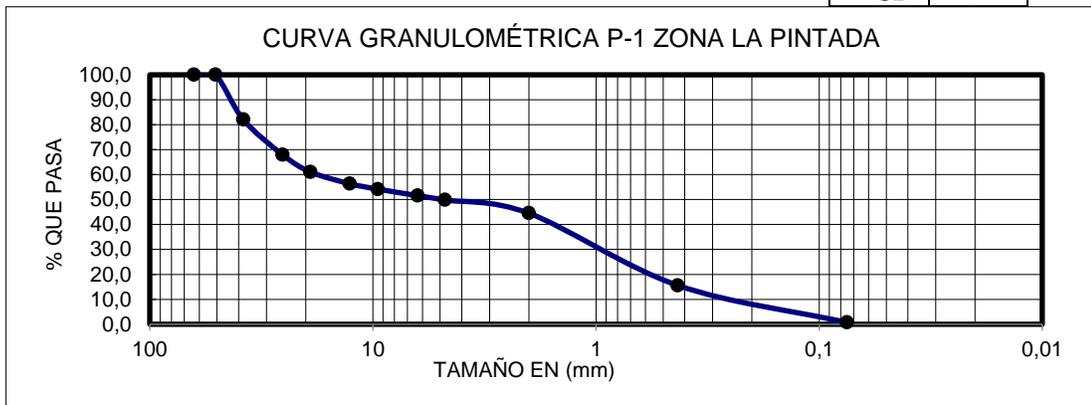
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:06/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2	50,800	0,00	0,00	0,00	<b>100,0</b>
1 1/2	38,100	896,60	17,93	17,93	<b>82,1</b>
1	25,400	705,00	14,10	32,03	<b>68,0</b>
3/4	19,050	346,00	6,92	38,95	<b>61,0</b>
1/2	12,700	234,40	4,69	43,64	<b>56,4</b>
3/8	9,500	109,80	2,20	45,84	<b>54,2</b>
1/4	6,300	129,40	2,59	48,42	<b>51,6</b>
N°4	4,750	87,20	1,74	50,17	<b>49,8</b>
N°10	2,000	266,00	5,32	55,49	<b>44,5</b>
N°40	0,430	1446,00	28,92	84,41	<b>15,6</b>
N°200	0,075	743,00	14,86	99,27	<b>0,7</b>

<b>Grava &gt; N°4</b>	50,17%
<b>Arena Gruesa</b>	5,32%
<b>Arena Media</b>	28,92%
<b>Arena Fina</b>	14,86%
<b>Pasa N°200</b>	0,73%

<b>D10=</b>	0,25	mm
<b>D30=</b>	0,95	mm
<b>D60=</b>	19,50	mm
<b>Cu=</b>	78,00	
<b>Cz=</b>	0,19	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	SP	Mal graduado gravas y arenas gruesas con poco finos
AASTHO:	A-2-4(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-2

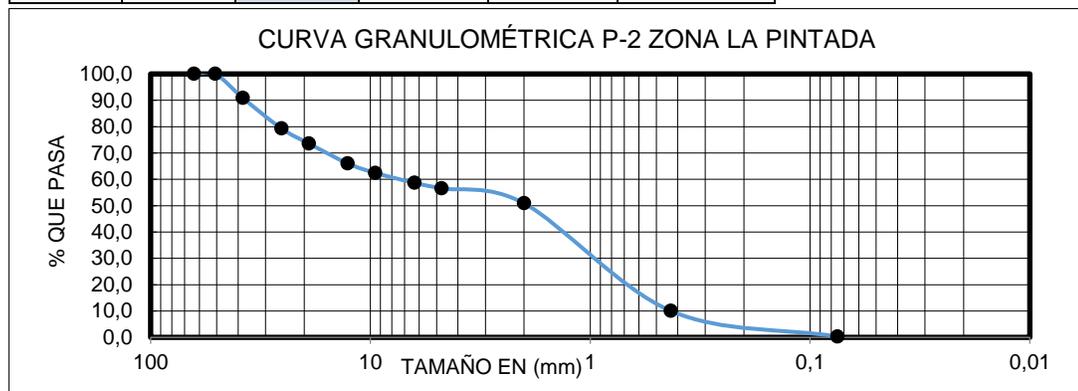
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:06/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2	38,10	455,20	9,10	9,10	90,90
1	25,40	581,00	11,62	20,72	79,28
3/4	19,05	285,20	5,70	26,43	73,57
1/2	12,70	377,00	7,54	33,97	66,03
3/8	9,50	180,60	3,61	37,58	62,42
1/4	6,30	189,40	3,79	41,37	58,63
N°4	4,75	103,60	2,07	43,44	56,56
N°10	2,00	284,60	5,69	49,13	50,87
N°40	0,43	2040,60	40,81	89,94	10,06
N°200	0,08	486,80	9,74	99,68	0,32

Grava > N°4	43,44%
Arena Gruesa	5,69%
Arena Media	40,81%
Arena Fina	9,74%
Pasa N°200	0,32%

D10=	0,43	mm
D30=	0,95	mm
D60=	7,00	mm
Cu=	16,28	
Cz=	0,30	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	SP	Mal graduado gravas y arenas gruesas con poco finos
AASTHO:	A-2-4(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio La Pintada

Punto: P-3

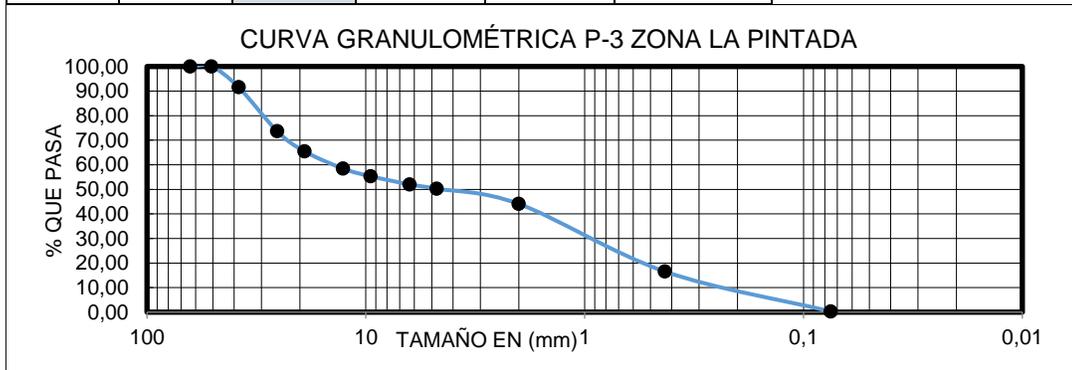
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:06/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa
	(mm)	(g)	(gr)	(%)	del total
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2	38,10	423,40	8,47	8,47	91,53
1	25,40	896,00	17,92	26,39	73,61
3/4	19,05	408,80	8,18	34,56	65,44
1/2	12,70	349,60	6,99	41,56	58,44
3/8	9,50	156,60	3,13	44,69	55,31
1/4	6,30	166,60	3,33	48,02	51,98
N°4	4,75	85,80	1,72	49,74	50,26
N°10	2,00	309,40	6,19	55,92	44,08
N°40	0,43	1376,60	27,53	83,46	16,54
N°200	0,08	813,80	16,28	99,73	0,27

Grava > N°4	49,74%
Arena Gruesa	6,19%
Arena Media	27,53%
Arena Fina	16,28%
Pasa N°200	0,27%

D10=	0,23	mm
D30=	0,92	mm
D60=	15,00	mm
Cu=	65,22	
Cz=	0,25	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	SP	Mal graduado gravas y arenas gruesas con poco finos
AASTHO:	A-2-4(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-1

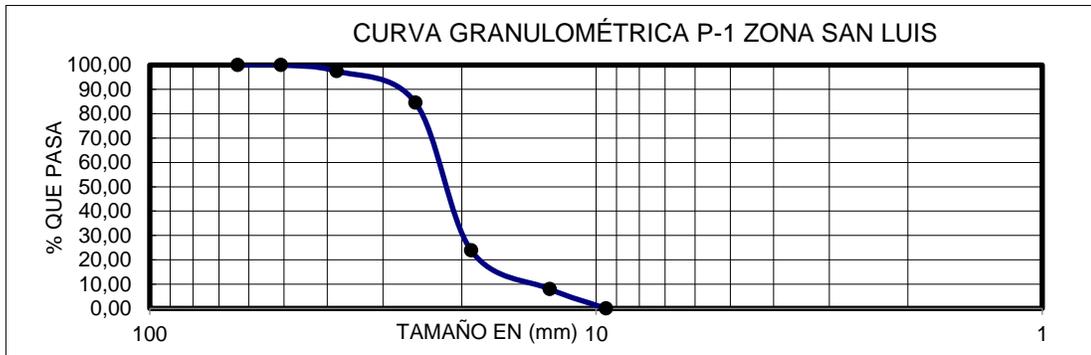
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 07/02/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa
	(mm)	(g)	(%)	(%)	del total
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
2	50,80	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1 1/2	38,10	125,30	2,51	2,51	<b>97,49</b>
1	25,40	645,70	12,91	15,42	<b>84,58</b>
3/4	19,05	3035,50	60,71	76,13	<b>23,87</b>
1/2	12,70	793,50	15,87	92,00	<b>8,00</b>
3/8	9,50	400,00	8,00	100,00	<b>0,00</b>
1/4	6,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
N°10	2,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
N°40	0,43	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
N°200	0,08	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>

Grava > N°4	100,00%
Arena Gruesa	0,00%
Arena Media	0,00%
Arena Fina	0,00%
Pasa N°200	0,00%

D10=	14,00	mm
D30=	20,00	mm
D60=	23,50	mm
Cu=	1,68	
Cz=	1,22	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado gravas gruesas
AASTHO:	A-1-a(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-2

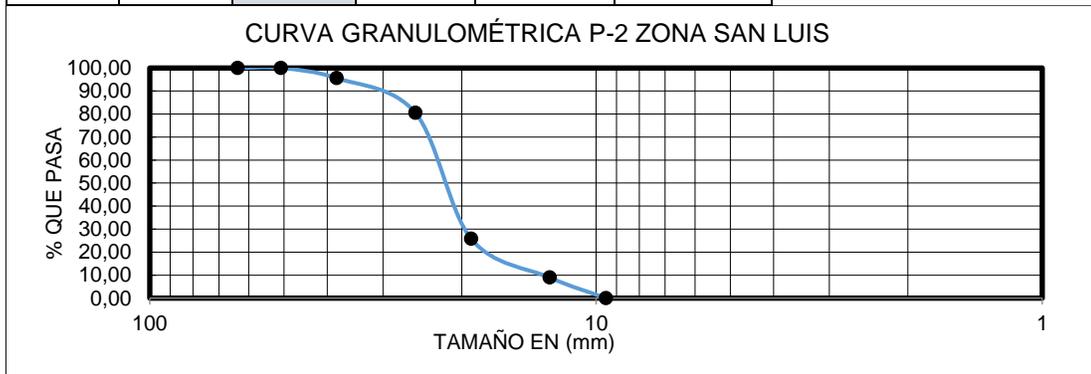
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 07/02/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa
	(mm)	(g)	(%)	(%)	del total
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2	38,10	221,80	4,44	4,44	95,56
1	25,40	754,00	15,08	19,52	80,48
3/4	19,05	2733,40	54,67	74,18	25,82
1/2	12,70	842,60	16,85	91,04	8,96
3/8	9,50	448,20	8,96	100,00	0,00
1/4	6,30	0,00	0,00	100,00	0,00
N°4	4,75	0,00	0,00	100,00	0,00
N°10	2,00	0,00	0,00	100,00	0,00
N°40	0,43	0,00	0,00	100,00	0,00
N°200	0,08	0,00	0,00	100,00	0,00

Grava > N°4	100,00%
Arena Gruesa	0,00%
Arena Media	0,00%
Arena Fina	0,00%
Pasa N°200	0,00%

D10=	12,50	mm
D30=	19,50	mm
D60=	23,50	mm
Cu=	1,88	
Cz=	1,29	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado gravas gruesas
AASTHO:	A-1-a(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**GRANULOMETRIA**



Procedencia: Rio San Luis

Punto: P-3

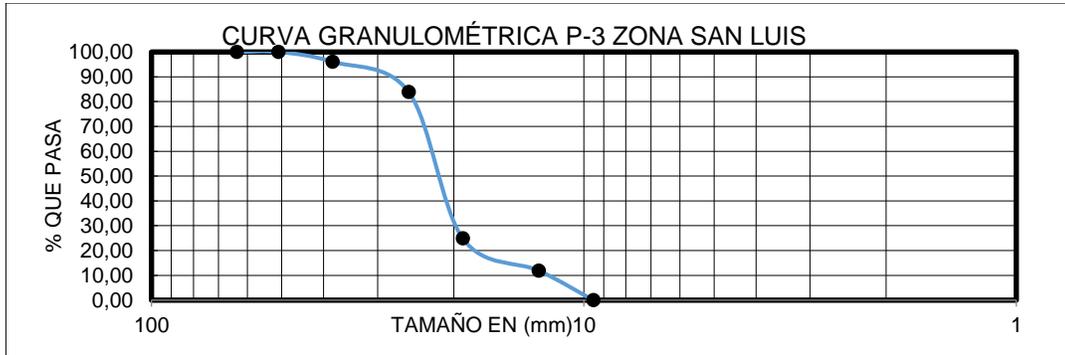
Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:07/02/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa
	(mm)	(g)	(gr)	(%)	del total
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1 1/2"	38,10	198,00	3,96	3,96	<b>96,04</b>
1"	25,40	612,50	12,25	16,21	<b>83,79</b>
3/4"	19,05	2948,00	58,96	75,17	<b>24,83</b>
1/2"	12,70	648,90	12,98	88,15	<b>11,85</b>
3/8"	9,50	592,60	11,85	100,00	<b>0,00</b>
1/4"	6,30	0,00	0,00	100,00	<b>0,00</b>
N°4	4,75	0,00	0,00	100,00	<b>0,00</b>
N°10	2,00	0,00	0,00	100,00	<b>0,00</b>
N°40	0,43	0,00	0,00	100,00	<b>0,00</b>
N°200	0,08	0,00	0,00	100,00	<b>0,00</b>

Grava > N°4	100,00%
Arena Gruesa	0,00%
Arena Media	0,00%
Arena Fina	0,00%
Pasa N°200	0,00%

D10=	12,30	mm
D30=	19,80	mm
D60=	23,00	mm
Cu=	1,87	
Cz=	1,39	



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GP	Mal graduado gravas gruesas
AASTHO:	A-1-a(0)	

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



# **Anexos**

## **Mezclas Granulométricas**

### **Comprobaciones**

#### **ANEXO II**

##### **CAPA BASE**

- **Anexo A TRIANGULO DE FERET**
- **Anexo B GRANULOMETRICO**
  - **Anexo C GRAFICO**

##### **CAPA SUB BASE**

- **Anexo D TRIANGULO DE FERET**
- **Anexo E GRANULOMETRICO**
  - **Anexo F GRAFICO**



**ANEXO A**  
**ANEXO A.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

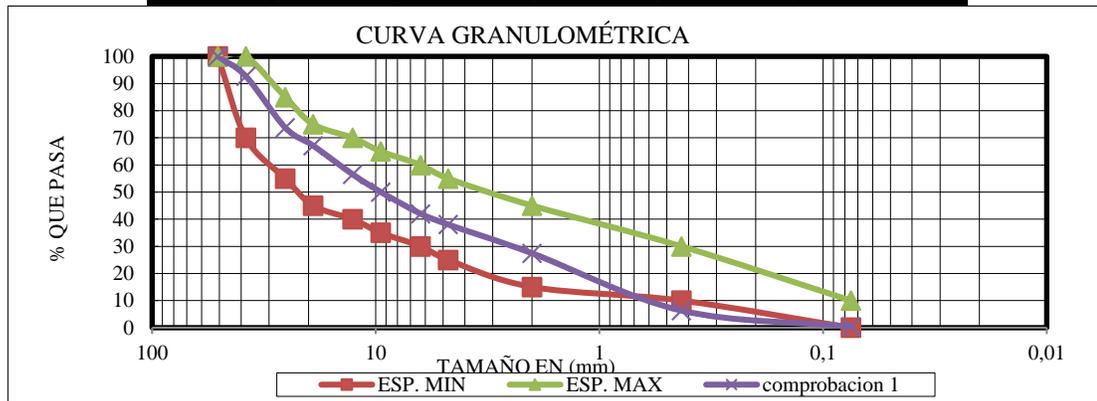
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	366,40	7,33	7,33	92,67
1"	25,40	946,00	18,92	26,25	73,75
3/4"	19,05	332,60	6,65	32,90	67,10
1/2"	12,70	527,00	10,54	43,44	56,56
3/8"	9,50	327,40	6,55	49,99	50,01
1/4"	6,30	401,00	8,02	58,01	41,99
Nº4	4,75	197,40	3,95	61,96	38,04
Nº10	2,00	531,00	10,62	72,58	27,42
Nº40	0,43	1055,60	21,11	93,69	6,31
Nº200	0,075	297,20	5,94	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO A.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



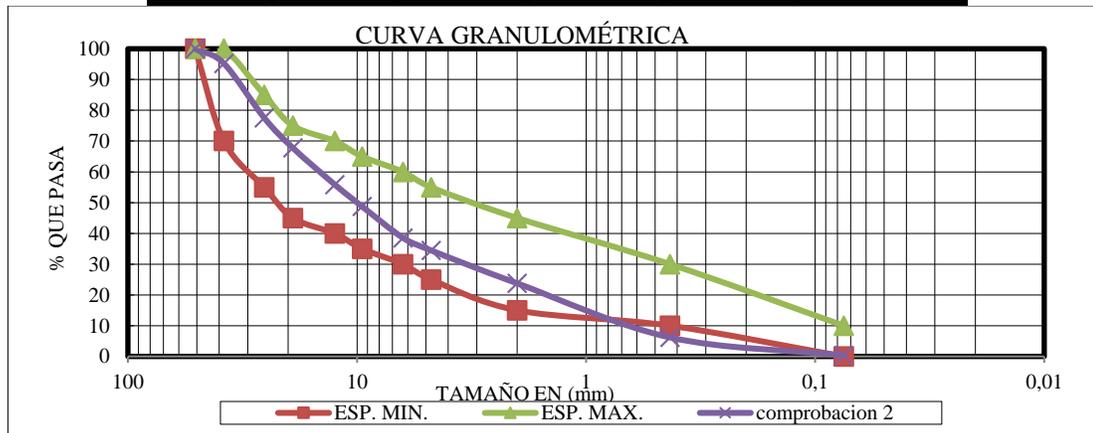
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	239,20	4,78	4,78	95,22
1"	25,40	883,60	17,67	22,46	77,54
3/4"	19,05	488,20	9,76	32,22	67,78
1/2"	12,70	596,20	11,92	44,14	55,86
3/8"	9,50	355,20	7,10	51,25	48,75
1/4"	6,30	510,30	10,21	61,45	38,55
N°4	4,75	203,40	4,07	65,52	34,48
N°10	2,00	535,00	10,70	76,22	23,78
N°40	0,43	880,00	17,60	93,82	6,18
N°200	0,075	292,50	5,85	99,67	0,33



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

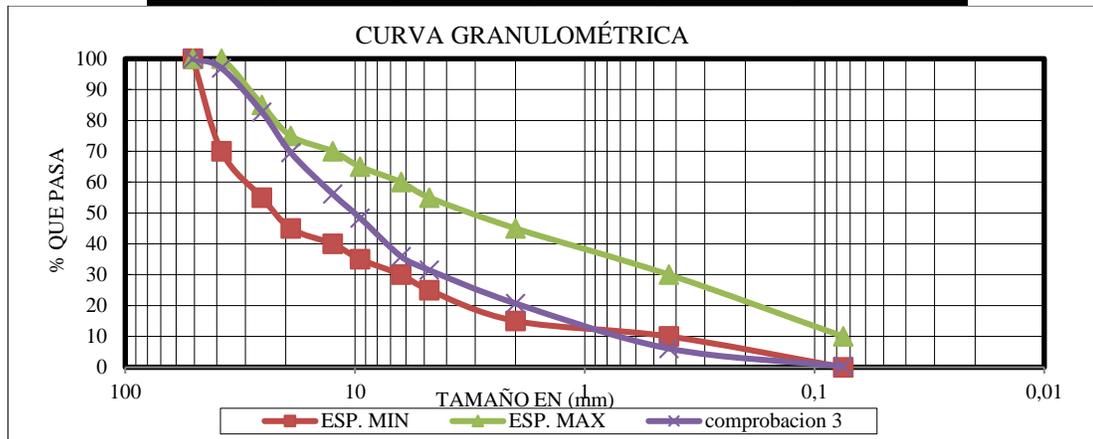
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	152,60	3,05	3,05	96,95
1"	25,40	709,60	14,19	17,24	82,76
3/4"	19,05	658,40	13,17	30,41	69,59
1/2"	12,70	671,40	13,43	43,84	56,16
3/8"	9,50	388,60	7,77	51,61	48,39
1/4"	6,30	623,80	12,48	64,09	35,91
N°4	4,75	221,40	4,43	68,52	31,48
N°10	2,00	540,00	10,80	79,32	20,68
N°40	0,43	730,80	14,62	93,93	6,07
N°200	0,075	289,00	5,78	99,71	0,29



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

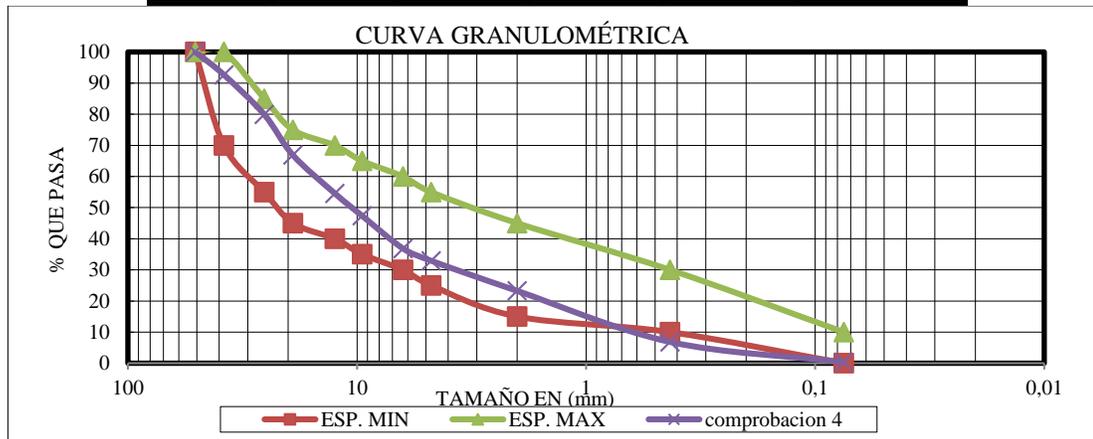
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	367,20	7,34	7,34	92,66
1"	25,40	637,60	12,75	20,10	79,90
3/4"	19,05	651,10	13,02	33,12	66,88
1/2"	12,70	615,50	12,31	45,43	54,57
3/8"	9,50	360,20	7,20	52,63	47,37
1/4"	6,30	525,30	10,51	63,14	36,86
N°4	4,75	196,50	3,93	67,07	32,93
N°10	2,00	483,60	9,67	76,74	23,26
N°40	0,43	820,80	16,42	93,16	6,84
N°200	0,075	324,20	6,48	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

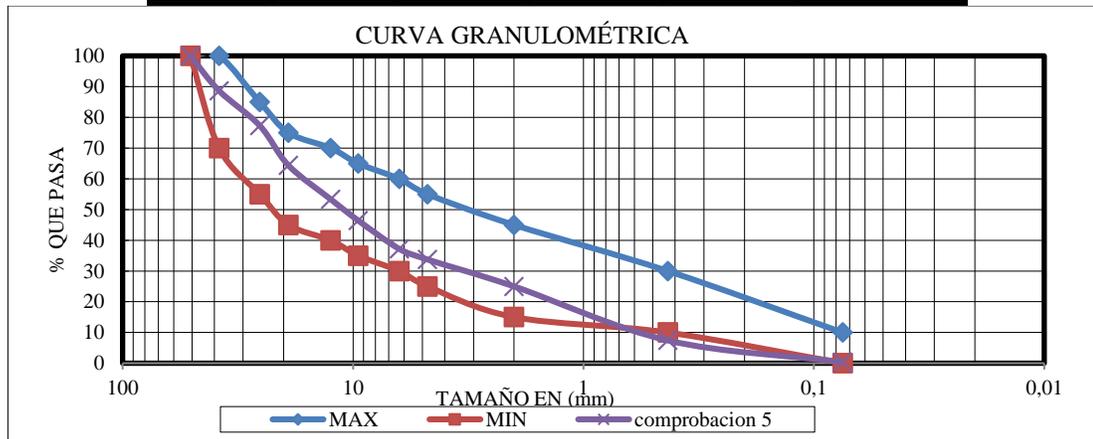
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	568,80	11,38	11,38	88,62
1"	25,40	565,60	11,31	22,69	77,31
3/4"	19,05	648,00	12,96	35,65	64,35
1/2"	12,70	550,00	11,00	46,65	53,35
3/8"	9,50	345,20	6,90	53,55	46,45
1/4"	6,30	462,80	9,26	62,81	37,19
N°4	4,75	172,20	3,44	66,25	33,75
N°10	2,00	437,80	8,76	75,01	24,99
N°40	0,43	879,00	17,58	92,59	7,41
N°200	0,075	351,00	7,02	99,61	0,39



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

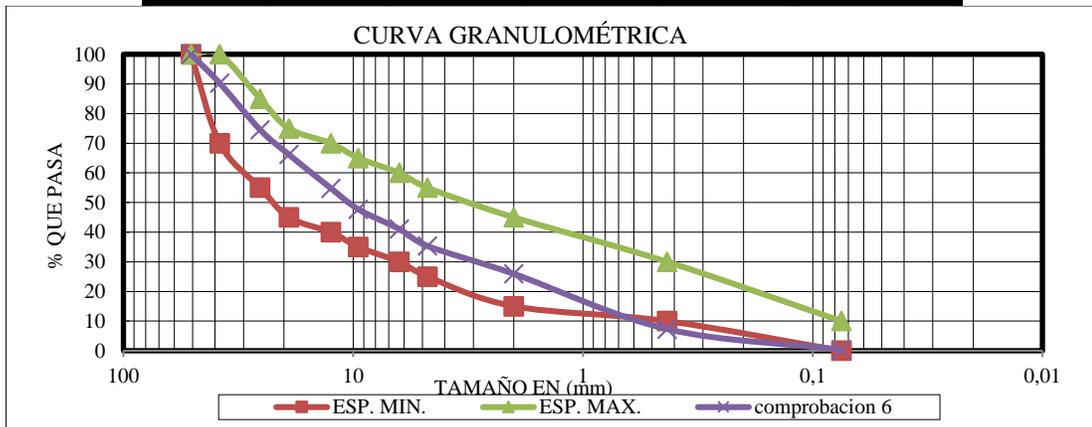
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 19/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	481,20	9,73	9,73	90,27
1"	25,40	778,60	15,74	25,47	74,53
3/4"	19,05	412,50	8,34	33,81	66,19
1/2"	12,70	562,80	11,38	45,19	54,81
3/8"	9,50	350,50	7,09	52,28	47,72
1/4"	6,30	329,40	6,66	58,94	41,06
N°4	4,75	282,50	5,71	64,65	35,35
N°10	2,00	465,20	9,41	74,06	25,94
N°40	0,43	921,50	18,63	92,69	7,31
N°200	0,075	345,50	6,99	99,68	0,32



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO A.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

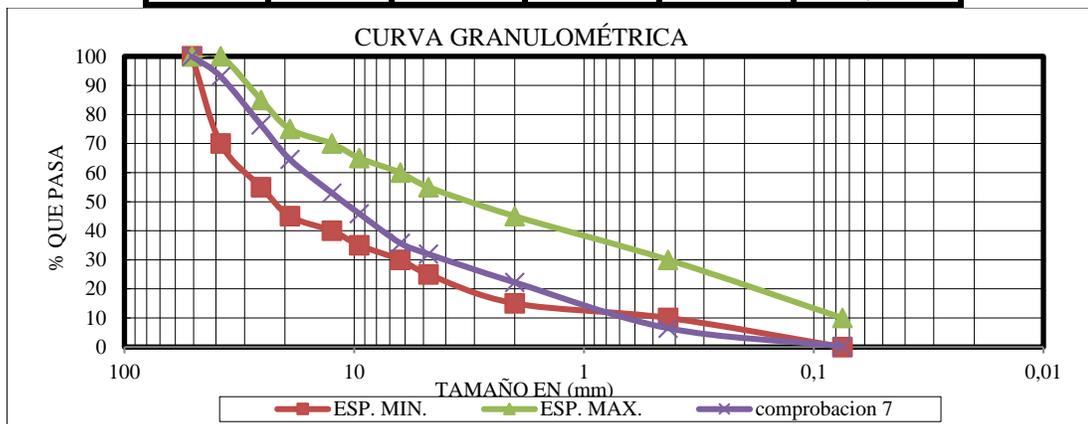
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	348,80	6,98	6,98	93,02
1"	25,40	832,80	16,66	23,63	76,37
3/4"	19,05	590,20	11,80	35,44	64,56
1/2"	12,70	578,20	11,56	47,00	53,00
3/8"	9,50	355,60	7,11	54,11	45,89
1/4"	6,30	506,60	10,13	64,24	35,76
N°4	4,75	189,20	3,78	68,03	31,97
N°10	2,00	486,80	9,74	77,76	22,24
N°40	0,43	788,00	15,76	93,52	6,48
N°200	0,075	309,60	6,19	99,72	0,28



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO****RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

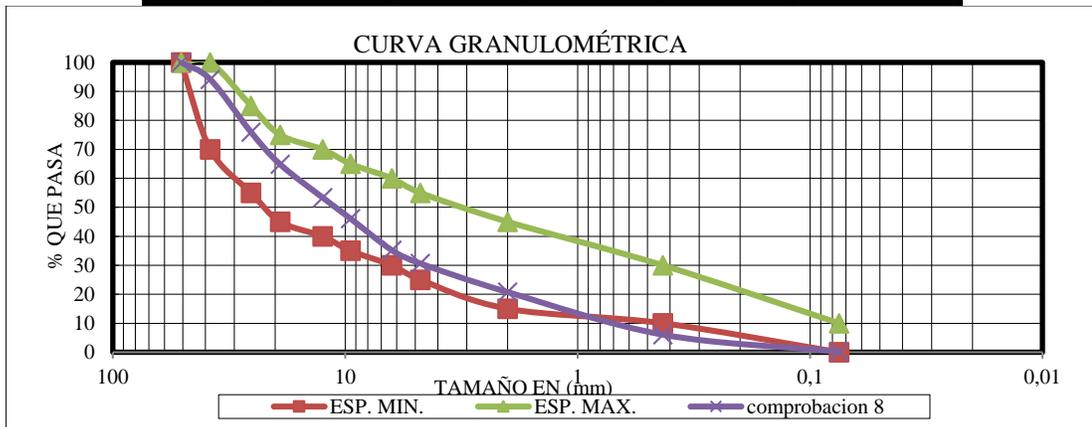
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	291,80	5,84	5,84	94,16
1"	25,40	913,40	18,27	24,10	75,90
3/4"	19,05	553,80	11,08	35,18	64,82
1/2"	12,70	574,60	11,49	46,67	53,33
3/8"	9,50	360,00	7,20	53,87	46,13
1/4"	6,30	546,60	10,93	64,80	35,20
N°4	4,75	228,60	4,57	69,38	30,62
N°10	2,00	494,00	9,88	79,26	20,74
N°40	0,43	733,80	14,68	93,93	6,07
N°200	0,075	293,40	5,87	99,80	0,20



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

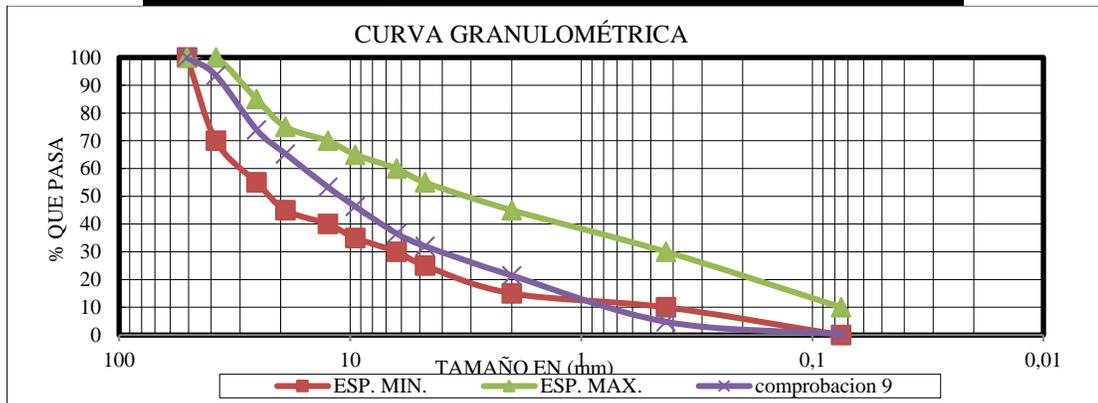
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	323,20	6,46	6,46	93,54
1"	25,40	978,90	19,58	26,04	73,96
3/4"	19,05	432,80	8,66	34,70	65,30
1/2"	12,70	598,60	11,97	46,67	53,33
3/8"	9,50	351,00	7,02	53,69	46,31
1/4"	6,30	486,40	9,73	63,42	36,58
N°4	4,75	227,50	4,55	67,97	32,03
N°10	2,00	529,80	10,60	78,56	21,44
N°40	0,43	833,60	16,67	95,24	4,76
N°200	0,075	223,20	4,46	99,70	0,30



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

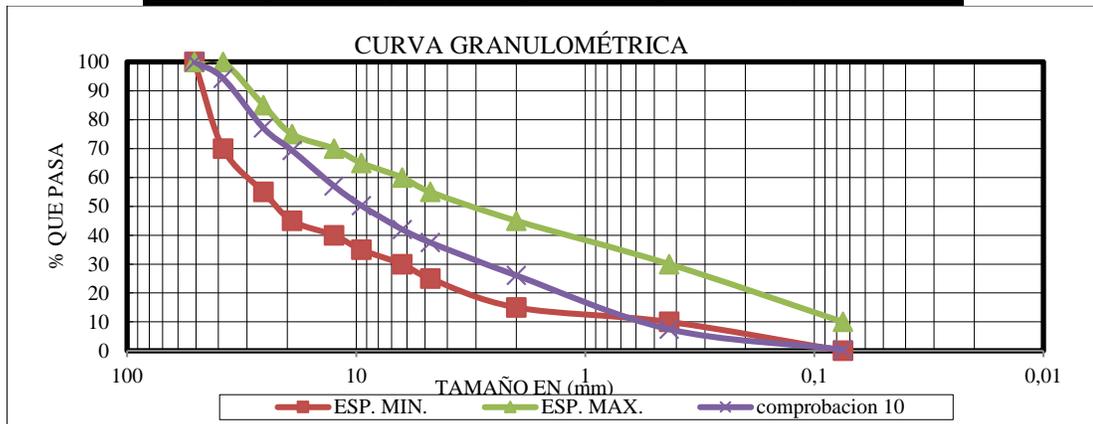
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	285,40	5,71	5,71	94,29
1"	25,40	858,60	17,17	22,88	77,12
3/4"	19,05	388,20	7,76	30,64	69,36
1/2"	12,70	615,80	12,32	42,96	57,04
3/8"	9,50	338,80	6,78	49,74	50,26
1/4"	6,30	412,20	8,24	57,98	42,02
N°4	4,75	227,40	4,55	62,53	37,47
N°10	2,00	569,60	11,39	73,92	26,08
N°40	0,43	931,40	18,63	92,55	7,45
N°200	0,075	351,40	7,03	99,58	0,42



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

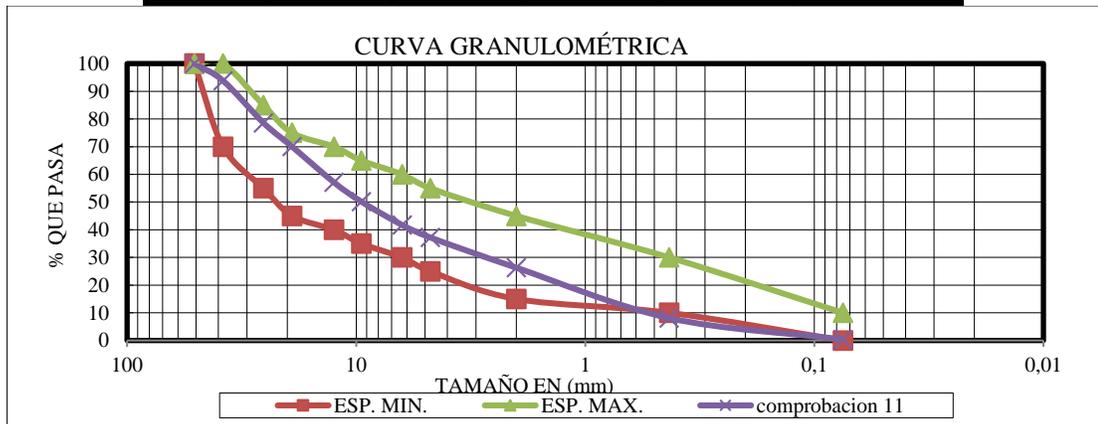
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	310,30	6,21	6,21	93,79
1"	25,40	759,00	15,18	21,39	78,61
3/4"	19,05	429,40	8,59	29,97	70,03
1/2"	12,70	645,40	12,91	42,88	57,12
3/8"	9,50	348,00	6,96	49,84	50,16
1/4"	6,30	422,20	8,44	58,29	41,71
Nº4	4,75	225,00	4,50	62,79	37,21
Nº10	2,00	545,80	10,92	73,70	26,30
Nº40	0,43	910,00	18,20	91,90	8,10
Nº200	0,075	386,40	7,73	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

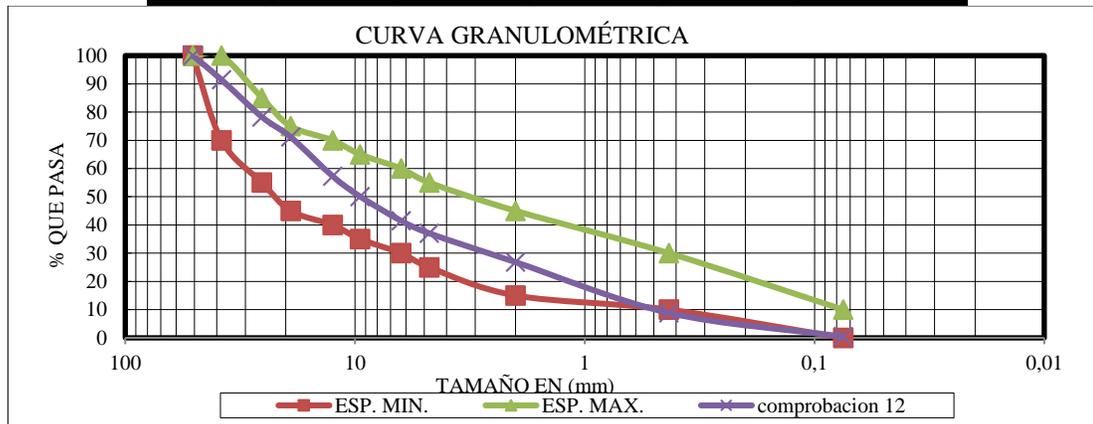
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 20/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	427,60	8,55	8,55	91,45
1"	25,40	659,00	13,18	21,73	78,27
3/4"	19,05	356,00	7,12	28,85	71,15
1/2"	12,70	694,50	13,89	42,74	57,26
3/8"	9,50	359,20	7,18	49,93	50,07
1/4"	6,30	430,20	8,60	58,53	41,47
N°4	4,75	221,80	4,44	62,97	37,03
N°10	2,00	510,50	10,21	73,18	26,82
N°40	0,43	898,80	17,98	91,15	8,85
N°200	0,075	421,40	8,43	99,58	0,42



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO A.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



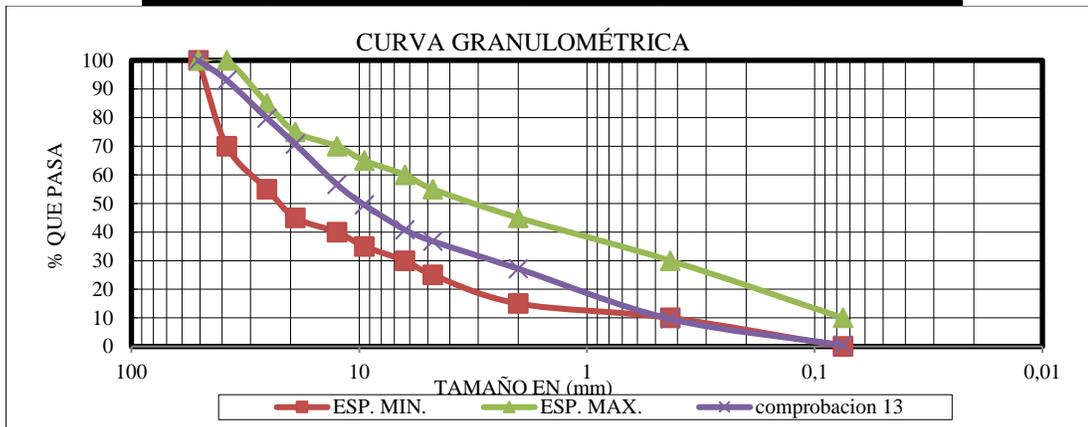
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	348,50	6,97	6,97	93,03
1"	25,40	660,20	13,20	20,17	79,83
3/4"	19,05	456,00	9,12	29,29	70,71
1/2"	12,70	704,40	14,09	43,38	56,62
3/8"	9,50	354,40	7,09	50,47	49,53
1/4"	6,30	436,80	8,74	59,21	40,79
Nº4	4,75	200,60	4,01	63,22	36,78
Nº10	2,00	480,60	9,61	72,83	27,17
Nº40	0,43	877,50	17,55	90,38	9,62
Nº200	0,075	458,00	9,16	99,54	0,46



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO A.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

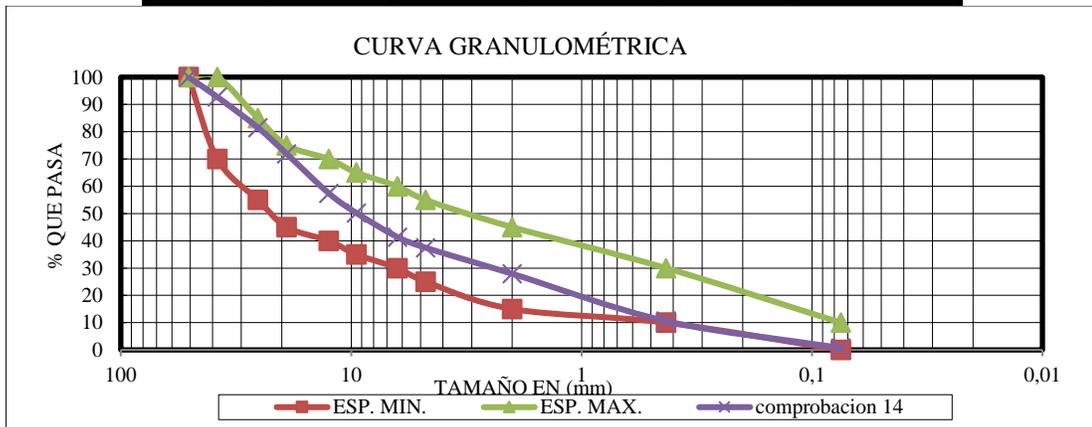
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	363,20	7,26	7,26	92,74
1"	25,40	561,80	11,24	18,50	81,50
3/4"	19,05	480,60	9,61	28,11	71,89
1/2"	12,70	723,80	14,48	42,59	57,41
3/8"	9,50	359,60	7,19	49,78	50,22
1/4"	6,30	442,20	8,84	58,62	41,38
Nº4	4,75	195,20	3,90	62,53	37,47
Nº10	2,00	478,00	9,56	72,09	27,91
Nº40	0,43	866,80	17,34	89,42	10,58
Nº200	0,075	492,20	9,84	99,27	0,73



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO A.15 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



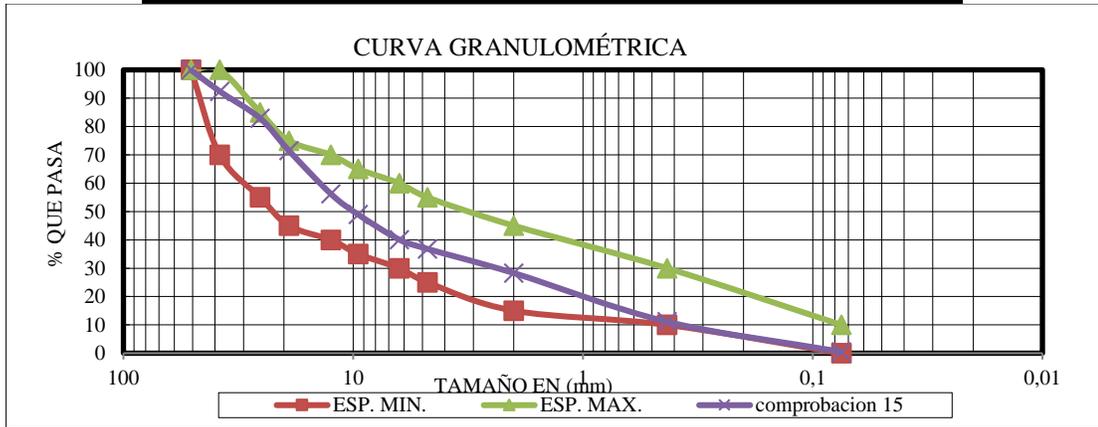
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	379,60	7,59	7,59	92,41
1"	25,40	476,00	9,52	17,11	82,89
3/4"	19,05	569,20	11,38	28,50	71,50
1/2"	12,70	764,00	15,28	43,78	56,22
3/8"	9,50	365,40	7,31	51,08	48,92
1/4"	6,30	441,80	8,84	59,92	40,08
N°4	4,75	163,00	3,26	63,18	36,82
N°10	2,00	426,60	8,53	71,71	28,29
N°40	0,43	859,20	17,18	88,90	11,10
N°200	0,075	530,20	10,60	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B**

**ANEXO B.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

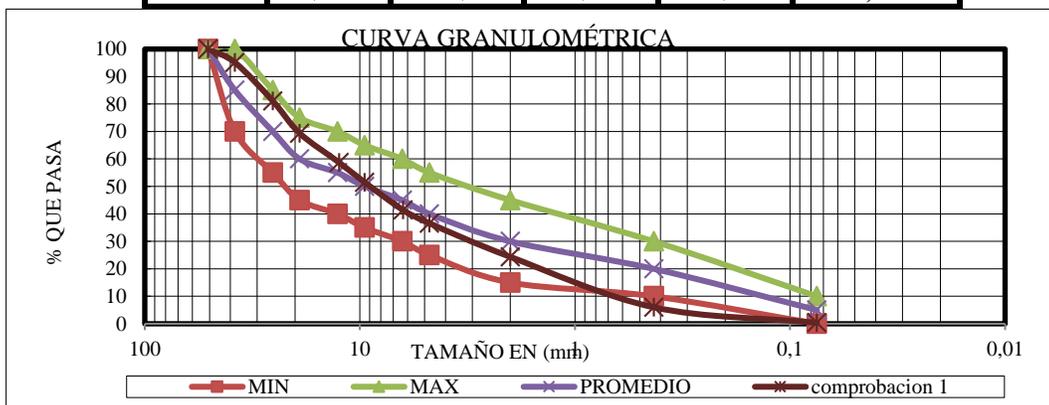
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	245,00	4,90	4,90	95,10
1"	25,40	700,00	14,00	18,90	81,10
3/4"	19,05	587,40	11,75	30,65	69,35
1/2"	12,70	531,00	10,62	41,27	58,73
3/8"	9,50	362,20	7,24	48,51	51,49
1/4"	6,30	504,20	10,08	58,60	41,40
Nº4	4,75	241,00	4,82	63,42	36,58
Nº10	2,00	610,60	12,21	75,63	24,37
Nº40	0,43	918,20	18,36	93,99	6,01
Nº200	0,075	282,60	5,65	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASHTO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

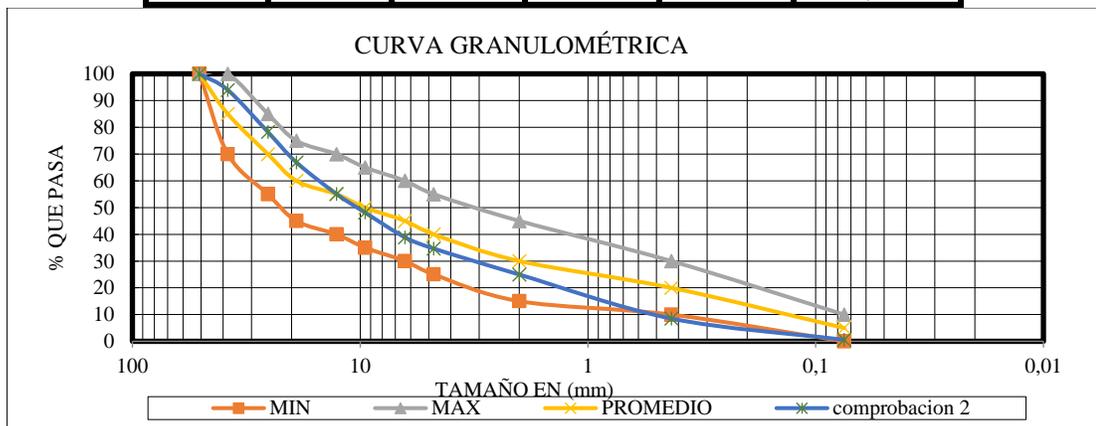
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	302,80	6,06	6,06	93,94
1"	25,40	784,60	15,69	21,75	78,25
3/4"	19,05	566,50	11,33	33,08	66,92
1/2"	12,70	591,20	11,82	44,90	55,10
3/8"	9,50	349,40	6,99	51,89	48,11
1/4"	6,30	463,20	9,26	61,15	38,85
N°4	4,75	208,80	4,18	65,33	34,67
N°10	2,00	485,60	9,71	75,04	24,96
N°40	0,43	822,50	16,45	91,49	8,51
N°200	0,075	397,20	7,94	99,44	0,56



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO****RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

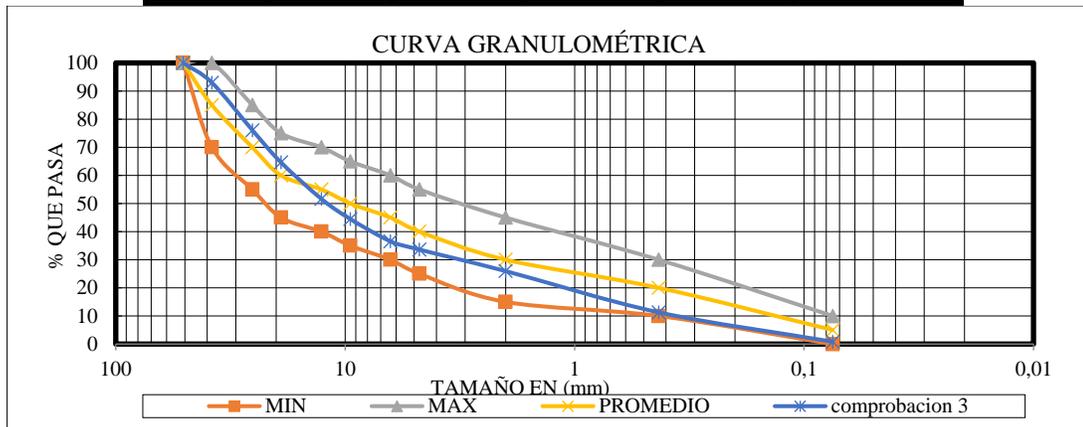
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 21/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	351,20	7,02	7,02	92,98
1"	25,40	843,40	16,87	23,89	76,11
3/4"	19,05	574,20	11,48	35,38	64,62
1/2"	12,70	649,20	12,98	48,36	51,64
3/8"	9,50	357,80	7,16	55,52	44,48
1/4"	6,30	397,20	7,94	63,46	36,54
N°4	4,75	146,40	2,93	66,39	33,61
N°10	2,00	382,40	7,65	74,04	25,96
N°40	0,43	733,80	14,68	88,71	11,29
N°200	0,075	522,80	10,46	99,17	0,83



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

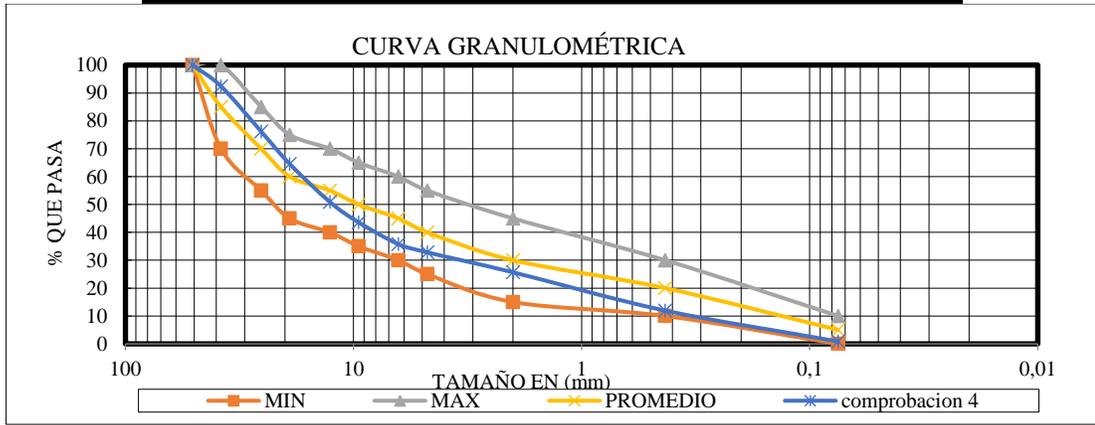
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	381,20	7,62	7,62	92,38
1"	25,40	810,20	16,20	23,83	76,17
3/4"	19,05	581,20	11,62	35,45	64,55
1/2"	12,70	682,80	13,66	49,11	50,89
3/8"	9,50	365,60	7,31	56,42	43,58
1/4"	6,30	391,50	7,83	64,25	35,75
N°4	4,75	146,20	2,92	67,17	32,83
N°10	2,00	357,60	7,15	74,33	25,67
N°40	0,43	687,20	13,74	88,07	11,93
N°200	0,075	553,50	11,07	99,14	0,86



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



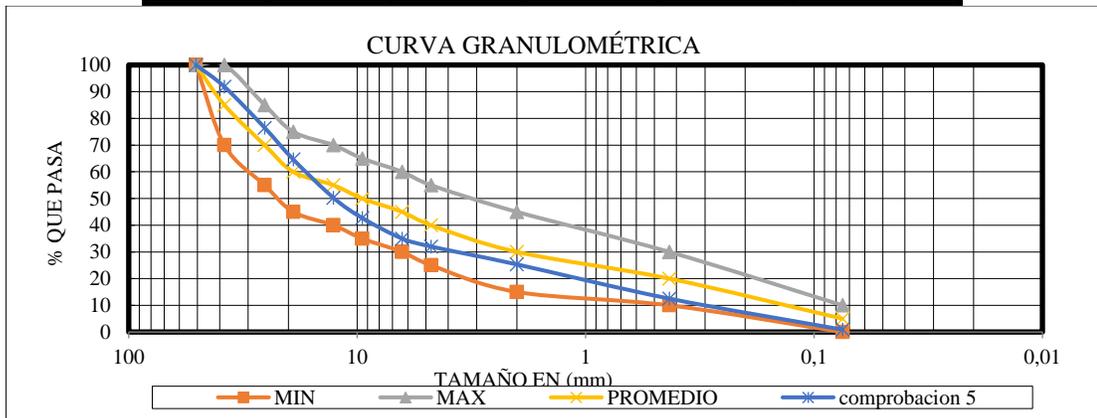
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	408,60	8,17	8,17	91,83
1"	25,40	767,00	15,34	23,51	76,49
3/4"	19,05	592,20	11,84	35,36	64,64
1/2"	12,70	718,40	14,37	49,72	50,28
3/8"	9,50	379,40	7,59	57,31	42,69
1/4"	6,30	385,80	7,72	65,03	34,97
N°4	4,75	147,20	2,94	67,97	32,03
N°10	2,00	335,20	6,70	74,68	25,32
N°40	0,43	640,60	12,81	87,49	12,51
N°200	0,075	581,20	11,62	99,11	0,89



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



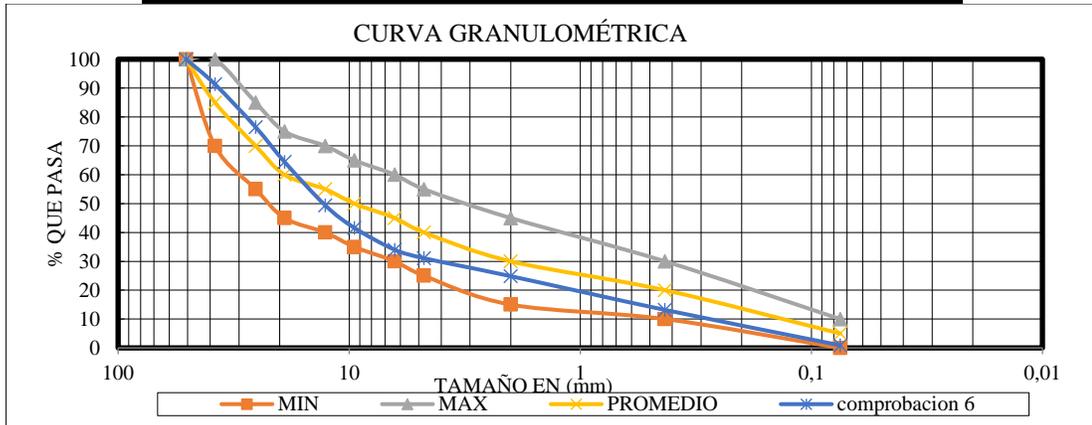
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	432,80	8,66	8,66	91,34
1"	25,40	743,00	14,86	23,52	76,48
3/4"	19,05	601,20	12,02	35,54	64,46
1/2"	12,70	753,00	15,06	50,60	49,40
3/8"	9,50	390,20	7,80	58,40	41,60
1/4"	6,30	380,00	7,60	66,00	34,00
N°4	4,75	145,60	2,91	68,92	31,08
N°10	2,00	311,60	6,23	75,15	24,85
N°40	0,43	584,00	11,68	86,83	13,17
N°200	0,075	612,80	12,26	99,08	0,92



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

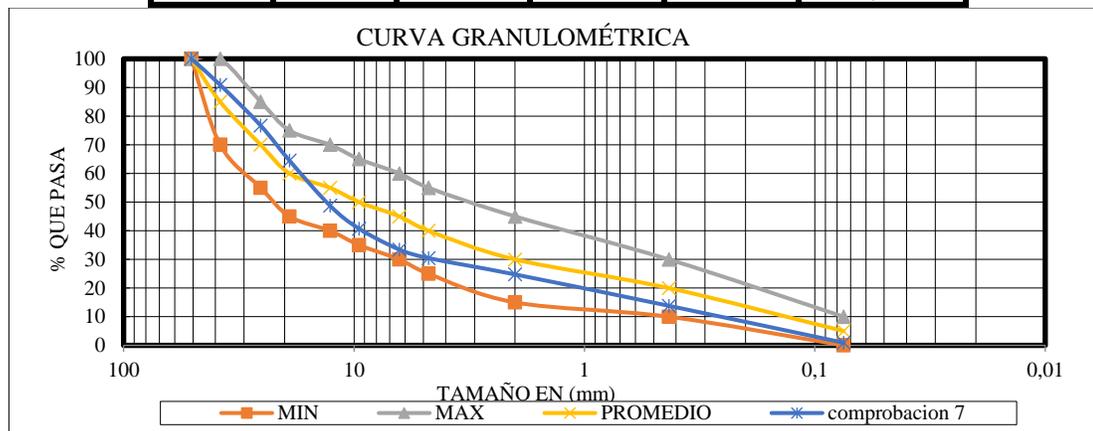
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	455,20	9,10	9,10	90,90
1"	25,40	710,60	14,21	23,32	76,68
3/4"	19,05	610,20	12,20	35,52	64,48
1/2"	12,70	787,60	15,75	51,27	48,73
3/8"	9,50	401,00	8,02	59,29	40,71
1/4"	6,30	364,40	7,29	66,58	33,42
N°4	4,75	148,00	2,96	69,54	30,46
N°10	2,00	285,00	5,70	75,24	24,76
N°40	0,43	547,20	10,94	86,18	13,82
N°200	0,075	643,60	12,87	99,06	0,94



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASHTO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO****RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



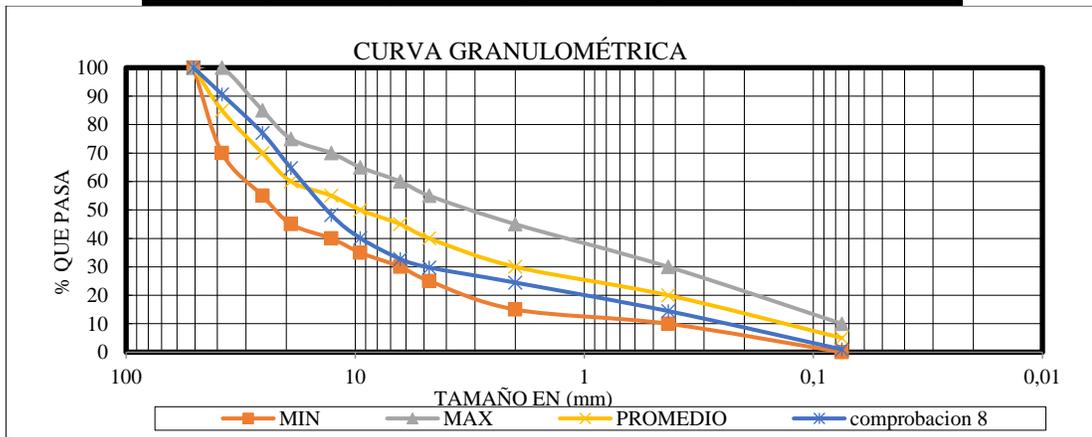
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	469,80	9,40	9,40	90,60
1"	25,40	677,00	13,54	22,94	77,06
3/4"	19,05	618,60	12,37	35,31	64,69
1/2"	12,70	822,20	16,44	51,75	48,25
3/8"	9,50	406,80	8,14	59,89	40,11
1/4"	6,30	368,80	7,38	67,26	32,74
N°4	4,75	148,20	2,96	70,23	29,77
N°10	2,00	265,20	5,30	75,53	24,47
N°40	0,43	500,80	10,02	85,55	14,45
N°200	0,075	673,60	13,47	99,02	0,98



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



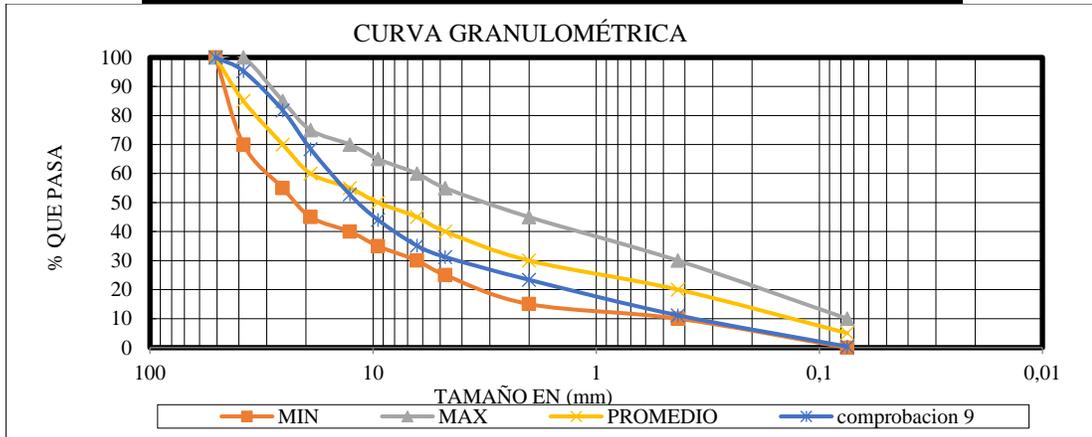
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	235,50	4,71	4,71	95,29
1"	25,40	675,20	13,50	18,21	81,79
3/4"	19,05	667,80	13,36	31,57	68,43
1/2"	12,70	784,40	15,69	47,26	52,74
3/8"	9,50	436,00	8,72	55,98	44,02
1/4"	6,30	446,20	8,92	64,90	35,10
N°4	4,75	192,70	3,85	68,76	31,24
N°10	2,00	393,50	7,87	76,63	23,37
N°40	0,43	611,60	12,23	88,86	11,14
N°200	0,075	538,70	10,77	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

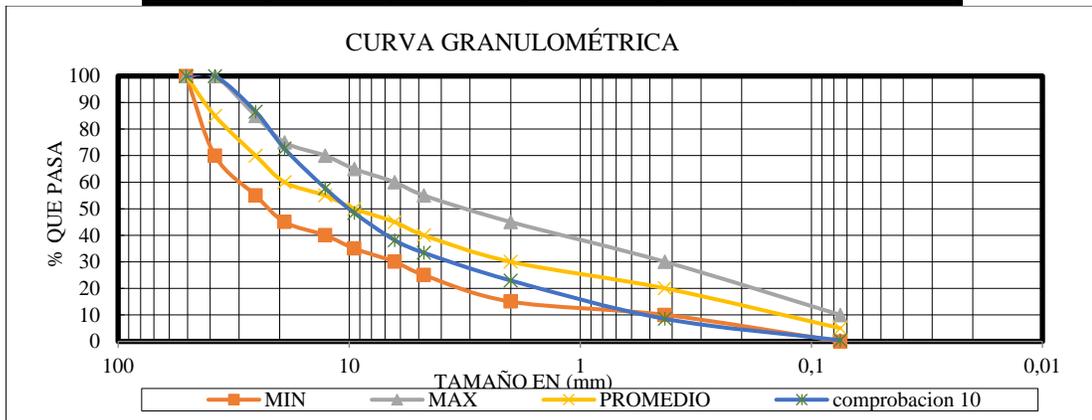
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	671,00	13,42	13,42	86,58
3/4"	19,05	696,80	13,94	27,36	72,64
1/2"	12,70	746,60	14,93	42,29	57,71
3/8"	9,50	465,40	9,31	51,60	48,40
1/4"	6,30	513,20	10,26	61,86	38,14
Nº4	4,75	237,20	4,74	66,60	33,40
Nº10	2,00	521,80	10,44	77,04	22,96
Nº40	0,43	722,40	14,45	91,49	8,51
Nº200	0,075	403,80	8,08	99,56	0,44



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO B.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

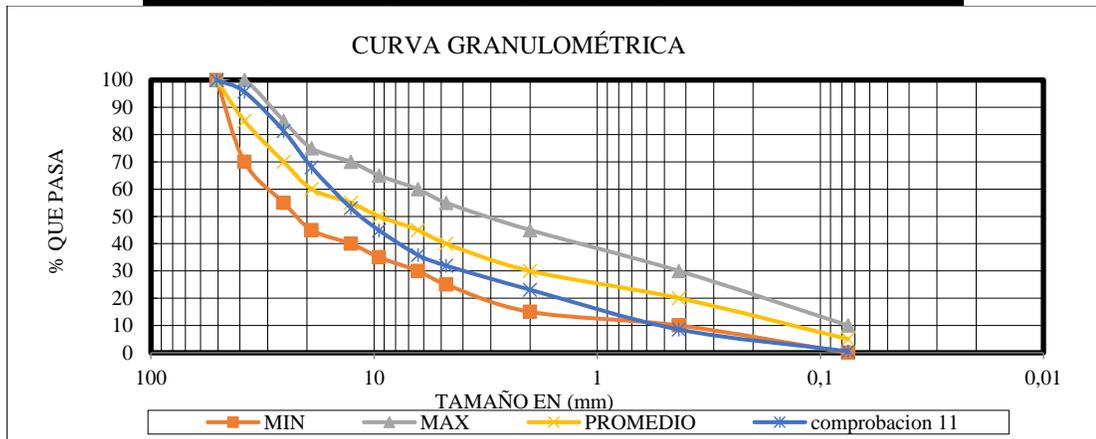
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	216,40	4,33	4,33	95,67
1"	25,40	718,60	14,37	18,70	81,30
3/4"	19,05	663,20	13,26	31,96	68,04
1/2"	12,70	748,50	14,97	46,93	53,07
3/8"	9,50	408,80	8,18	55,11	44,89
1/4"	6,30	453,60	9,07	64,18	35,82
Nº4	4,75	193,80	3,88	68,06	31,94
Nº10	2,00	441,20	8,82	76,88	23,12
Nº40	0,43	729,40	14,59	91,47	8,53
Nº200	0,075	400,50	8,01	99,48	0,52



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO****RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

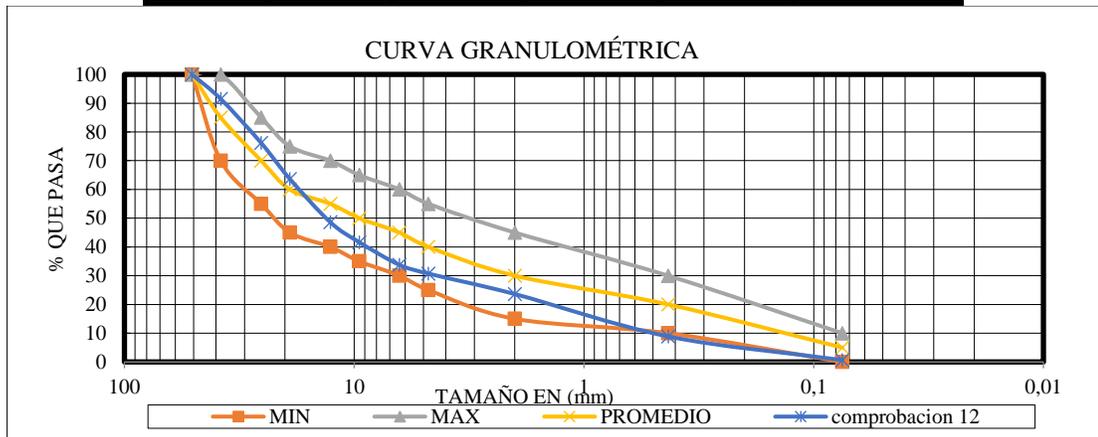
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	426,80	8,54	8,54	91,46
1"	25,40	765,20	15,30	23,84	76,16
3/4"	19,05	626,50	12,53	36,37	63,63
1/2"	12,70	751,80	15,04	51,41	48,59
3/8"	9,50	348,40	6,97	58,37	41,63
1/4"	6,30	394,40	7,89	66,26	33,74
N°4	4,75	150,60	3,01	69,27	30,73
N°10	2,00	355,60	7,11	76,39	23,61
N°40	0,43	736,50	14,73	91,12	8,88
N°200	0,075	412,00	8,24	99,36	0,64



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

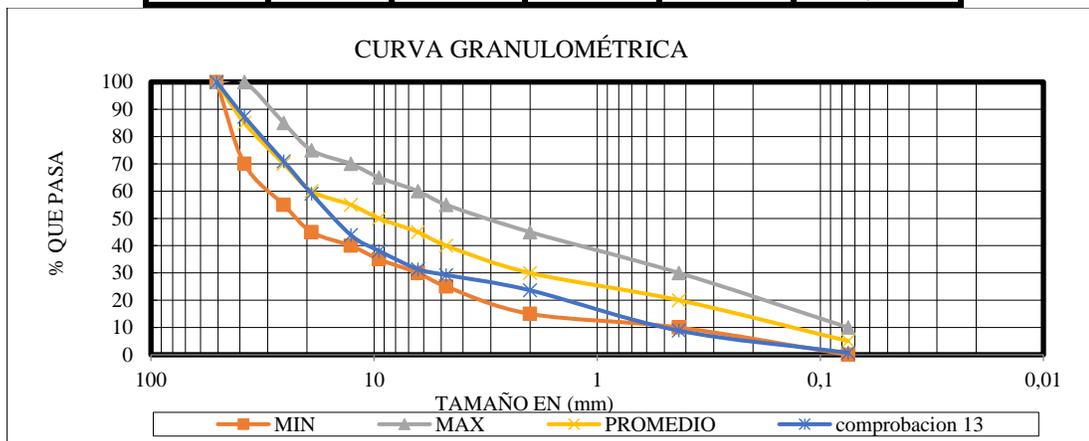
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	640,00	12,80	12,80	87,20
1"	25,40	813,60	16,27	29,07	70,93
3/4"	19,05	596,00	11,92	40,99	59,01
1/2"	12,70	756,40	15,13	56,12	43,88
3/8"	9,50	289,80	5,80	61,92	38,08
1/4"	6,30	335,20	6,70	68,62	31,38
Nº4	4,75	107,00	2,14	70,76	29,24
Nº10	2,00	279,80	5,60	76,36	23,64
Nº40	0,43	740,20	14,80	91,16	8,84
Nº200	0,075	404,40	8,09	99,25	0,75



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

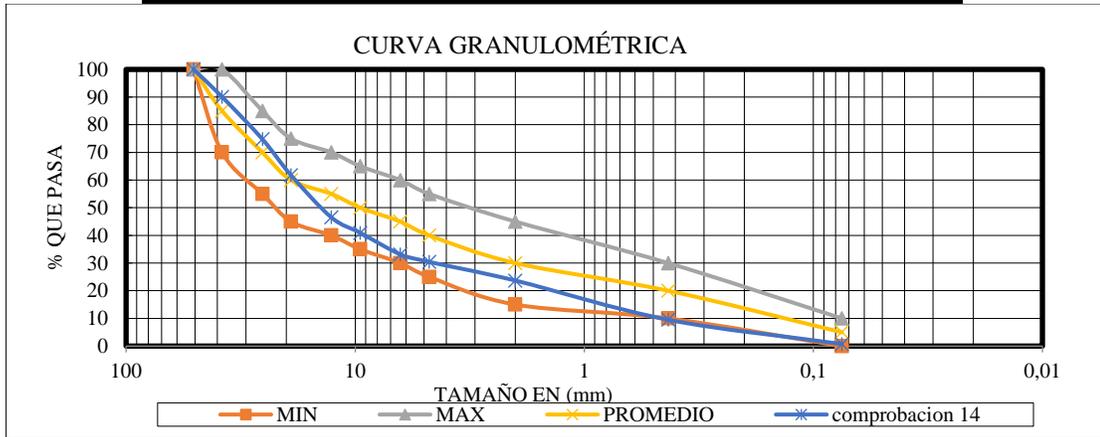
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	496,20	9,92	9,92	90,08
1"	25,40	765,00	15,30	25,22	74,78
3/4"	19,05	651,80	13,04	38,26	61,74
1/2"	12,70	762,00	15,24	53,50	46,50
3/8"	9,50	278,40	5,57	59,07	40,93
1/4"	6,30	389,20	7,78	66,85	33,15
N°4	4,75	136,80	2,74	69,59	30,41
N°10	2,00	336,50	6,73	76,32	23,68
N°40	0,43	708,80	14,18	90,49	9,51
N°200	0,075	438,50	8,77	99,26	0,74



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO B.15 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

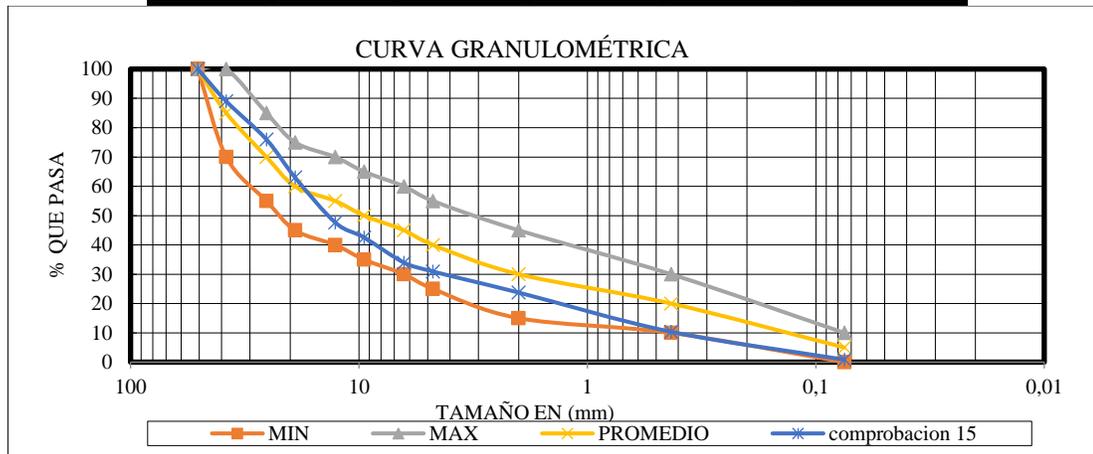
Procedencia: Método Granulométrico Capa Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 22/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	550,80	11,02	11,02	88,98
1"	25,40	651,20	13,02	24,04	75,96
3/4"	19,05	646,80	12,94	36,98	63,02
1/2"	12,70	768,80	15,38	52,35	47,65
3/8"	9,50	256,00	5,12	57,47	42,53
1/4"	6,30	429,00	8,58	66,05	33,95
N°4	4,75	150,60	3,01	69,06	30,94
N°10	2,00	359,80	7,20	76,26	23,74
N°40	0,43	669,20	13,38	89,64	10,36
N°200	0,075	475,20	9,50	99,15	0,85



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

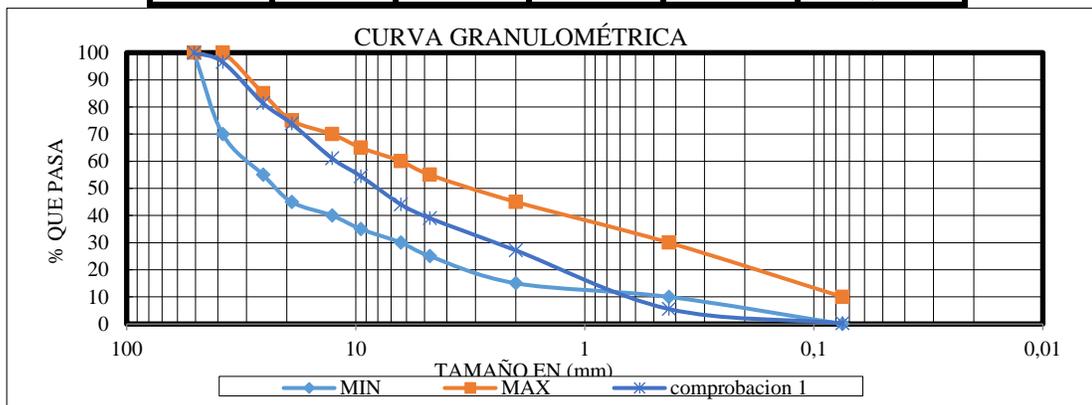
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	173,00	3,46	3,46	96,54
1"	25,40	756,20	15,12	18,58	81,42
3/4"	19,05	378,00	7,56	26,14	73,86
1/2"	12,70	637,60	12,75	38,90	61,10
3/8"	9,50	332,80	6,66	45,55	54,45
1/4"	6,30	519,00	10,38	55,93	44,07
Nº4	4,75	252,60	5,05	60,98	39,02
Nº10	2,00	594,00	11,88	72,86	27,14
Nº40	0,43	1080,00	21,60	94,46	5,54
Nº200	0,075	263,80	5,28	99,74	0,26



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



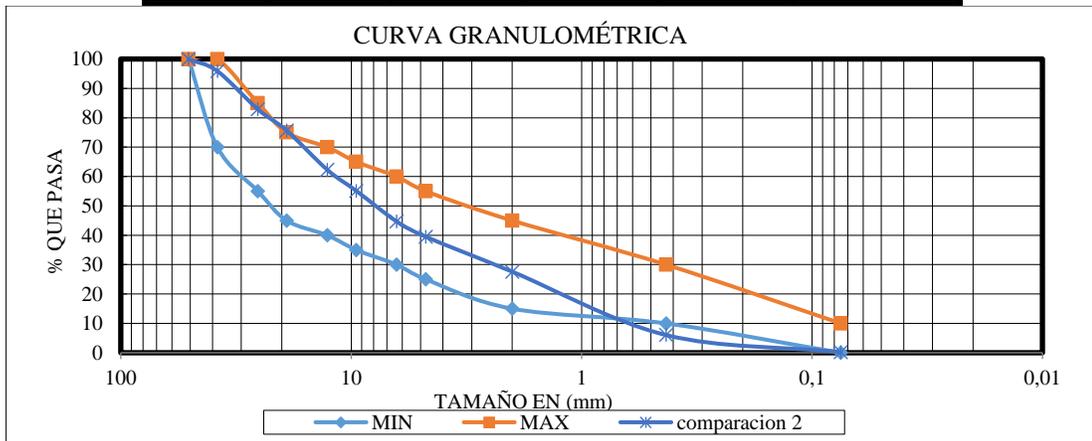
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	205,60	4,11	4,11	95,89
1"	25,40	650,80	13,02	17,13	82,87
3/4"	19,05	361,00	7,22	24,35	75,65
1/2"	12,70	668,20	13,36	37,71	62,29
3/8"	9,50	359,20	7,18	44,90	55,10
1/4"	6,30	521,00	10,42	55,32	44,68
N°4	4,75	258,60	5,17	60,49	39,51
N°10	2,00	595,80	11,92	72,40	27,60
N°40	0,43	1078,00	21,56	93,96	6,04
N°200	0,075	289,80	5,80	99,76	0,24



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



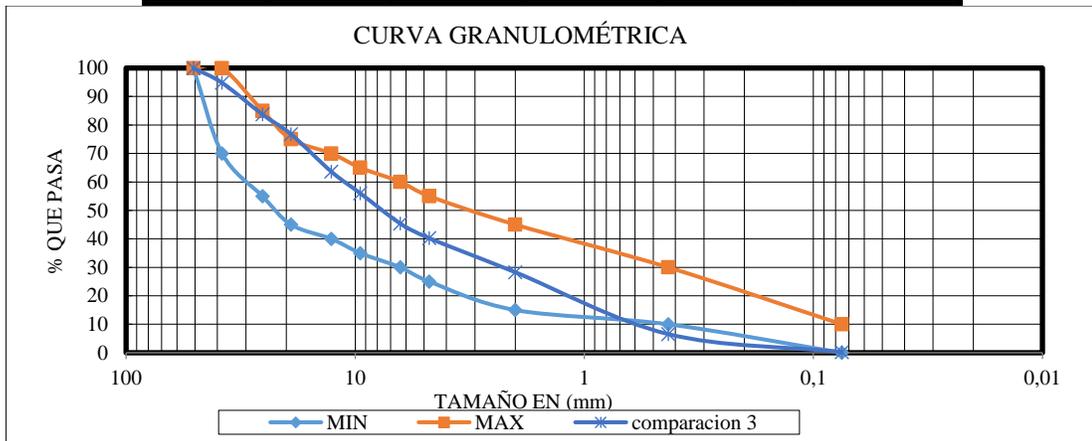
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	260,20	5,20	5,20	94,80
1"	25,40	553,50	11,07	16,27	83,73
3/4"	19,05	349,00	6,98	23,25	76,75
1/2"	12,70	657,20	13,14	36,40	63,60
3/8"	9,50	379,50	7,59	43,99	56,01
1/4"	6,30	532,00	10,64	54,63	45,37
N°4	4,75	256,20	5,12	59,75	40,25
N°10	2,00	598,50	11,97	71,72	28,28
N°40	0,43	1086,00	21,72	93,44	6,56
N°200	0,075	315,40	6,31	99,75	0,25



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

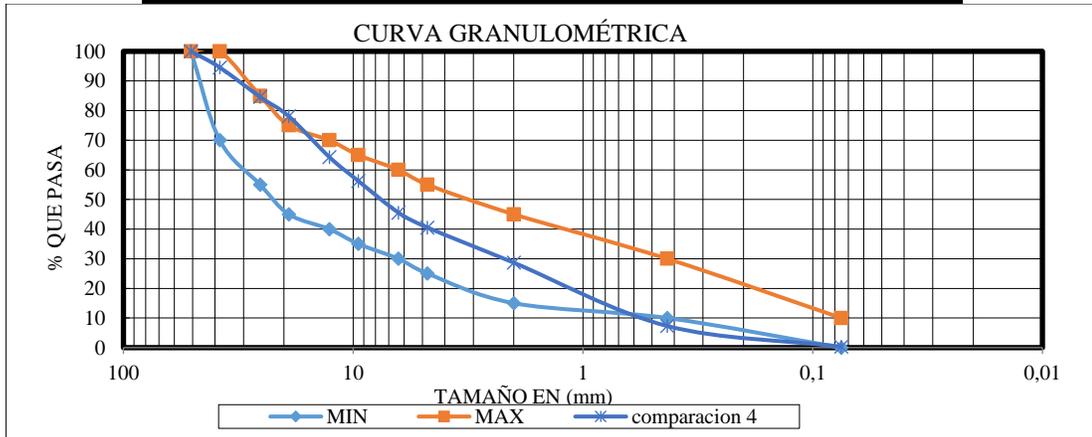
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	271,50	5,43	5,43	94,57
1"	25,40	498,20	9,96	15,39	84,61
3/4"	19,05	327,80	6,56	21,95	78,05
1/2"	12,70	686,60	13,73	35,68	64,32
3/8"	9,50	403,00	8,06	43,74	56,26
1/4"	6,30	535,80	10,72	54,46	45,54
N°4	4,75	250,00	5,00	59,46	40,54
N°10	2,00	593,50	11,87	71,33	28,67
N°40	0,43	1068,00	21,36	92,69	7,31
N°200	0,075	349,60	6,99	99,68	0,32



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



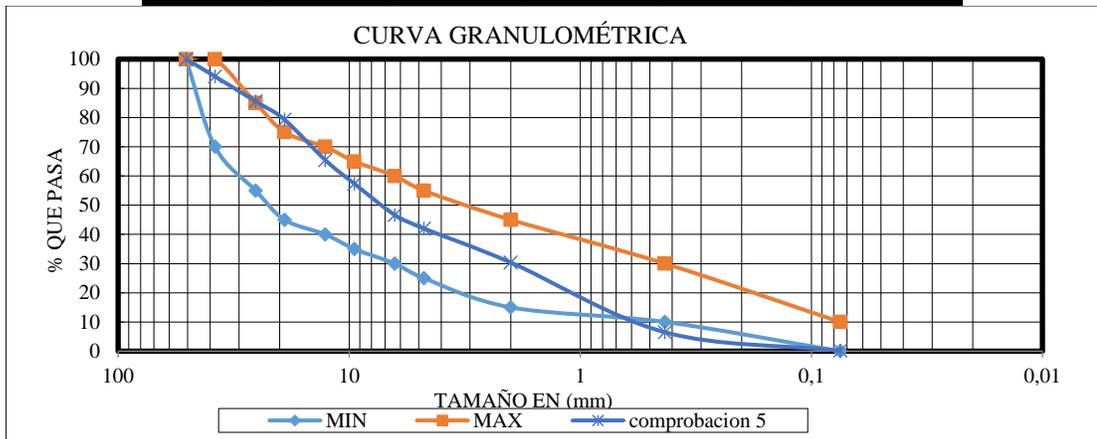
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	296,40	5,93	5,93	94,07
1"	25,40	427,40	8,55	14,48	85,52
3/4"	19,05	311,80	6,24	20,71	79,29
1/2"	12,70	691,80	13,84	34,55	65,45
3/8"	9,50	404,60	8,09	42,64	57,36
1/4"	6,30	535,40	10,71	53,35	46,65
Nº4	4,75	231,40	4,63	57,98	42,02
Nº10	2,00	583,00	11,66	69,64	30,36
Nº40	0,43	1194,00	23,88	93,52	6,48
Nº200	0,075	315,00	6,30	99,82	0,18



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



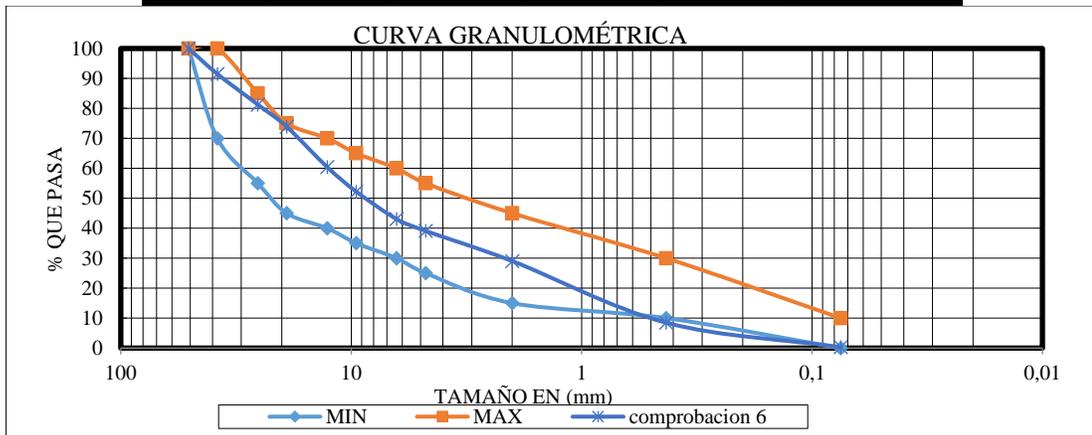
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	425,20	8,50	8,50	91,50
1"	25,40	512,00	10,24	18,74	81,26
3/4"	19,05	368,80	7,38	26,12	73,88
1/2"	12,70	675,00	13,50	39,62	60,38
3/8"	9,50	408,50	8,17	47,79	52,21
1/4"	6,30	458,60	9,17	56,96	43,04
N°4	4,75	197,20	3,94	60,91	39,09
N°10	2,00	502,60	10,05	70,96	29,04
N°40	0,43	1028,50	20,57	91,53	8,47
N°200	0,075	408,60	8,17	99,70	0,30



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



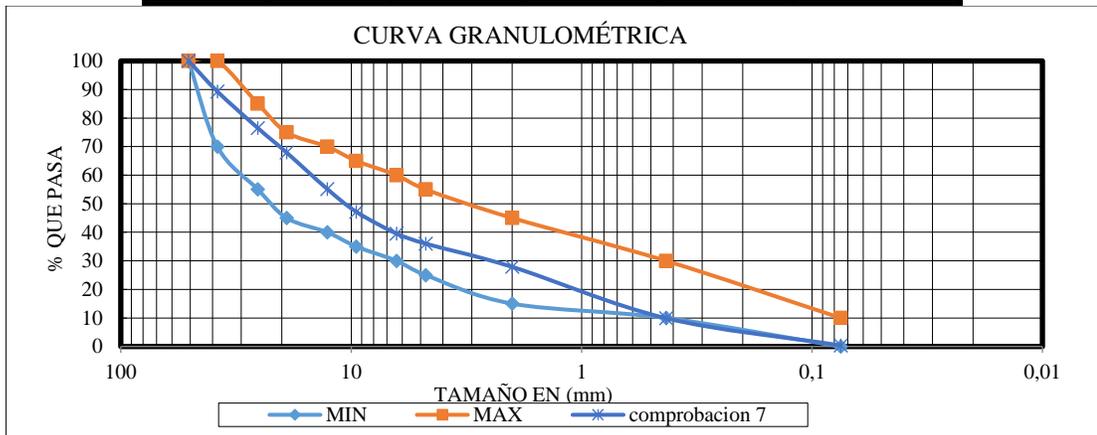
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	534,50	10,69	10,69	89,31
1"	25,40	641,80	12,84	23,53	76,47
3/4"	19,05	428,50	8,57	32,10	67,90
1/2"	12,70	637,50	12,75	44,85	55,15
3/8"	9,50	399,50	7,99	52,84	47,16
1/4"	6,30	381,60	7,63	60,47	39,53
Nº4	4,75	175,80	3,52	63,98	36,02
Nº10	2,00	406,60	8,13	72,12	27,88
Nº40	0,43	898,70	17,97	90,09	9,91
Nº200	0,075	477,50	9,55	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



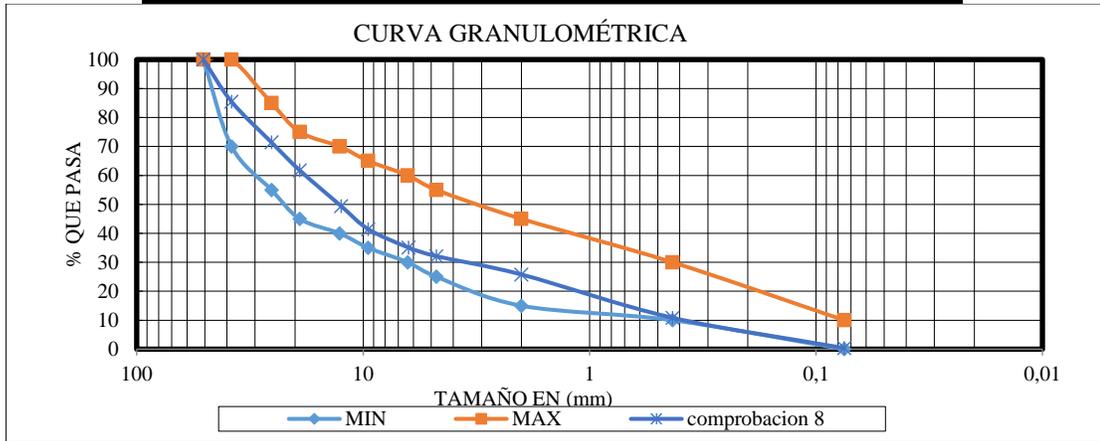
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	728,00	14,56	14,56	85,44
1"	25,40	700,40	14,01	28,57	71,43
3/4"	19,05	484,40	9,69	38,26	61,74
1/2"	12,70	617,60	12,35	50,61	49,39
3/8"	9,50	396,60	7,93	58,54	41,46
1/4"	6,30	318,60	6,37	64,91	35,09
N°4	4,75	148,40	2,97	67,88	32,12
N°10	2,00	316,20	6,32	74,20	25,80
N°40	0,43	747,00	14,94	89,14	10,86
N°200	0,075	523,20	10,46	99,61	0,39



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

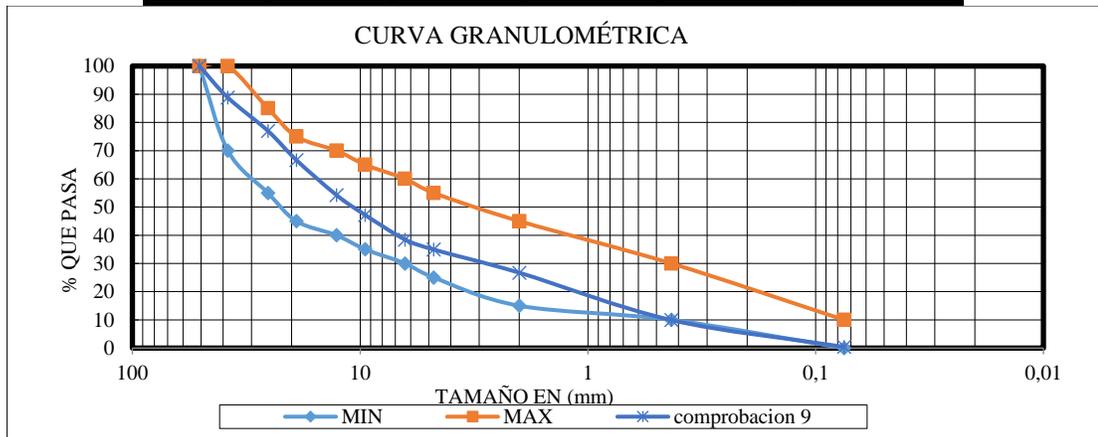
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	559,50	11,19	11,19	88,81
1"	25,40	590,80	11,82	23,01	76,99
3/4"	19,05	517,20	10,34	33,35	66,65
1/2"	12,70	620,20	12,40	45,75	54,25
3/8"	9,50	353,60	7,07	52,83	47,17
1/4"	6,30	435,80	8,72	61,54	38,46
N°4	4,75	177,00	3,54	65,08	34,92
N°10	2,00	410,50	8,21	73,29	26,71
N°40	0,43	838,60	16,77	90,06	9,94
N°200	0,075	475,80	9,52	99,58	0,42



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



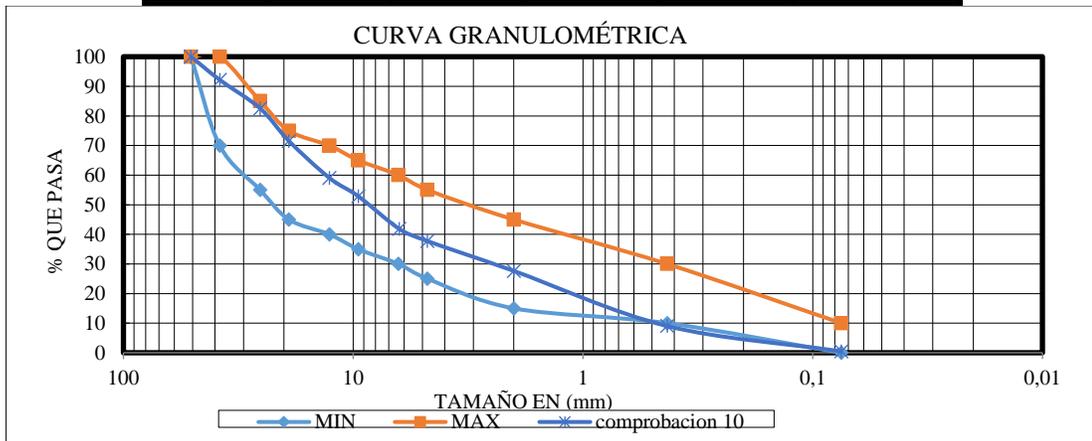
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	391,00	7,82	7,82	92,18
1"	25,40	481,60	9,63	17,45	82,55
3/4"	19,05	550,20	11,00	28,46	71,54
1/2"	12,70	623,40	12,47	40,92	59,08
3/8"	9,50	310,80	6,22	47,14	52,86
1/4"	6,30	551,20	11,02	58,16	41,84
Nº4	4,75	205,40	4,11	62,27	37,73
Nº10	2,00	504,40	10,09	72,36	27,64
Nº40	0,43	930,20	18,60	90,96	9,04
Nº200	0,075	428,20	8,56	99,53	0,47



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

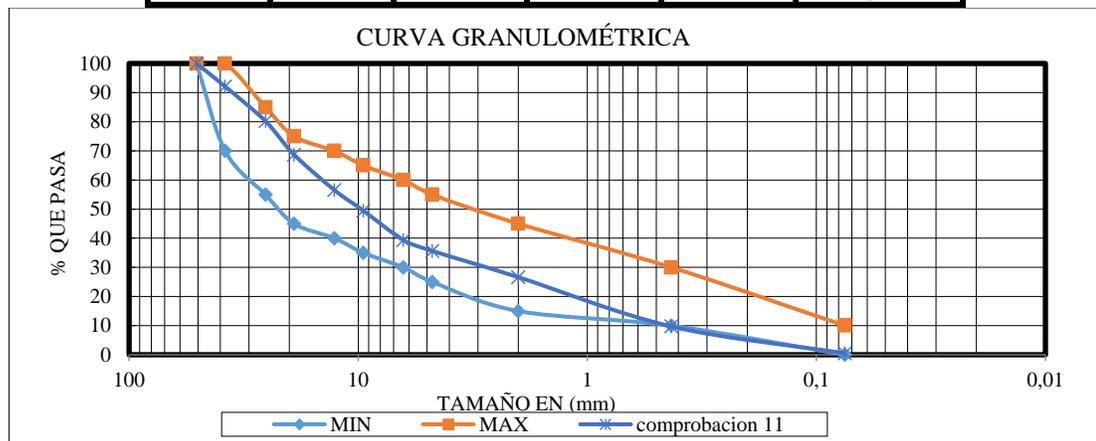
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	395,00	7,90	7,90	92,10
1"	25,40	594,20	11,88	19,78	80,22
3/4"	19,05	575,40	11,51	31,29	68,71
1/2"	12,70	608,20	12,16	43,46	56,54
3/8"	9,50	352,60	7,05	50,51	49,49
1/4"	6,30	505,80	10,12	60,62	39,38
N°4	4,75	185,80	3,72	64,34	35,66
N°10	2,00	451,50	9,03	73,37	26,63
N°40	0,43	845,00	16,90	90,27	9,73
N°200	0,075	461,50	9,23	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO****RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

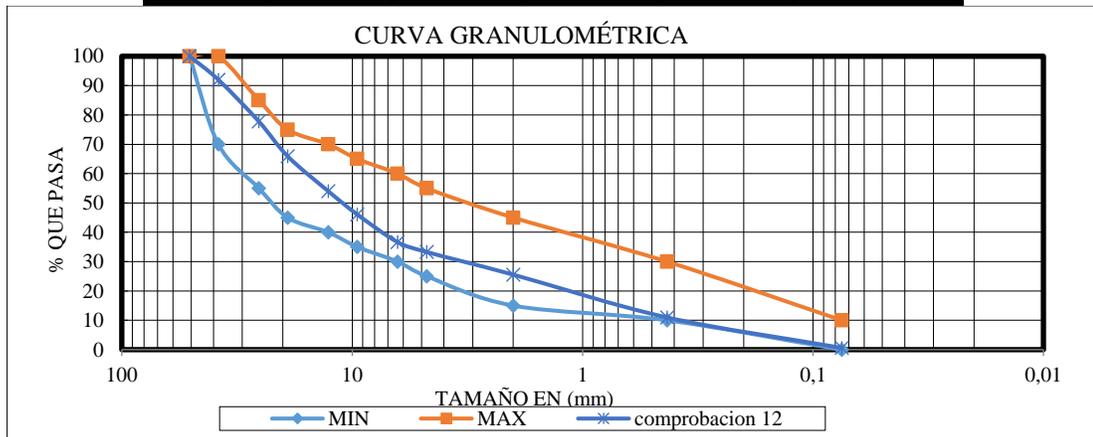
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	400,40	8,01	8,01	91,99
1"	25,40	711,80	14,24	22,24	77,76
3/4"	19,05	592,80	11,86	34,10	65,90
1/2"	12,70	595,00	11,90	46,00	54,00
3/8"	9,50	397,00	7,94	53,94	46,06
1/4"	6,30	472,20	9,44	63,38	36,62
N°4	4,75	166,80	3,34	66,72	33,28
N°10	2,00	386,20	7,72	74,44	25,56
N°40	0,43	729,20	14,58	89,03	10,97
N°200	0,075	518,60	10,37	99,40	0,60



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

**ANEXO C.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**



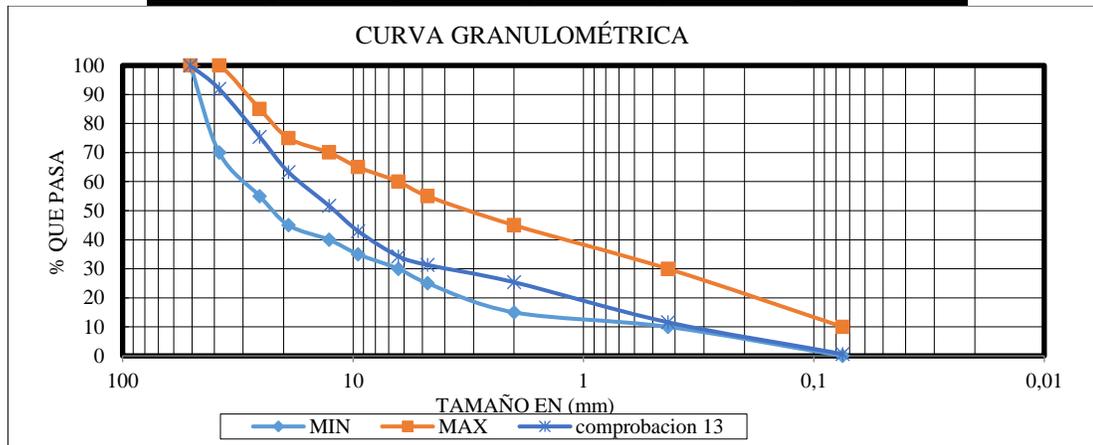
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	(g)	(%)	(%)	del total
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
1"	25,40	403,60	8,07	8,07	<b>91,93</b>
3/4"	19,05	824,00	16,48	24,55	<b>75,45</b>
1/2"	12,70	608,20	12,16	36,72	<b>63,28</b>
3/8"	9,50	580,40	11,61	48,32	<b>51,68</b>
1/4"	6,30	436,80	8,74	57,06	<b>42,94</b>
Nº4	4,75	432,80	8,66	65,72	<b>34,28</b>
Nº10	2,00	148,60	2,97	68,69	<b>31,31</b>
Nº40	0,43	297,00	5,94	74,63	<b>25,37</b>
Nº200	0,075	689,00	13,78	88,41	<b>11,59</b>



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

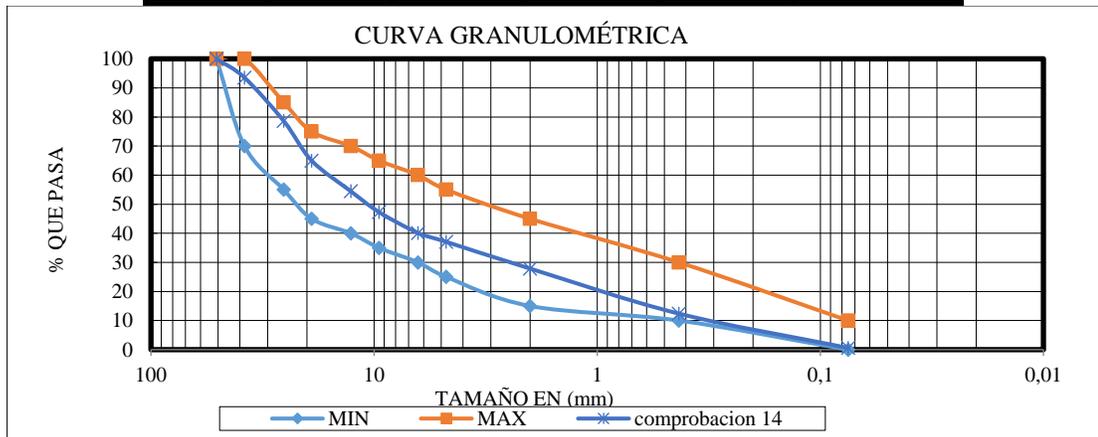
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	323,60	6,47	6,47	93,53
1"	25,40	746,20	14,92	21,40	78,60
3/4"	19,05	680,60	13,61	35,01	64,99
1/2"	12,70	527,60	10,55	45,56	54,44
3/8"	9,50	357,40	7,15	52,71	47,29
1/4"	6,30	358,60	7,17	59,88	40,12
Nº4	4,75	152,00	3,04	62,92	37,08
Nº10	2,00	460,00	9,20	72,12	27,88
Nº40	0,43	775,00	15,50	87,62	12,38
Nº200	0,075	589,00	11,78	99,40	0,60



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO C.15 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

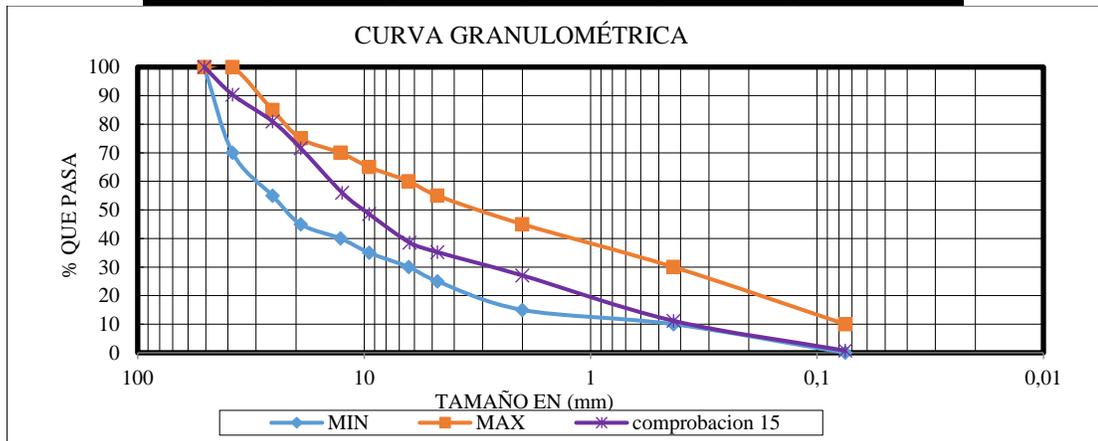
Procedencia: Método Grafico Capa Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:25/03/2024

Peso Total (gr.) =			5000		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	38,10	482,60	9,65	9,65	90,35
1"	25,40	467,80	9,36	19,01	80,99
3/4"	19,05	470,40	9,41	28,42	71,58
1/2"	12,70	778,40	15,57	43,98	56,02
3/8"	9,50	374,20	7,48	51,47	48,53
1/4"	6,30	497,20	9,94	61,41	38,59
Nº4	4,75	167,60	3,35	64,76	35,24
Nº10	2,00	408,60	8,17	72,94	27,06
Nº40	0,43	794,40	15,89	88,82	11,18
Nº200	0,075	521,40	10,43	99,25	0,75



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

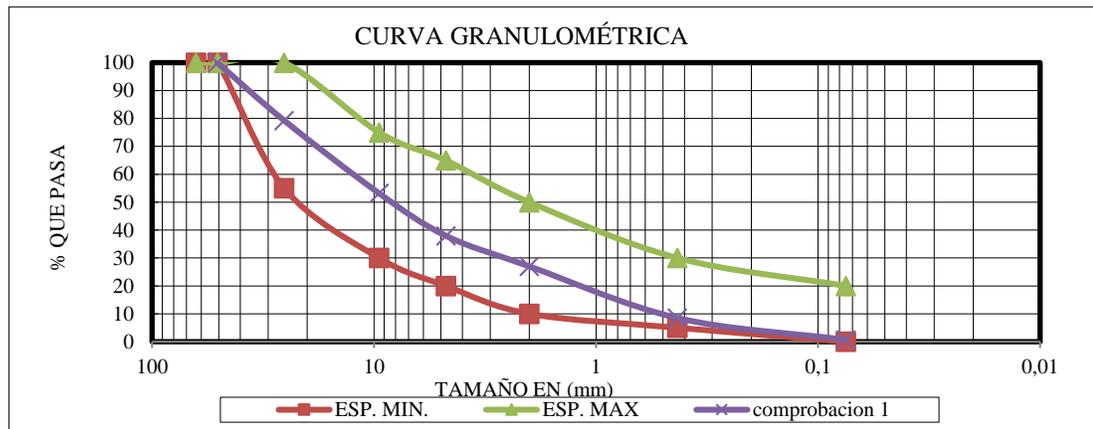
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1036,60	20,73	20,73	79,27
3/8"	9,50	1304,20	26,08	46,82	53,18
Nº4	4,75	760,80	15,22	62,03	37,97
Nº10	2,00	547,20	10,94	72,98	27,02
Nº40	0,43	927,00	18,54	91,52	8,48
Nº200	0,075	390,60	7,81	99,33	0,67



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

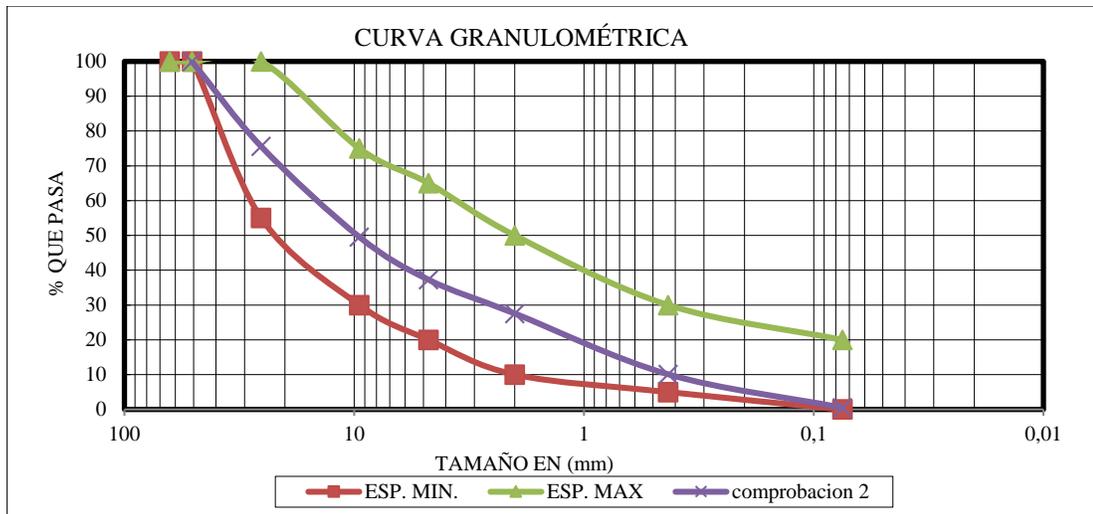
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1221,40	24,43	24,43	75,57
3/8"	9,50	1300,40	26,01	50,44	49,56
Nº4	4,75	614,40	12,29	62,72	37,28
Nº10	2,00	485,80	9,72	72,44	27,56
Nº40	0,43	873,00	17,46	89,90	10,10
Nº200	0,075	480,00	9,60	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

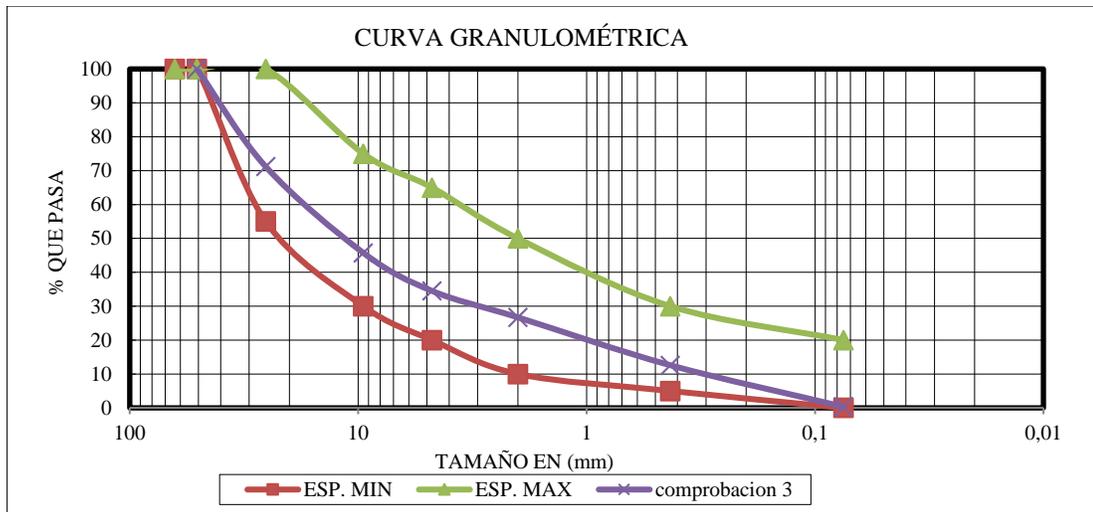
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1440,40	28,81	28,81	71,19
3/8"	9,50	1272,20	25,44	54,25	45,75
Nº4	4,75	561,60	11,23	65,48	34,52
Nº10	2,00	390,60	7,81	73,30	26,70
Nº40	0,43	705,80	14,12	87,41	12,59
Nº200	0,075	613,40	12,27	99,68	0,32



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

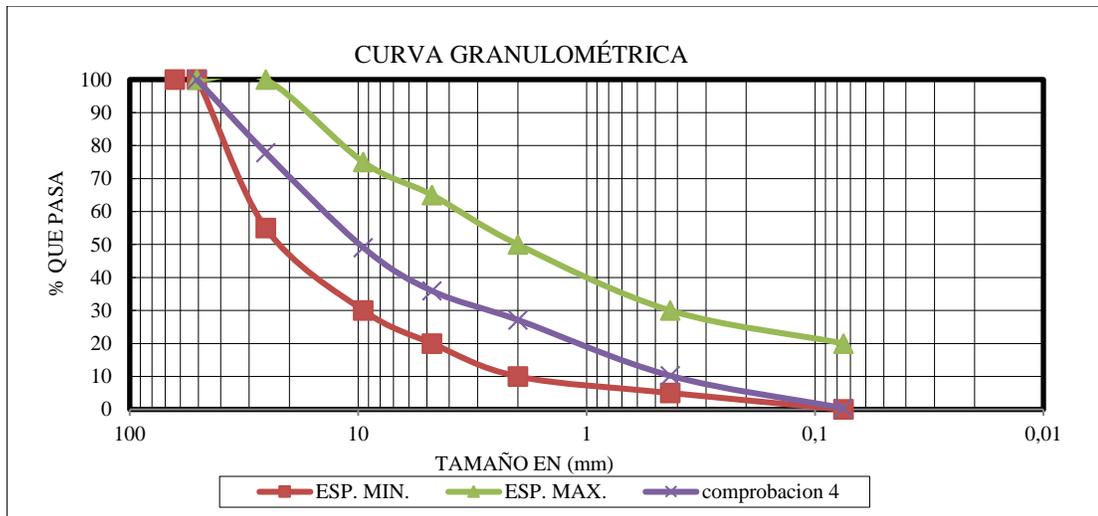
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1108,40	22,17	22,17	77,83
3/8"	9,50	1438,00	28,76	50,93	49,07
Nº4	4,75	656,40	13,13	64,06	35,94
Nº10	2,00	440,20	8,80	72,86	27,14
Nº40	0,43	846,00	16,92	89,78	10,22
Nº200	0,075	492,60	9,85	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANEXO D.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS

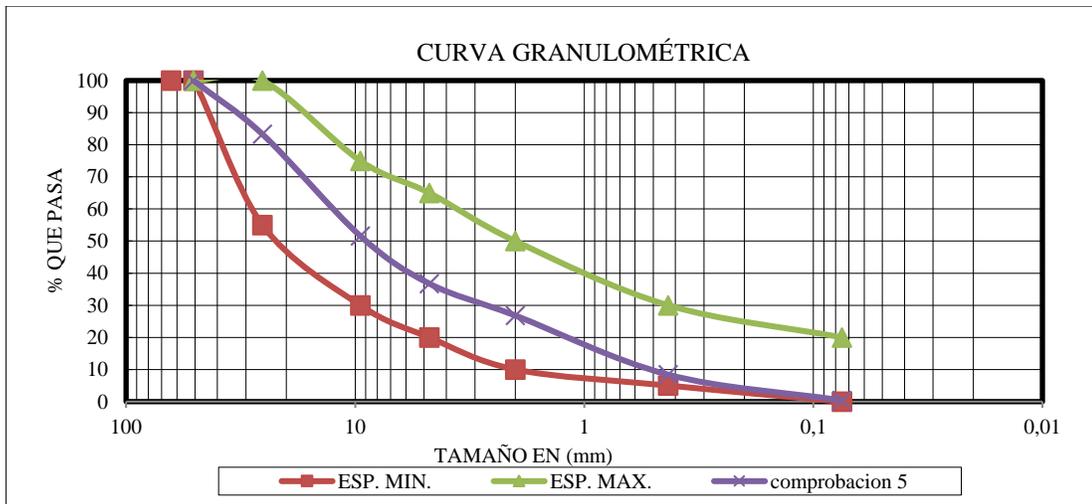
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	835,80	16,72	16,72	83,28
3/8"	9,50	1584,40	31,69	48,40	51,60
Nº4	4,75	741,60	14,83	63,24	36,76
Nº10	2,00	497,60	9,95	73,19	26,81
Nº40	0,43	921,00	18,42	91,61	8,39
Nº200	0,075	400,80	8,02	99,62	0,38



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

UNIVERSITARIO

RESP. DEL LAB DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

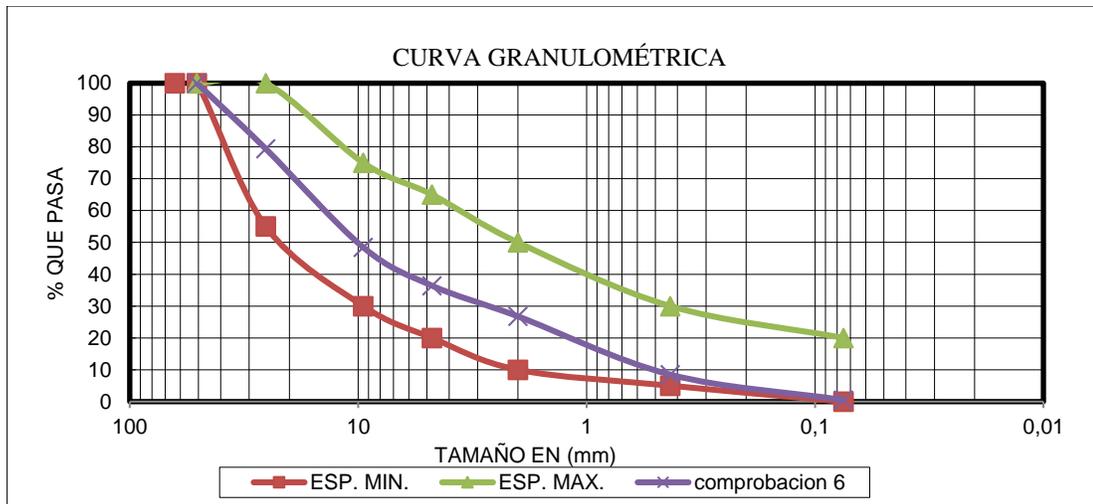
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1029,00	20,58	20,58	79,42
3/8"	9,50	1548,80	30,98	51,56	48,44
Nº4	4,75	601,80	12,04	63,59	36,41
Nº10	2,00	481,00	9,62	73,21	26,79
Nº40	0,43	915,60	18,31	91,52	8,48
Nº200	0,075	398,80	7,98	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

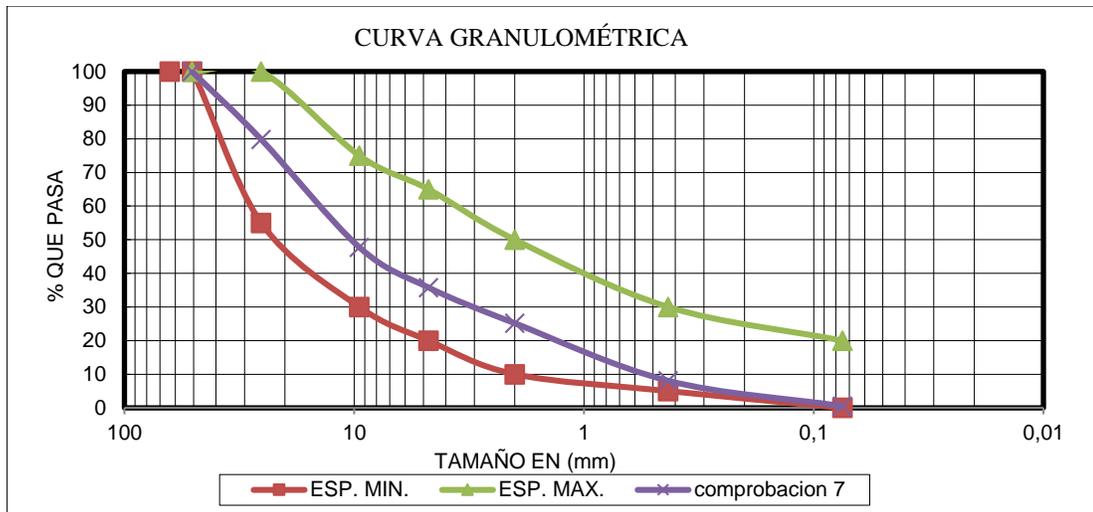
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1008,90	20,18	20,18	79,82
3/8"	9,50	1603,50	32,07	52,25	47,75
Nº4	4,75	598,40	11,97	64,22	35,78
Nº10	2,00	531,00	10,62	74,84	25,16
Nº40	0,43	855,00	17,10	91,94	8,06
Nº200	0,075	377,20	7,54	99,48	0,52



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

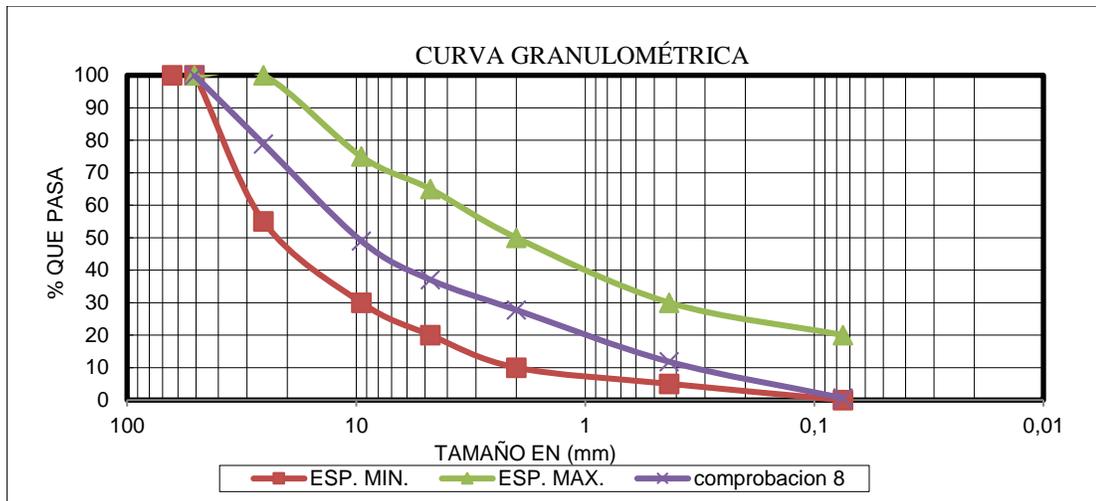
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1054,60	21,09	21,09	78,91
3/8"	9,50	1495,80	29,92	51,01	48,99
N°4	4,75	596,60	11,93	62,94	37,06
N°10	2,00	465,60	9,31	72,25	27,75
N°40	0,43	797,00	15,94	88,19	11,81
N°200	0,075	559,60	11,19	99,38	0,62



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

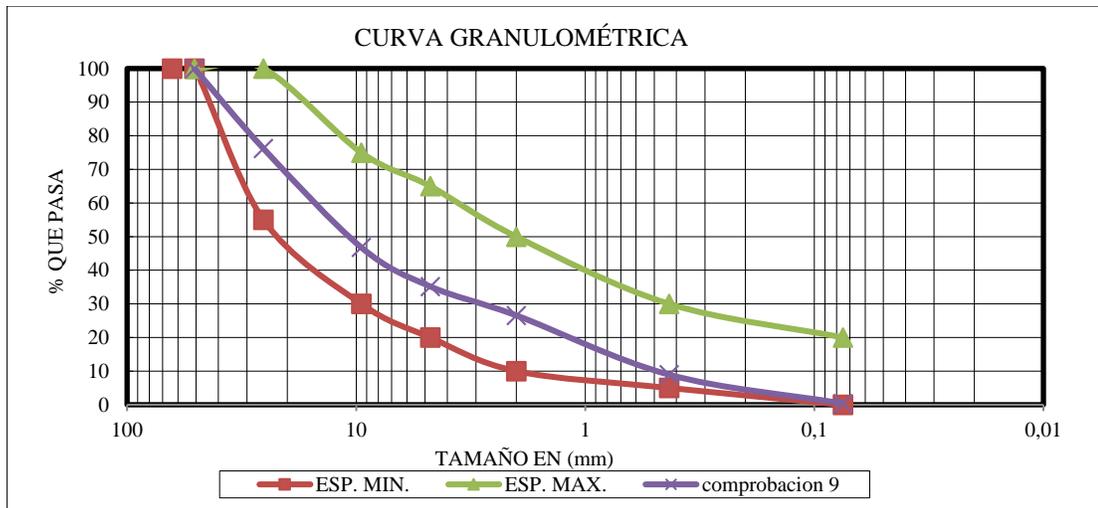
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1189,00	23,78	23,78	76,22
3/8"	9,50	1471,10	29,42	53,20	46,80
N°4	4,75	580,80	11,62	64,82	35,18
N°10	2,00	430,50	8,61	73,43	26,57
N°40	0,43	882,00	17,64	91,07	8,93
N°200	0,075	428,20	8,56	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

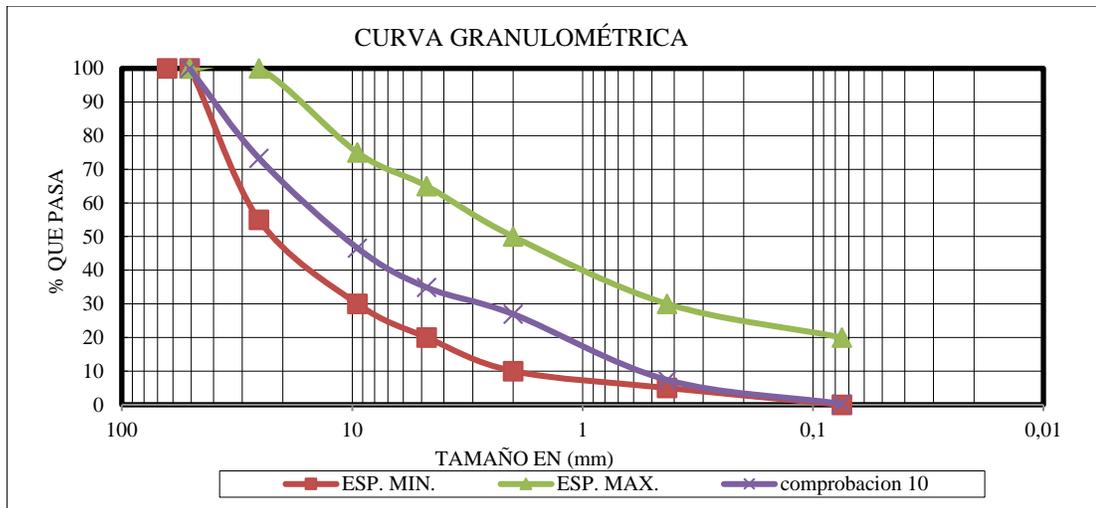
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:26/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1333,80	26,68	26,68	73,32
3/8"	9,50	1335,80	26,72	53,39	46,61
N°4	4,75	586,40	11,73	65,12	34,88
N°10	2,00	397,00	7,94	73,06	26,94
N°40	0,43	977,80	19,56	92,62	7,38
N°200	0,075	356,00	7,12	99,74	0,26



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

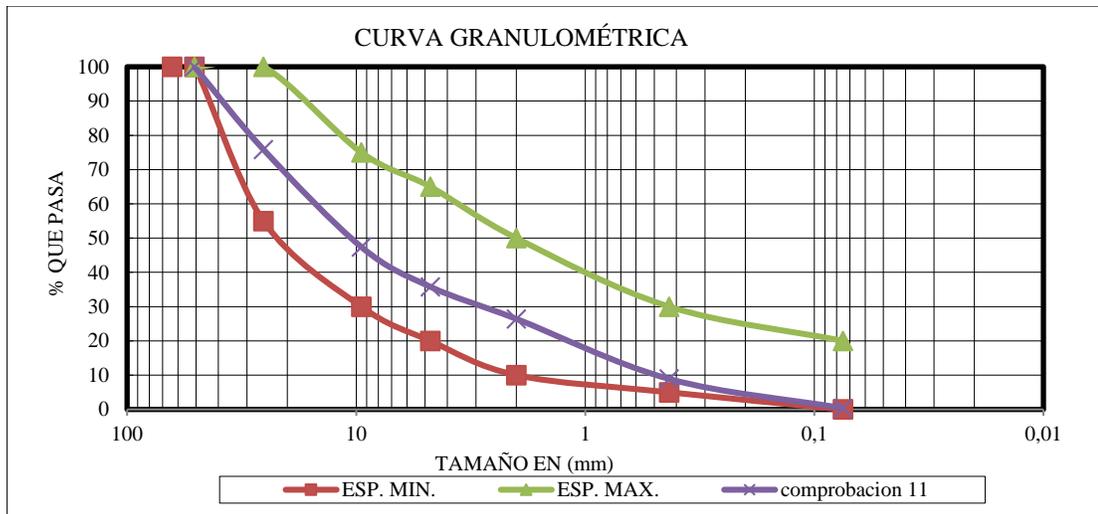
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1206,50	24,13	24,13	75,87
3/8"	9,50	1422,50	28,45	52,58	47,42
Nº4	4,75	580,70	11,61	64,19	35,81
Nº10	2,00	468,80	9,38	73,57	26,43
Nº40	0,43	876,60	17,53	91,10	8,90
Nº200	0,075	426,50	8,53	99,63	0,37



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

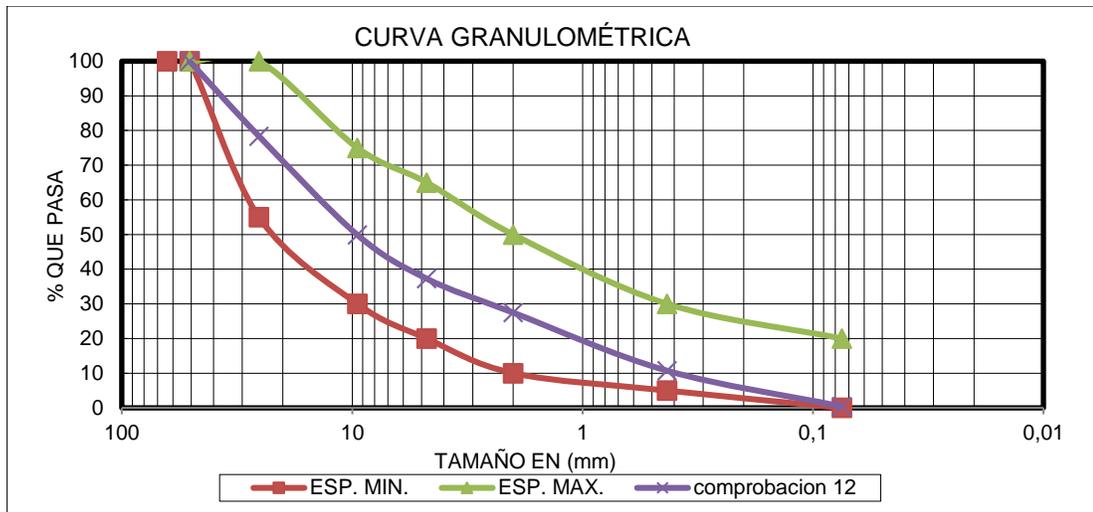
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1081,10	21,62	21,62	78,38
3/8"	9,50	1423,90	28,48	50,10	49,90
Nº4	4,75	631,80	12,64	62,74	37,26
Nº10	2,00	490,00	9,80	72,54	27,46
Nº40	0,43	837,00	16,74	89,28	10,72
Nº200	0,075	516,20	10,32	99,60	0,40



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

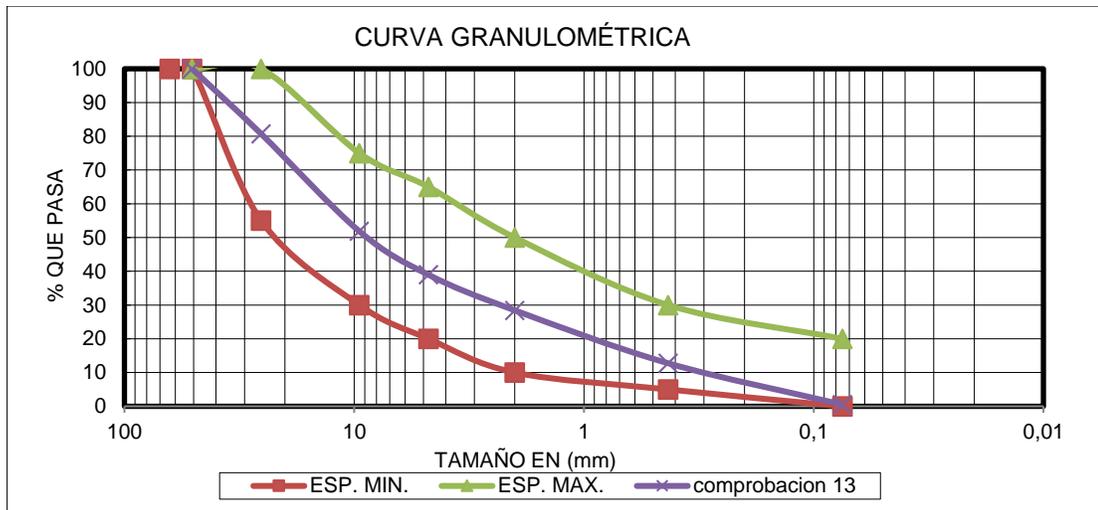
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	964,60	19,29	19,29	80,71
3/8"	9,50	1442,60	28,85	48,14	51,86
N°4	4,75	644,20	12,88	61,03	38,97
N°10	2,00	526,80	10,54	71,56	28,44
N°40	0,43	784,00	15,68	87,24	12,76
N°200	0,075	612,60	12,25	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

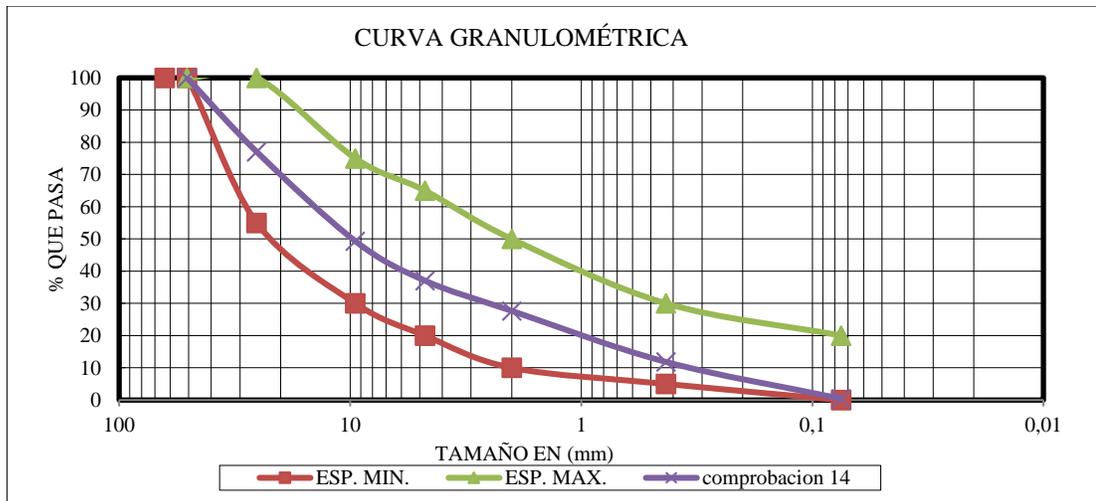
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1147,30	22,95	22,95	77,05
3/8"	9,50	1387,10	27,74	50,69	49,31
N°4	4,75	612,70	12,25	62,94	37,06
N°10	2,00	468,80	9,38	72,32	27,68
N°40	0,43	792,50	15,85	88,17	11,83
N°200	0,075	570,60	11,41	99,58	0,42



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO D.15 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

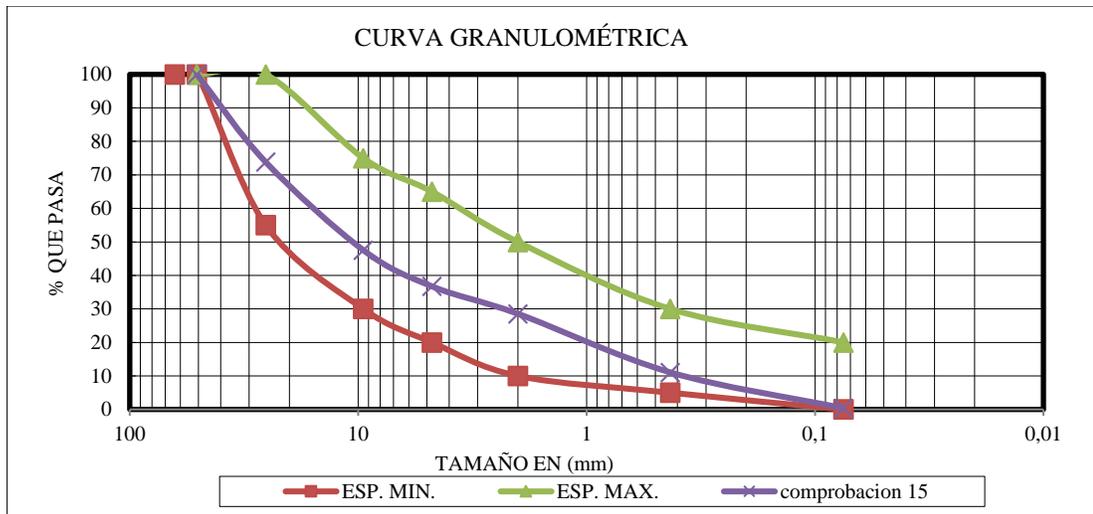
Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Sub Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1308,60	26,17	26,17	73,83
3/8"	9,50	1314,00	26,28	52,45	47,55
Nº4	4,75	540,80	10,82	63,27	36,73
Nº10	2,00	408,80	8,18	71,44	28,56
Nº40	0,43	874,60	17,49	88,94	11,06
Nº200	0,075	535,40	10,71	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

**ANEXO E**



**ANEXO E.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

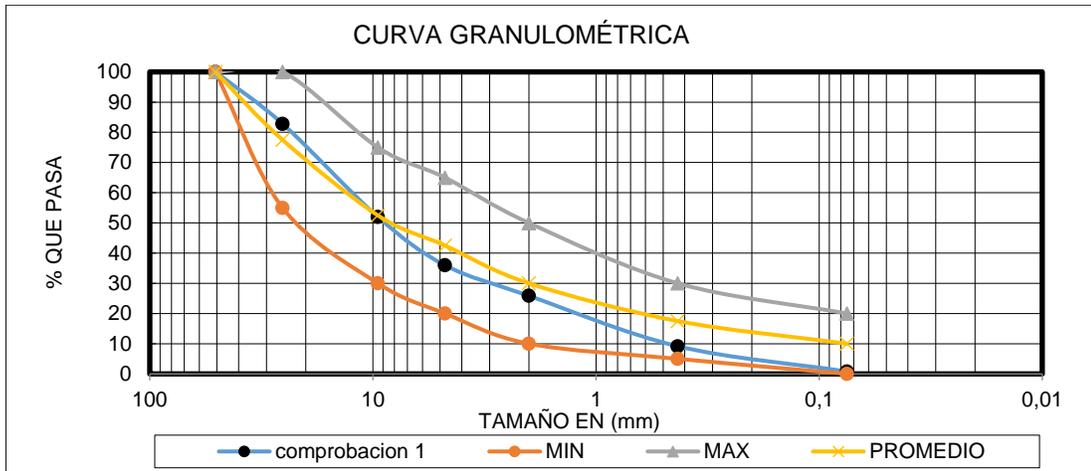
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	859,20	17,18	17,18	82,82
3/8"	9,50	1541,80	30,84	48,02	51,98
N°4	4,75	799,60	15,99	64,01	35,99
N°10	2,00	505,40	10,11	74,12	25,88
N°40	0,43	835,60	16,71	90,83	9,17
N°200	0,075	418,40	8,37	99,20	0,80



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

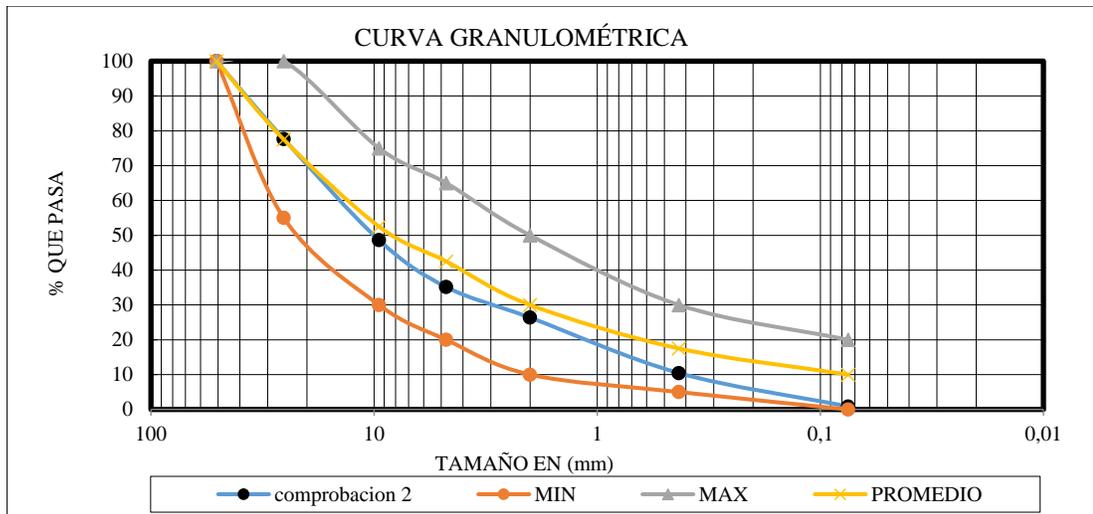
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1116,10	22,32	22,32	77,68
3/8"	9,50	1453,60	29,07	51,39	48,61
Nº4	4,75	672,20	13,44	64,84	35,16
Nº10	2,00	439,20	8,78	73,62	26,38
Nº40	0,43	796,40	15,93	89,55	10,45
Nº200	0,075	479,50	9,59	99,14	0,86



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANEXO E.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS

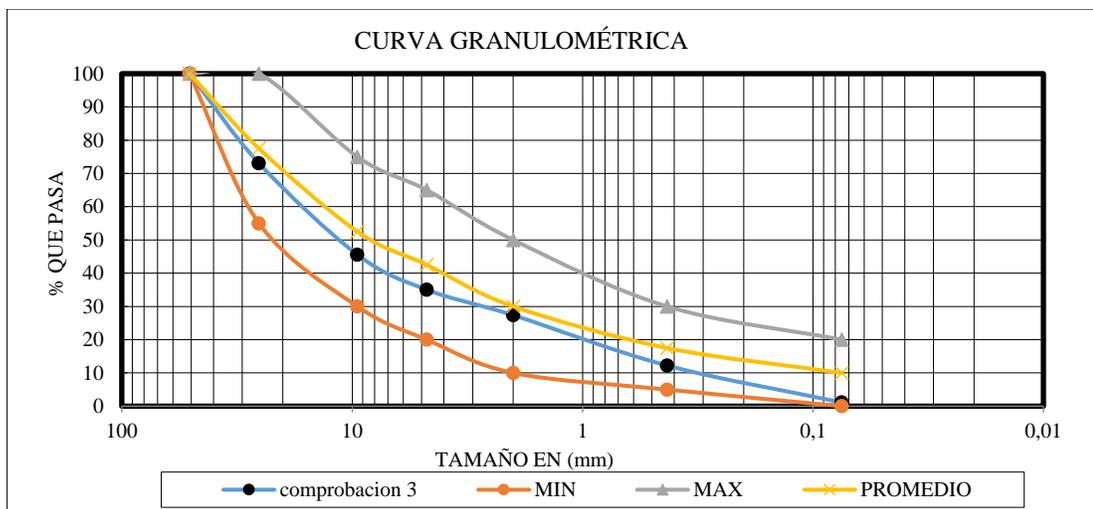
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1346,20	26,92	26,92	73,08
3/8"	9,50	1375,00	27,50	54,42	45,58
N°4	4,75	527,60	10,55	64,98	35,02
N°10	2,00	383,40	7,67	72,64	27,36
N°40	0,43	756,40	15,13	87,77	12,23
N°200	0,075	555,80	11,12	98,89	1,11



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

UNIVERSITARIO

RESP. DEL LAB DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

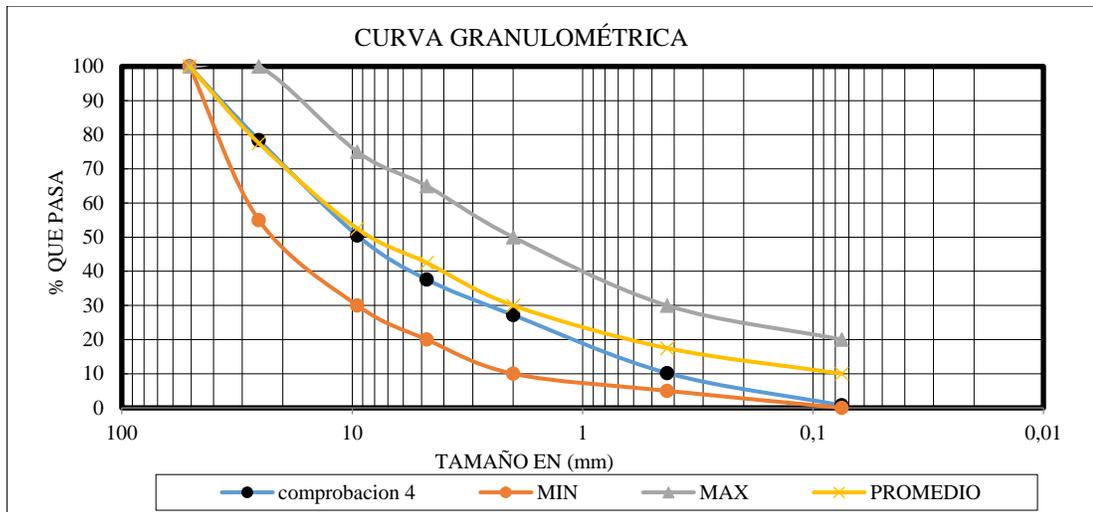
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1079,30	21,59	21,59	78,41
3/8"	9,50	1397,00	27,94	49,53	50,47
Nº4	4,75	643,10	12,86	62,39	37,61
Nº10	2,00	521,80	10,44	72,82	27,18
Nº40	0,43	848,60	16,97	89,80	10,20
Nº200	0,075	473,40	9,47	99,26	0,74



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

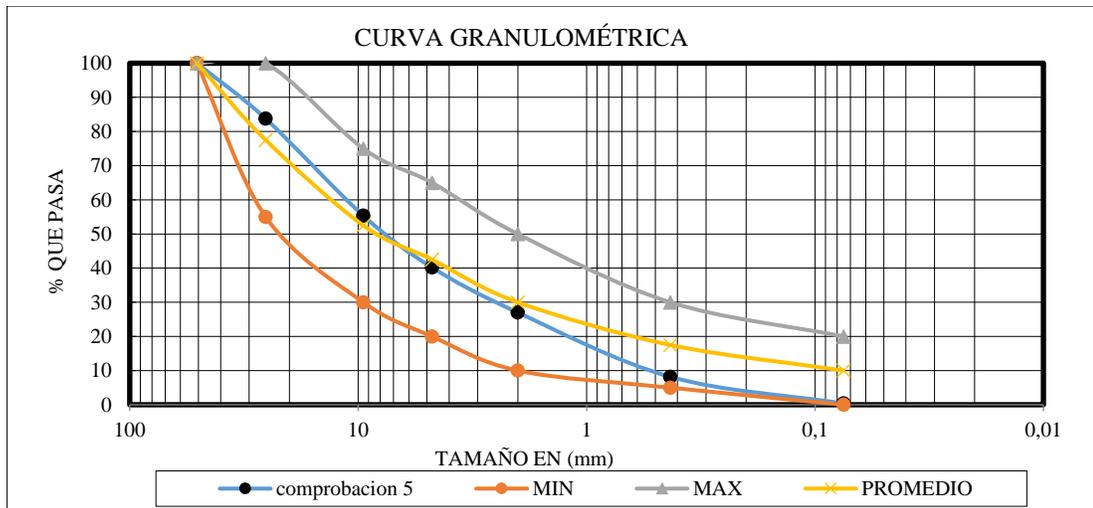
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha: 27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	812,60	16,25	16,25	83,75
3/8"	9,50	1419,00	28,38	44,63	55,37
Nº4	4,75	758,40	15,17	59,80	40,20
Nº10	2,00	660,20	13,20	73,00	27,00
Nº40	0,43	940,80	18,82	91,82	8,18
Nº200	0,075	390,80	7,82	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANEXO E.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS

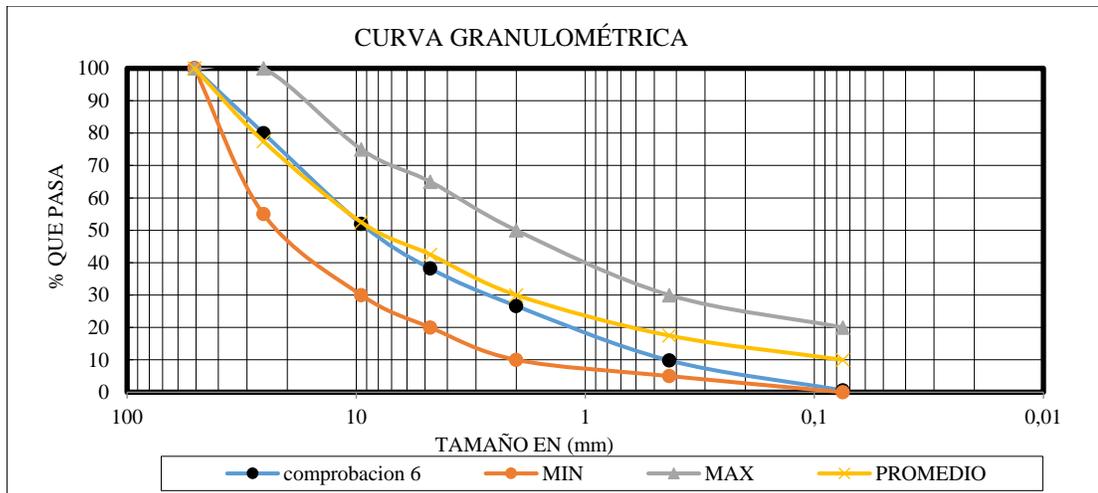
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:27/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1001,00	20,02	20,02	79,98
3/8"	9,50	1400,80	28,02	48,04	51,96
N°4	4,75	688,20	13,76	61,80	38,20
N°10	2,00	578,40	11,57	73,37	26,63
N°40	0,43	840,20	16,80	90,17	9,83
N°200	0,075	463,40	9,27	99,44	0,56



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

UNIVERSITARIO

RESP. DEL LAB DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

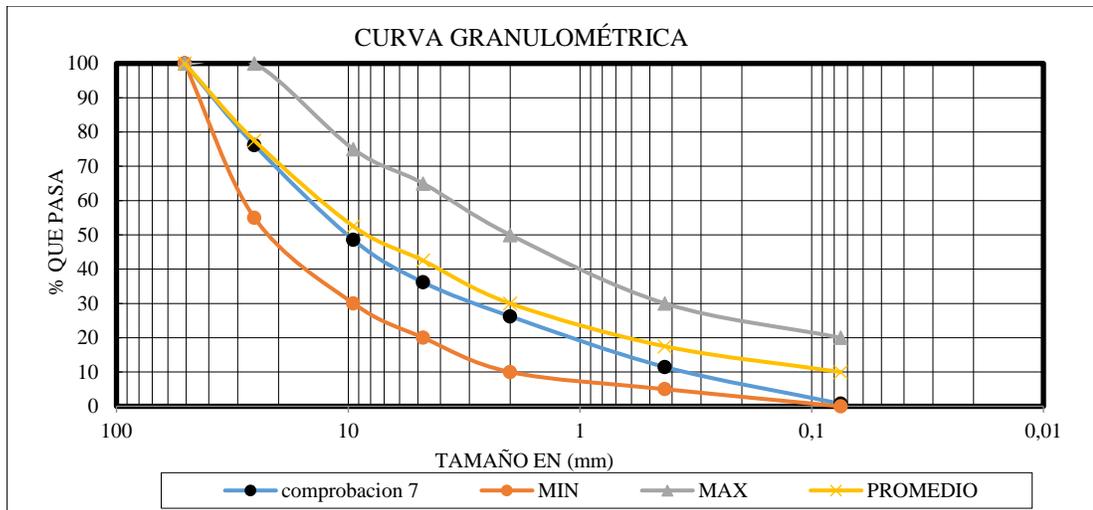
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1189,20	23,78	23,78	76,22
3/8"	9,50	1383,90	27,68	51,46	48,54
N°4	4,75	617,80	12,36	63,82	36,18
N°10	2,00	496,40	9,93	73,75	26,25
N°40	0,43	739,40	14,79	88,53	11,47
N°200	0,075	535,50	10,71	99,24	0,76



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

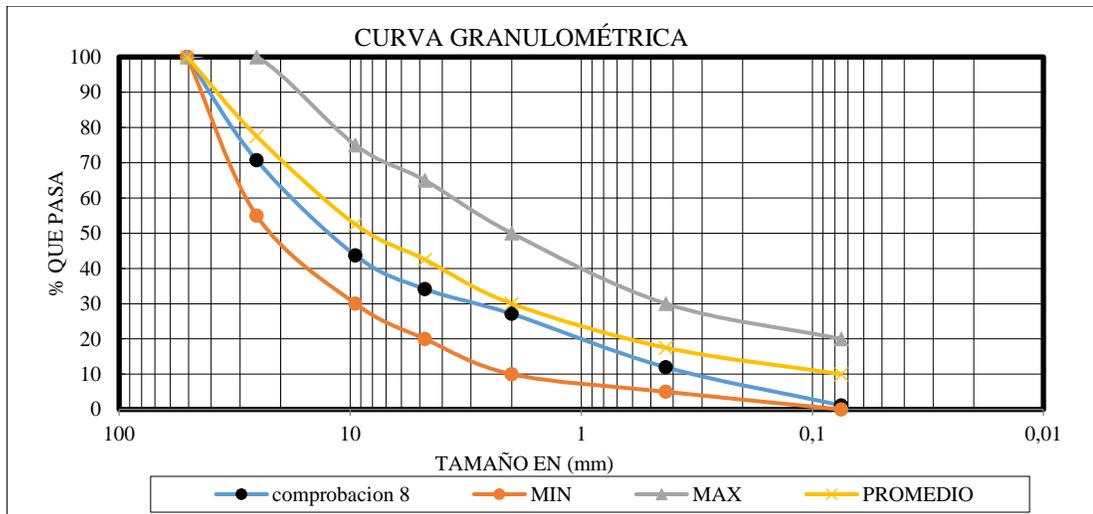
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1465,60	29,31	29,31	70,69
3/8"	9,50	1348,80	26,98	56,29	43,71
Nº4	4,75	477,40	9,55	65,84	34,16
Nº10	2,00	352,60	7,05	72,89	27,11
Nº40	0,43	757,80	15,16	88,04	11,96
Nº200	0,075	540,20	10,80	98,85	1,15



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

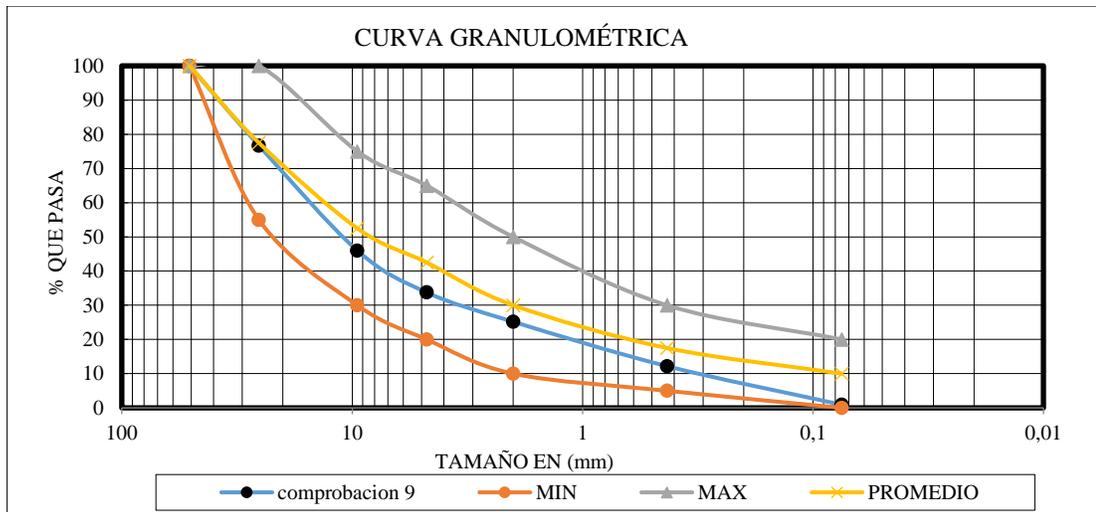
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1165,40	23,31	23,31	76,69
3/8"	9,50	1534,90	30,70	54,01	45,99
N°4	4,75	611,70	12,23	66,24	33,76
N°10	2,00	429,20	8,58	74,82	25,18
N°40	0,43	649,20	12,98	87,81	12,19
N°200	0,075	564,00	11,28	99,09	0,91



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

Cristhian Deivis Avila Ortega

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

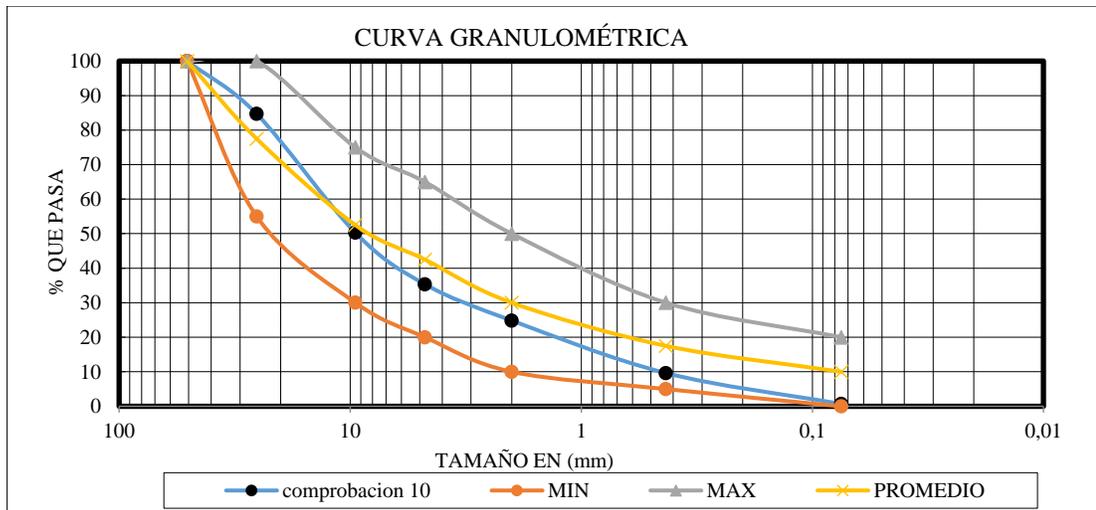
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	765,20	15,30	15,30	84,70
3/8"	9,50	1721,00	34,42	49,72	50,28
N°4	4,75	746,00	14,92	64,64	35,36
N°10	2,00	525,80	10,52	75,16	24,84
N°40	0,43	760,60	15,21	90,37	9,63
N°200	0,075	447,60	8,95	99,32	0,68



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

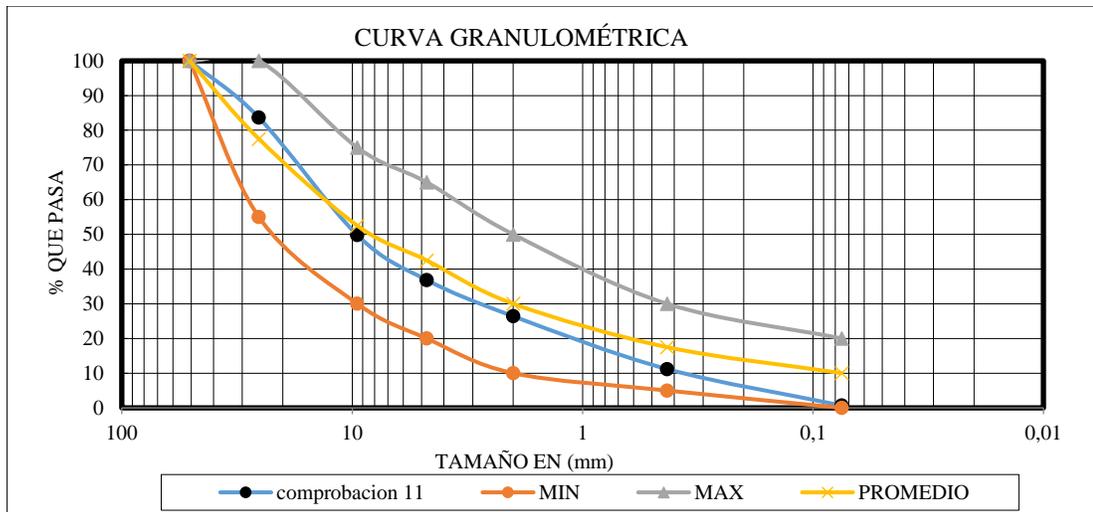
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	818,80	16,38	16,38	83,62
3/8"	9,50	1692,40	33,85	50,22	49,78
N°4	4,75	646,00	12,92	63,14	36,86
N°10	2,00	522,80	10,46	73,60	26,40
N°40	0,43	760,60	15,21	88,81	11,19
N°200	0,075	525,60	10,51	99,32	0,68



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

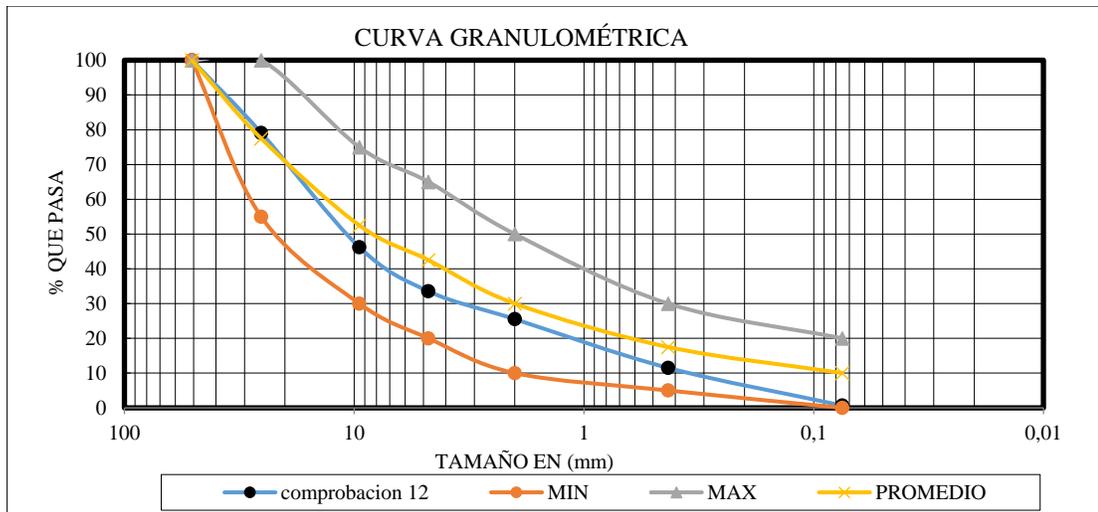
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1044,50	20,89	20,89	79,11
3/8"	9,50	1644,00	32,88	53,77	46,23
Nº4	4,75	634,80	12,70	66,47	33,53
Nº10	2,00	400,50	8,01	74,48	25,52
Nº40	0,43	701,00	14,02	88,50	11,50
Nº200	0,075	541,80	10,84	99,33	0,67



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

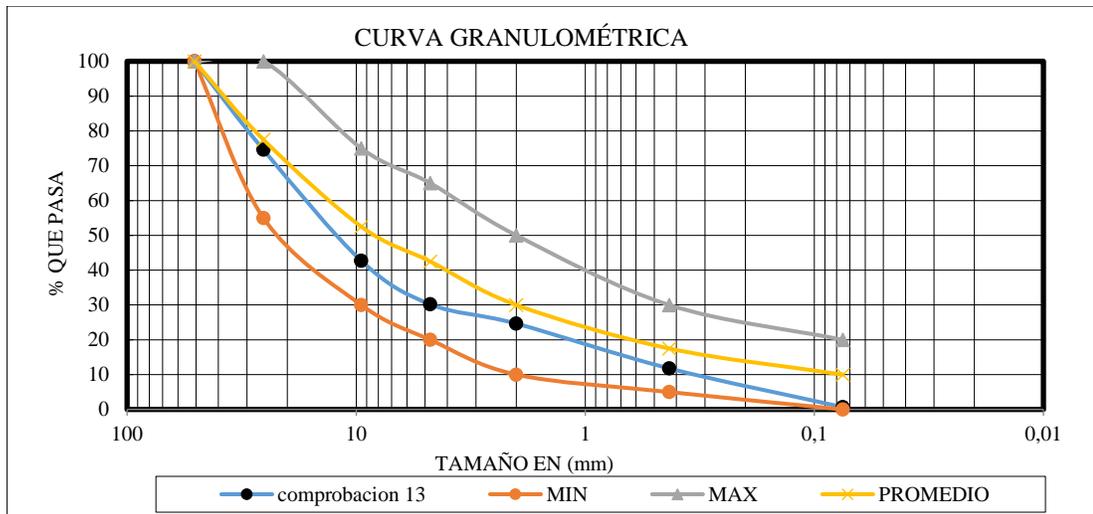
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1270,20	25,40	25,40	74,60
3/8"	9,50	1595,60	31,91	57,32	42,68
N°4	4,75	623,60	12,47	69,79	30,21
N°10	2,00	278,20	5,56	75,35	24,65
N°40	0,43	643,20	12,86	88,22	11,78
N°200	0,075	556,20	11,12	99,34	0,66



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

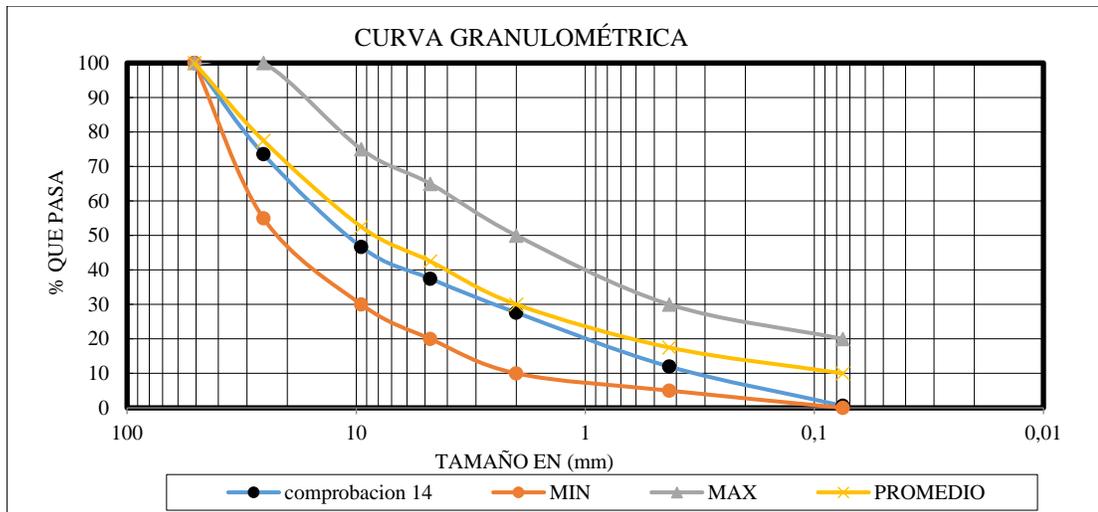
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1323,10	26,46	26,46	73,54
3/8"	9,50	1343,50	26,87	53,33	46,67
Nº4	4,75	459,60	9,19	62,52	37,48
Nº10	2,00	492,50	9,85	72,37	27,63
Nº40	0,43	782,50	15,65	88,02	11,98
Nº200	0,075	568,80	11,38	99,40	0,60



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO E.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

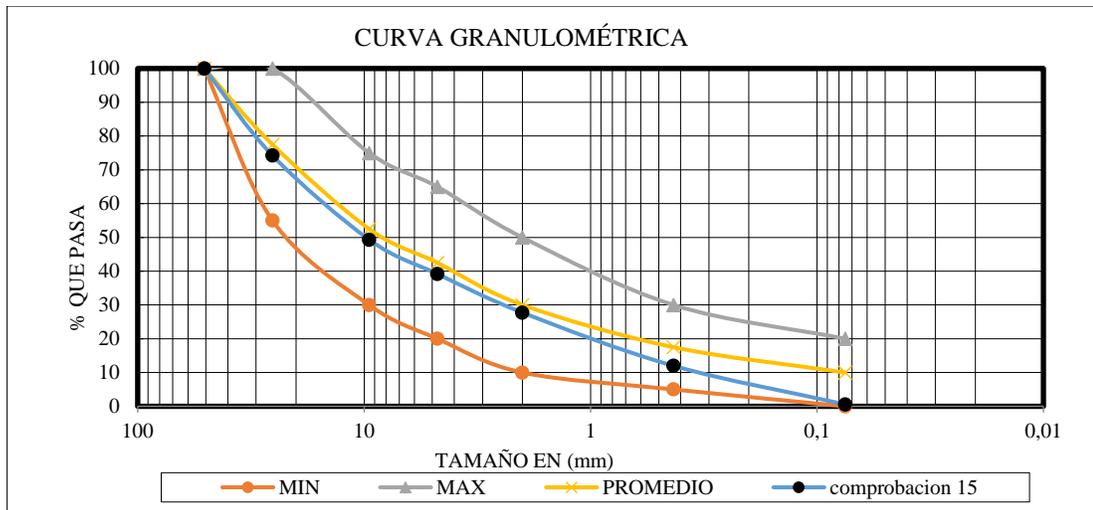
Procedencia: Método Granulométrico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:28/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1287,40	25,75	25,75	74,25
3/8"	9,50	1246,00	24,92	50,67	49,33
Nº4	4,75	506,80	10,14	60,80	39,20
Nº10	2,00	572,20	11,44	72,25	27,75
Nº40	0,43	788,60	15,77	88,02	11,98
Nº200	0,075	571,20	11,42	99,44	0,56



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANEXO F



ANEXO F.1 MEZCLAS GRANULOMETRICAS

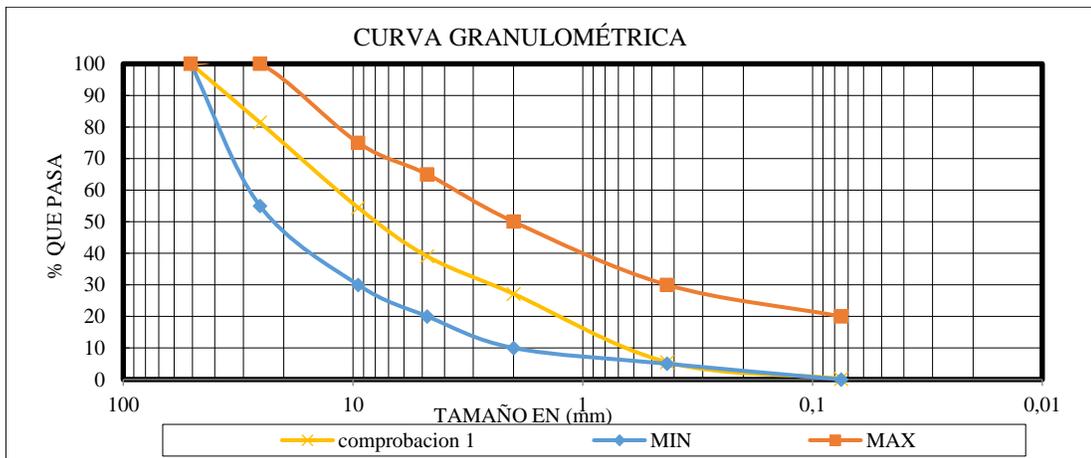
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 1

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	929,20	18,58	18,58	81,42
3/8"	9,50	1348,40	26,97	45,55	54,45
N°4	4,75	771,60	15,43	60,98	39,02
N°10	2,00	594,00	11,88	72,86	27,14
N°40	0,43	1080,00	21,60	94,46	5,54
N°200	0,075	263,80	5,28	99,74	0,26



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.2 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

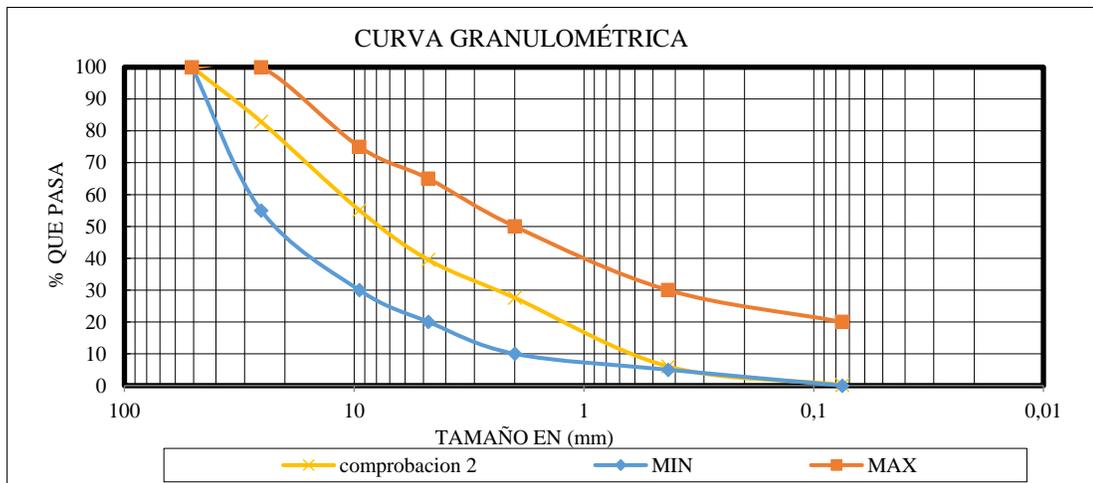
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 2

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	856,20	17,12	17,12	82,88
3/8"	9,50	1388,60	27,77	44,90	55,10
Nº4	4,75	780,60	15,61	60,51	39,49
Nº10	2,00	595,80	11,92	72,42	27,58
Nº40	0,43	1077,00	21,54	93,96	6,04
Nº200	0,075	289,80	5,80	99,76	0,24



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.3 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

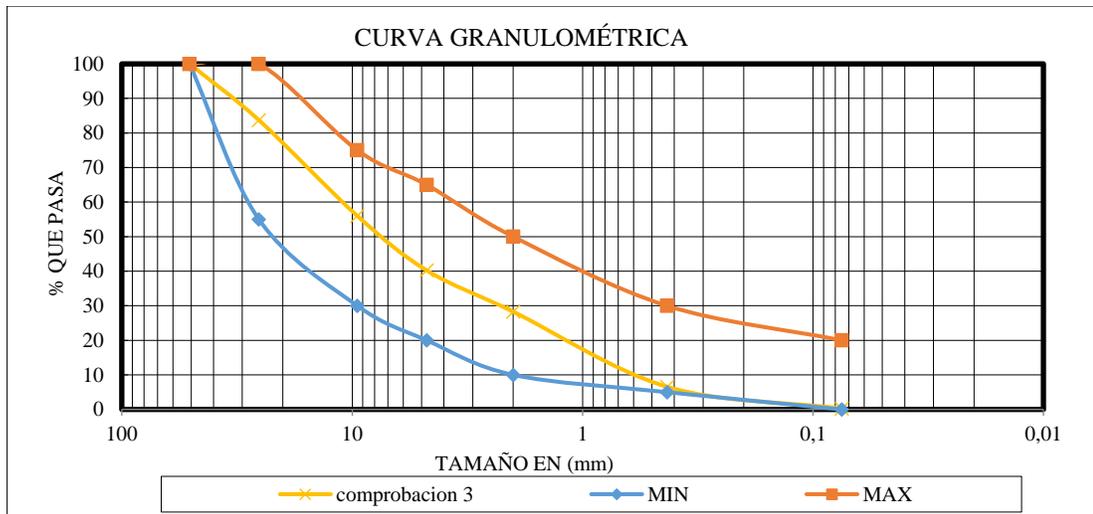
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 3

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	813,70	16,27	16,27	83,73
3/8"	9,50	1385,70	27,71	43,99	56,01
N°4	4,75	788,20	15,76	59,75	40,25
N°10	2,00	598,50	11,97	71,72	28,28
N°40	0,43	1086,00	21,72	93,44	6,56
N°200	0,075	315,40	6,31	99,75	0,25



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.4 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

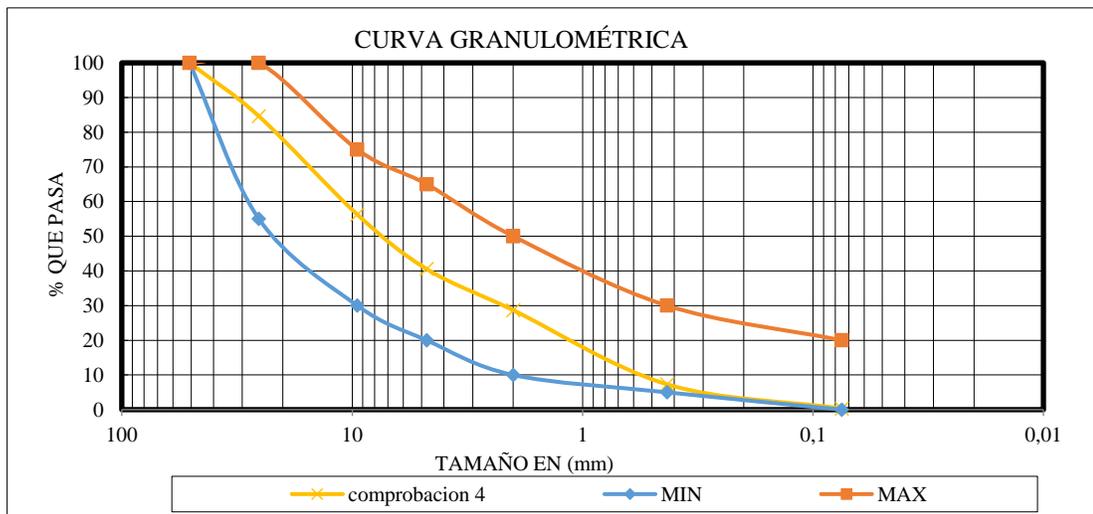
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 4

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	769,70	15,39	15,39	84,61
3/8"	9,50	1417,40	28,35	43,74	56,26
Nº4	4,75	785,80	15,72	59,46	40,54
Nº10	2,00	593,50	11,87	71,33	28,67
Nº40	0,43	1068,00	21,36	92,69	7,31
Nº200	0,075	349,60	6,99	99,68	0,32



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.5 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

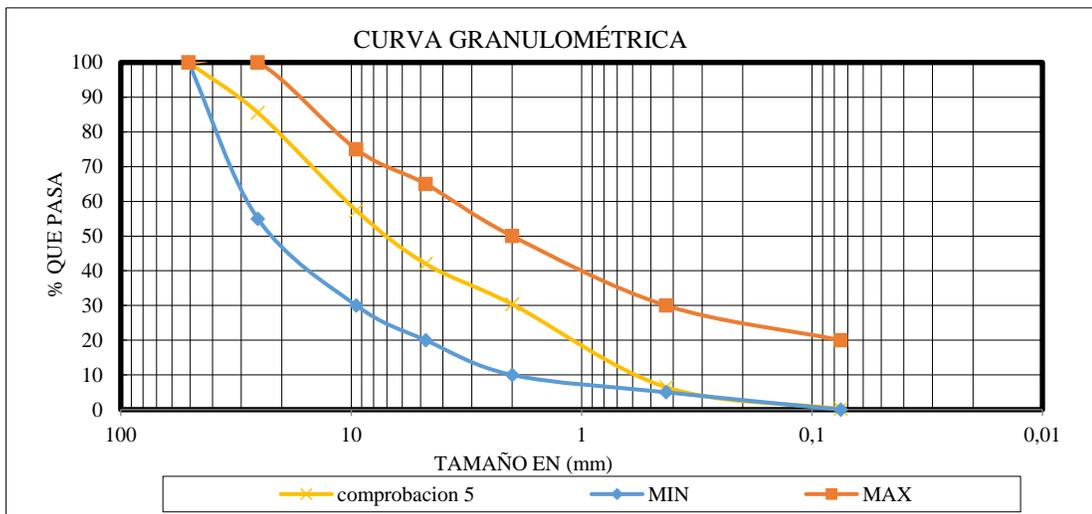
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 5

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	723,80	14,48	14,48	85,52
3/8"	9,50	1408,20	28,16	42,64	57,36
Nº4	4,75	766,80	15,34	57,98	42,02
Nº10	2,00	583,00	11,66	69,64	30,36
Nº40	0,43	1194,00	23,88	93,52	6,48
Nº200	0,075	315,00	6,30	99,82	0,18



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.6 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

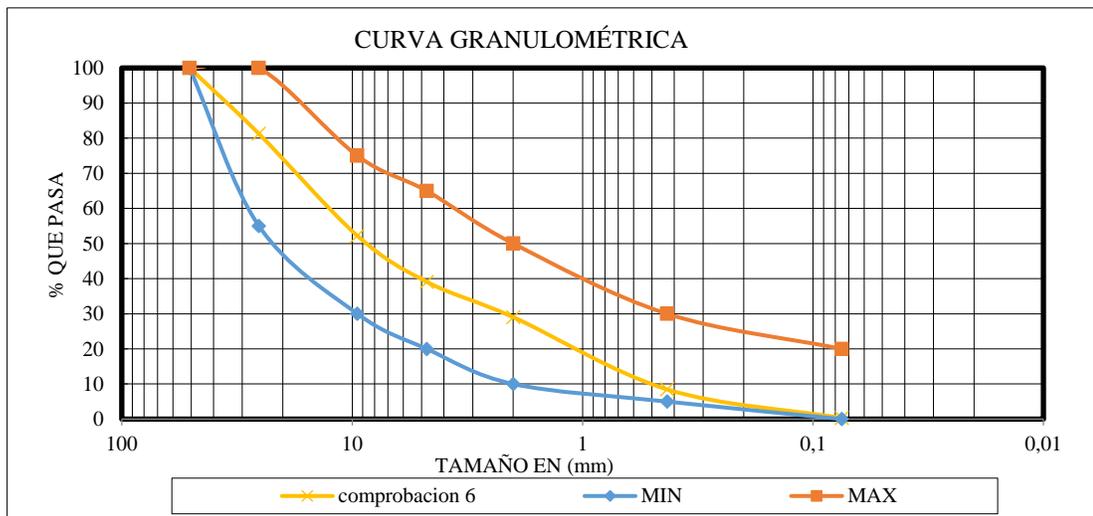
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 6

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	937,20	18,74	18,74	81,26
3/8"	9,50	1452,30	29,05	47,79	52,21
Nº4	4,75	655,80	13,12	60,91	39,09
Nº10	2,00	502,60	10,05	70,96	29,04
Nº40	0,43	1028,50	20,57	91,53	8,47
Nº200	0,075	408,60	8,17	99,70	0,30



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.7 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

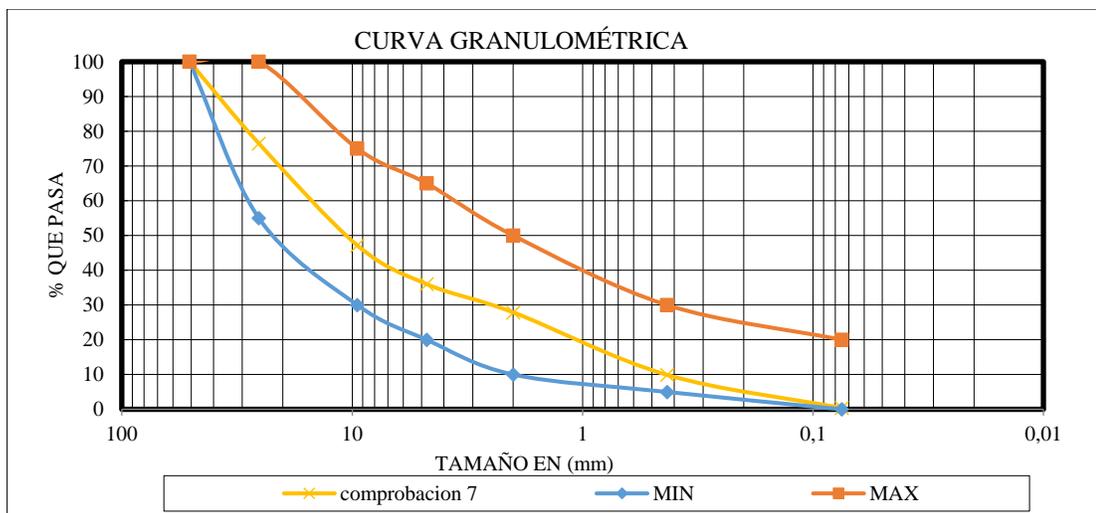
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 7

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:29/03/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1176,30	23,53	23,53	76,47
3/8"	9,50	1465,50	29,31	52,84	47,16
Nº4	4,75	557,40	11,15	63,98	36,02
Nº10	2,00	406,60	8,13	72,12	27,88
Nº40	0,43	898,70	17,97	90,09	9,91
Nº200	0,075	477,50	9,55	99,64	0,36



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.8 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

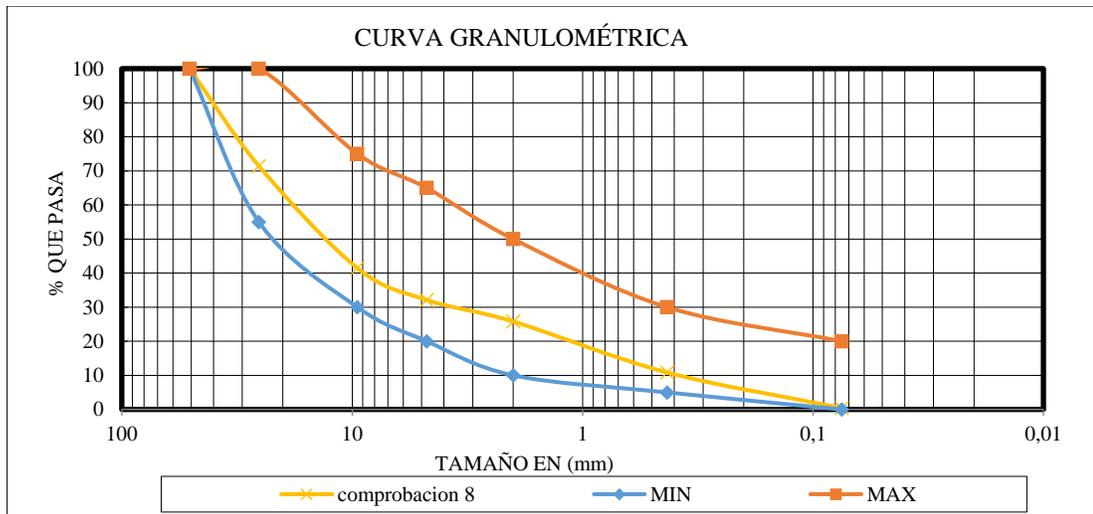
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 8

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1428,40	28,57	28,57	71,43
3/8"	9,50	1498,60	29,97	58,54	41,46
N°4	4,75	467,00	9,34	67,88	32,12
N°10	2,00	316,20	6,32	74,20	25,80
N°40	0,43	747,00	14,94	89,14	10,86
N°200	0,075	523,20	10,46	99,61	0,39



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.9 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

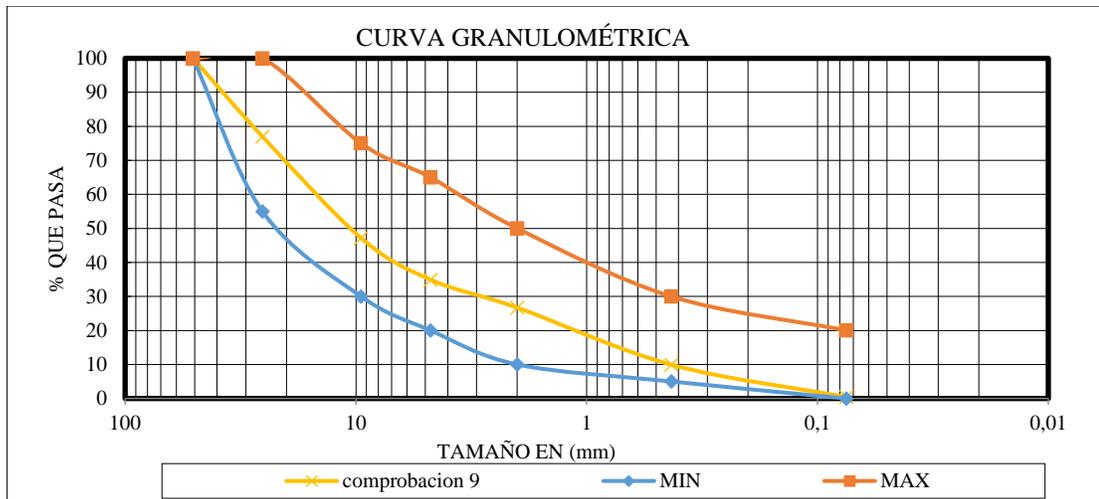
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 9

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1150,30	23,01	23,01	76,99
3/8"	9,50	1491,00	29,82	52,83	47,17
N°4	4,75	612,80	12,26	65,08	34,92
N°10	2,00	410,50	8,21	73,29	26,71
N°40	0,43	838,60	16,77	90,06	9,94
N°200	0,075	475,80	9,52	99,58	0,42



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.10 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

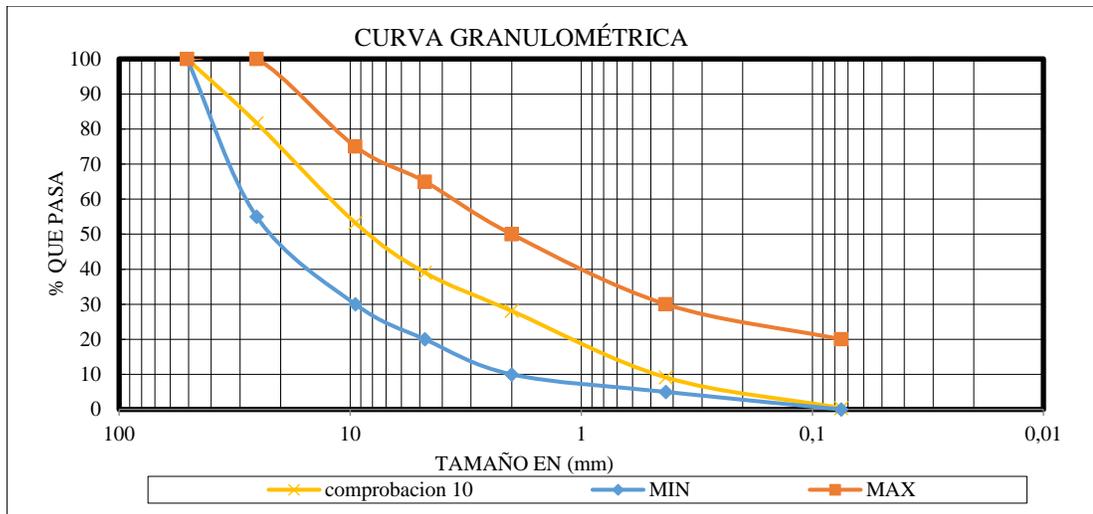
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 10

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	913,80	18,28	18,28	81,72
3/8"	9,50	1425,40	28,51	46,78	53,22
N°4	4,75	708,80	14,18	60,96	39,04
N°10	2,00	547,00	10,94	71,90	28,10
N°40	0,43	948,60	18,97	90,87	9,13
N°200	0,075	436,80	8,74	99,61	0,39



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.11 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

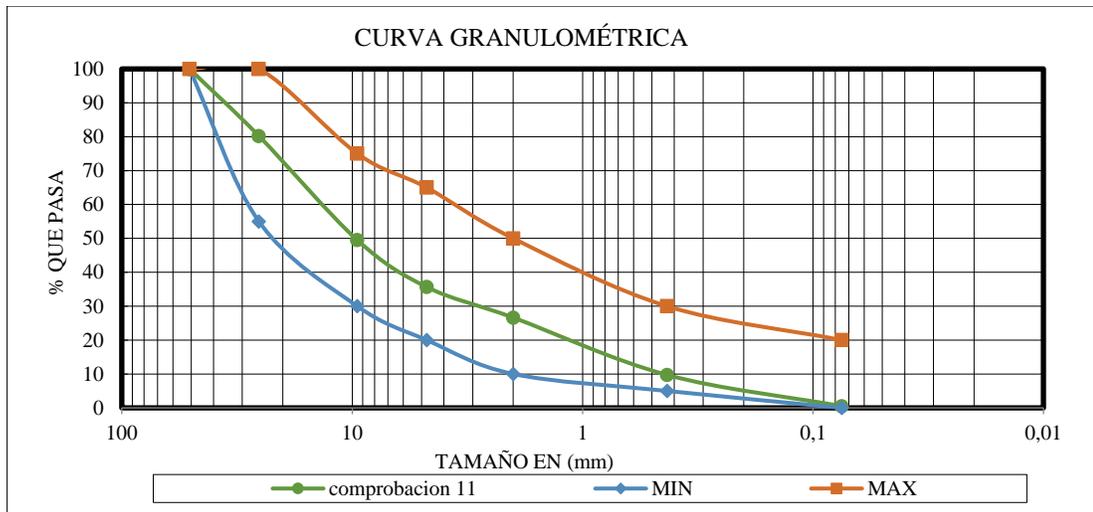
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 11

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	989,20	19,78	19,78	80,22
3/8"	9,50	1536,20	30,72	50,51	49,49
Nº4	4,75	691,60	13,83	64,34	35,66
Nº10	2,00	451,50	9,03	73,37	26,63
Nº40	0,43	845,00	16,90	90,27	9,73
Nº200	0,075	461,50	9,23	99,50	0,50



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.12 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

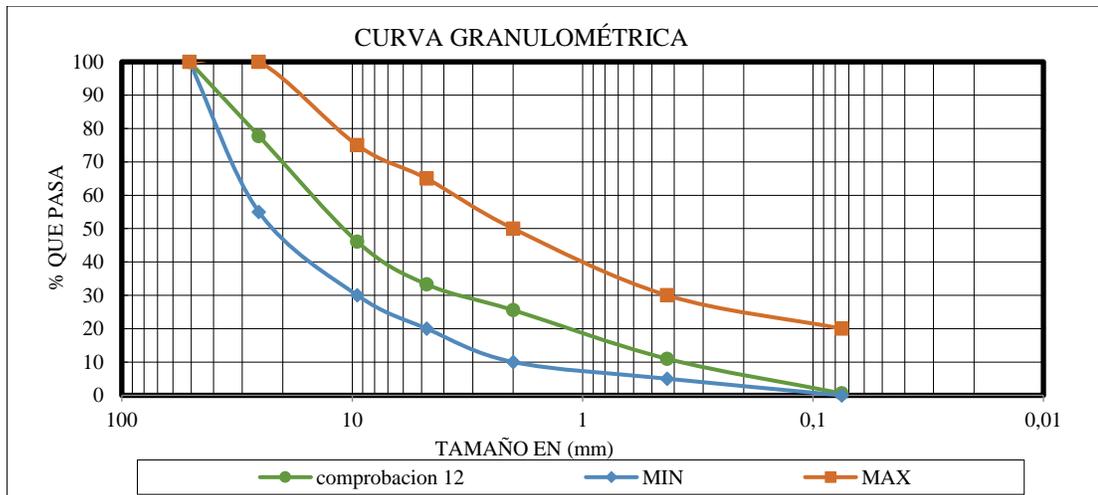
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 12

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1112,20	22,24	22,24	77,76
3/8"	9,50	1584,80	31,70	53,94	46,06
N°4	4,75	639,00	12,78	66,72	33,28
N°10	2,00	386,20	7,72	74,44	25,56
N°40	0,43	729,20	14,58	89,03	10,97
N°200	0,075	518,60	10,37	99,40	0,60



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.13 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

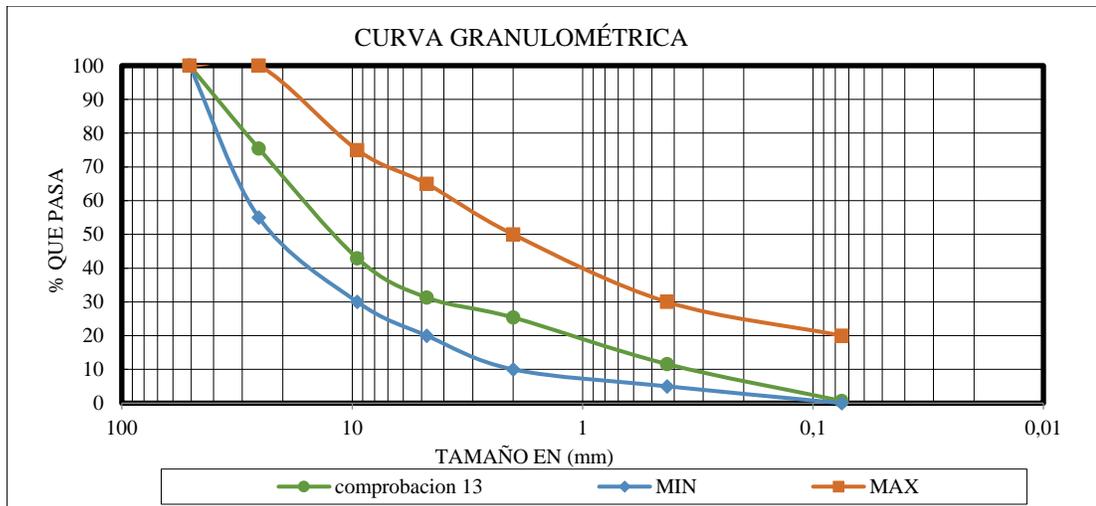
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 13

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1227,60	24,55	24,55	75,45
3/8"	9,50	1625,40	32,51	57,06	42,94
N°4	4,75	581,40	11,63	68,69	31,31
N°10	2,00	297,00	5,94	74,63	25,37
N°40	0,43	689,00	13,78	88,41	11,59
N°200	0,075	546,40	10,93	99,34	0,66



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.14 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

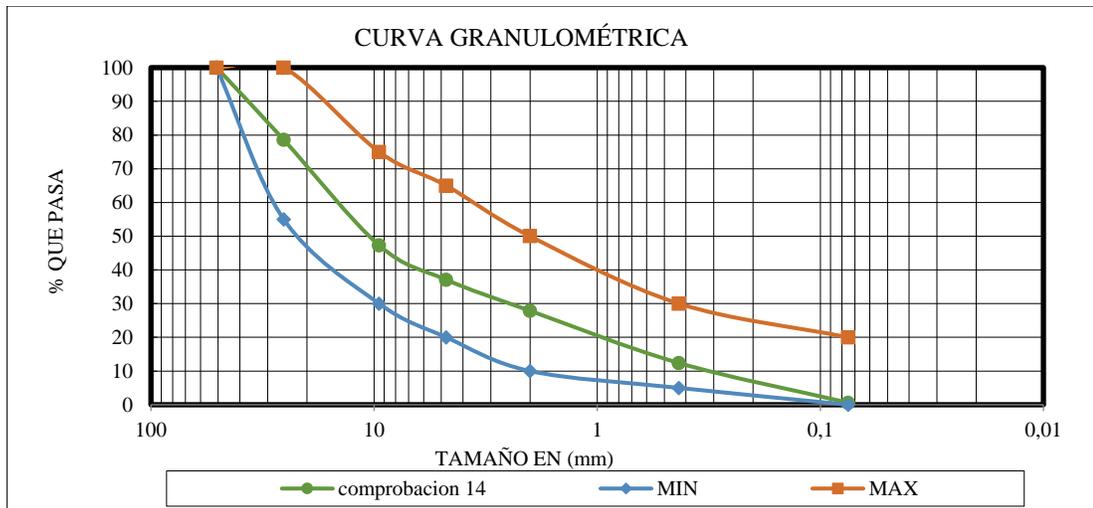
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 14

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	1069,80	21,40	21,40	78,60
3/8"	9,50	1565,60	31,31	52,71	47,29
N°4	4,75	510,60	10,21	62,92	37,08
N°10	2,00	460,00	9,20	72,12	27,88
N°40	0,43	775,00	15,50	87,62	12,38
N°200	0,075	589,00	11,78	99,40	0,60



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ANEXO F.15 MEZCLAS GRANULOMETRICAS**

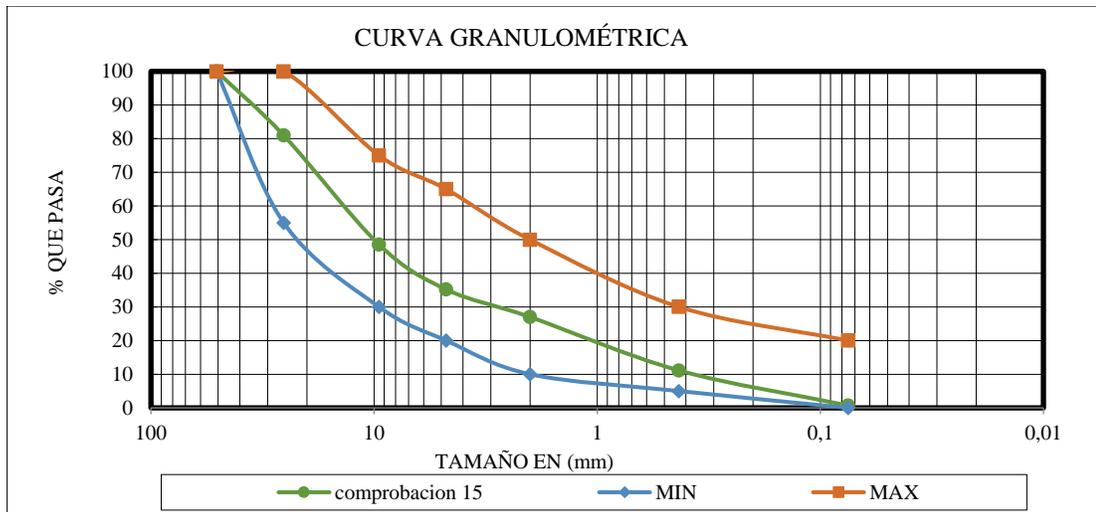
Procedencia: Método Grafico Capa Sub Base

Punto: Comprobación 15

Universitario: Avila Ortega Cristhian Deivis

Fecha:01/04/2024

Peso Total (gr.) =		5000			% Que pasa del total
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Retenido Acumulado		
			(%)	(%)	
2 ½"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	951,00	19,02	19,02	80,98
3/8"	9,50	1622,80	32,46	51,48	48,52
N°4	4,75	666,00	13,32	64,80	35,20
N°10	2,00	410,00	8,20	73,00	27,00
N°40	0,43	794,00	15,88	88,88	11,12
N°200	0,075	521,20	10,42	99,30	0,70



Clasificación del suelo		Descripción
SUSC:	GW	Bien graduada, gravas y arenas gruesa con poco fino
AASTHO:	A-1-a	

.....  
Cristhian Deivis Avila Ortega

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**UNIVERSITARIO**

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS



# **ENSAYOS DE PROCTOR**

## **T-180 Y CBR**

### **Anexo G**

- **Anexo G1 Capa Base**
- **Anexo G2 Capa Sub Base**

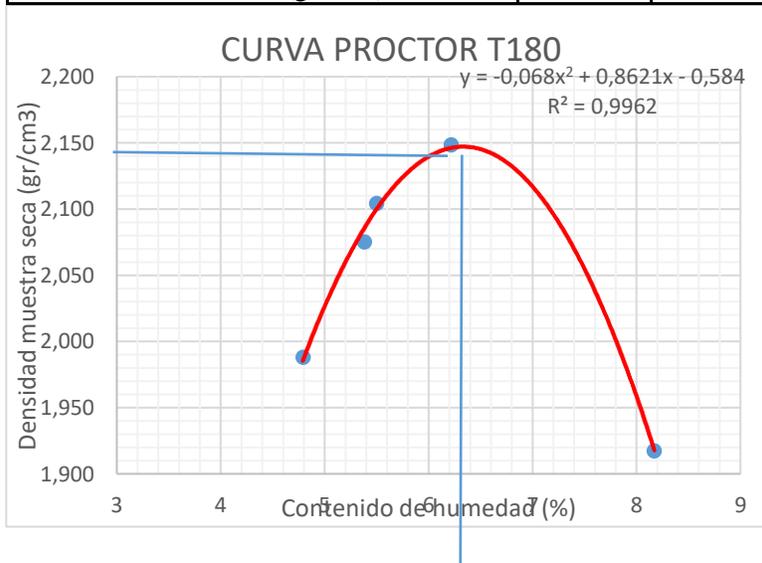


**ANEXO G1 CAPA BASE**  
**COMPACTACION T180 Y CBR**

Procedencia: Método Triangulo de Ferret Capa Base

Combinación 14

PRUEBA	1	2	3	4	5
N° de Golpes	56	56	56	56	56
N° Molde	1	1	1	1	1
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Recipiente	5	6	7	8	7
peso rec + muestra humeda (P1)	125,60	127,90	130,20	130,00	132,30
peso rec + muestra seca (P2)	121,30	122,90	124,50	125,00	125,60
peso agua	4,30	5,00	5,70	5,00	6,70
peso recipiente (P3)	31,60	32,00	32,80	32,10	43,60
humedad (%)	<b>4,79</b>	<b>5,50</b>	<b>6,22</b>	<b>5,38</b>	<b>8,17</b>
peso muestra humeda + molde (gr)	7770,00	8060,00	8192,00	7990,00	7750,00
peso molde (gr)	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00
peso muestra humeda (gr)	4425,00	4715,00	4847,00	4645,00	4405,00
volumen molde (cm3)	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
densidad muestra humeda (gr/cm3)	2,083	2,220	2,282	2,187	2,074
densidad muestra seca (gr/cm3)	1,99	2,10	2,15	2,08	1,92



Densidad maxima	2,15	gr/cm <sup>3</sup>
Humedad optima	6,35	%

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**



**DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL  
 LABORATORIO ASTM D1883 AASHTO T193**

Procedencia: Método Triangulo de Feret Capa Base

Muestra: Combinación 14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICIÓN DE MUESTRA	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.
Peso muestra húm.+molde (g)	11210		11260	11215		11350	11300		11380
Peso Molde	6570		6570	6455		6455	6555		6555
Peso muestra húmeda	4640		4690	4760		4895	4745		4825
Volumen de la muestra	2111		2111	2143		2143	2128		2128
Peso Unit. Muestra Húm.	2,198		2,222	2,221		2,284	2,230		2,267
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	98,9	105	112,5	98,5	101	102,8	95,3	98,45	101,6
Peso muestra seca + tara	92	98,0	102	92	95	97,3	90,8	94,0	98,8
Peso del agua	6,9	7,0	10,5	6,5	6	5,5	4,5	4,4	2,8
Peso de tara	32	32,2	31	31	31,6	32	32,4	32,0	32,6
Peso de la muestra seca	60	65,8	71	61	63,4	65,3	58,4	62	66,2
Contenido humedad %	11,50	10,64	14,79	10,66	9,46	8,42	7,71	7,18	4,23
Promedio cont. Humedad	6,35		<b>12,31</b>	6,35		<b>9,51</b>	6,35		<b>6,37</b>
Peso Unit.muestra seca	2,07		<b>1,98</b>	2,09		<b>2,09</b>	2,10		<b>2,13</b>

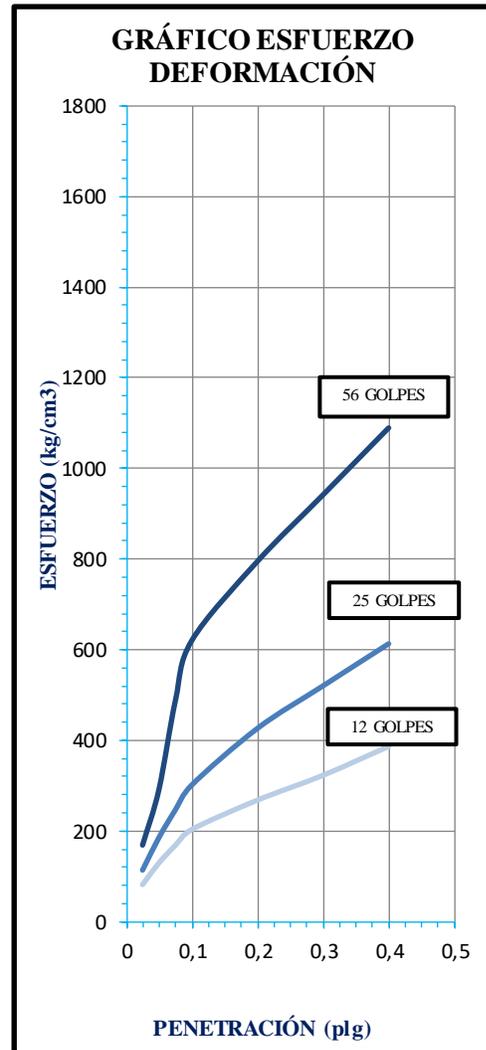
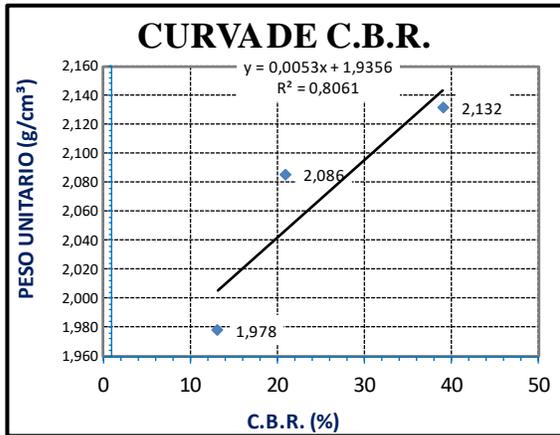
H. Opt.	D. Máx
6,35	2,15

LL	IP
0,00	0,00
Clasificación	
A-1 (0)	

C.B.R.	Peso
%	Unit. g/cm <sup>3</sup>
13,1	1,978
20,9	2,086
39,0	2,132

FECHA	HORA	EN DIAS	LECT.	EXPANSIÓN		LECT.	EXPANSIÓN		LECT.	EXPANSIÓN	
			EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%
29-jul	09:00	1	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
30-jul	09:25	2	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
31-jul	09:20	3	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
01-Agos	08:10	4	0,14	0,356	<b>0,0</b>	0,05	0,127	<b>0,0</b>	0,04	0,035	<b>0,0</b>

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm <sup>3</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%
0,025	0,63		4,2	81			5,9	113			8,8	169		
0,05	1,27		6,7	129,0			9,7	185,0			15,2	292,0		
0,075	1,90		8,8	168,0			12,8	246,0			25,5	488,0		
0,1	2,54	1360	10,6	203,0		<b>14,9</b>	15,7	301,0		<b>22,1</b>	32,4	621,0		<b>45,7</b>
0,2	5,10	2040	14,0	268,0		<b>13,1</b>	22,2	426,0		<b>20,9</b>	41,5	796,0		<b>39,0</b>
0,3	7,62		16,9	323,0			27,1	520,0			49,2	943,0		
0,4	10,16		20,2	387,0			32,0	613,0			56,9	1091,0		
0,5	12,70		26,9	516,0			37,9	726,0			68,0	1303,0		



CBR 100% D.Máx	<b>40 %</b>
CBR 95% D.Máx.	<b>20 %</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



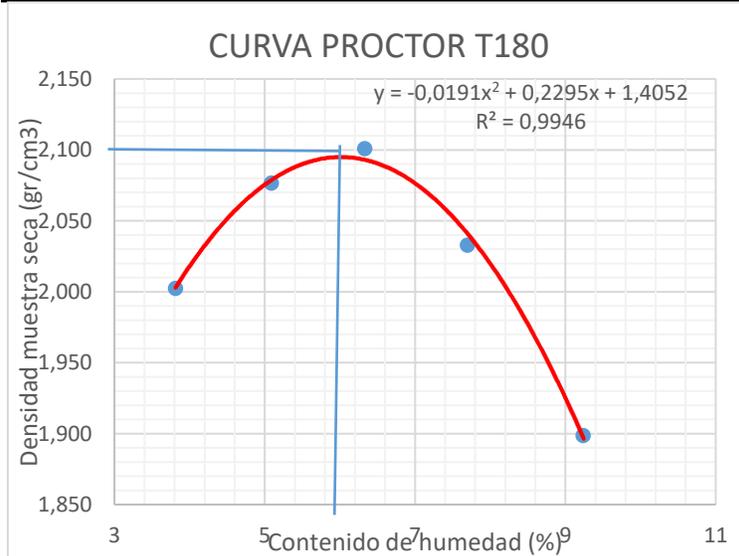
### COMPACTACION T180 Y CBR

Procedencia: Método Granulométrico

Capa Base

Combinación 14

PRUEBA	1	2	3	4	5
N° de Golpes	56	56	56	56	56
N° Molde	2	2	2	2	2
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Recipiente	1	2	3	4	5
peso rec + muestra húmeda (P1)	124,20	127,20	130,20	131,25	132,30
peso rec + muestra seca (P2)	120,80	122,60	124,40	124,60	124,80
peso agua	3,40	4,60	5,80	6,65	7,50
peso recipiente (P3)	31,60	32,20	32,80	38,20	43,60
humedad (%)	<b>3,81</b>	<b>5,09</b>	<b>6,33</b>	<b>7,70</b>	<b>9,24</b>
peso muestra húmeda + molde (gr)	7760,00	7980,00	8090,00	7995,00	7750,00
peso molde (gr)	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00
peso muestra húmeda (gr)	4415,00	4635,00	4745,00	4650,00	4405,00
volumen molde (cm <sup>3</sup> )	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
densidad muestra húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2,079	2,182	2,234	2,189	2,074
densidad muestra seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2,002	2,077	2,101	2,033	1,899



Densidad máxima	2,095	gr/cm <sup>3</sup>
Humedad óptima	6,00	%

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL

LABORATORIO ASTM D1883 AASHTO T193

Método Granulométrico

Capa Base

Muestra: Combinación 14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICIÓN DE MUESTRA	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.
Peso muestra húm.+molde (g)	11210		11260	11215		11350	11300		11380
Peso Molde	6570		6570	6455		6840	6555		6555
Peso muestra húmeda	4640		4690	4760		4510	4745		4825
Volumen de la muestra	2111		2111	2143		2143	2128		2128
Peso Unit. Muestra Húm.	2,198		2,222	2,221		2,105	2,230		2,267
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo		Superf.	2º sup.		Fondo	Superf.	2º sup.	
Tara Nº	1		2	3		1	2	3	
Peso muestra húm + tara	98,9		104	111,3		98,5	99	100,2	
Peso muestra seca + tara	88		95,0	103,6		90,9	95	94,5	
Peso del agua	10,9		9,0	7,7		7,6	4	5,7	
Peso de tara	34,2		32	32,6		31,1	32	31,6	
Peso de la muestra seca	53,8		63,0	71		59,8	63	62,9	
Contenido humedad %	20,26		14,29	10,85		12,71	6,35	9,06	
Promedio cont. Humedad	6,00		<b>15,13</b>	6,00		<b>9,37</b>	6,00		<b>8,97</b>
Peso Unit.muestra seca	2,07		<b>1,93</b>	2,10		<b>1,92</b>	2,10		<b>2,08</b>

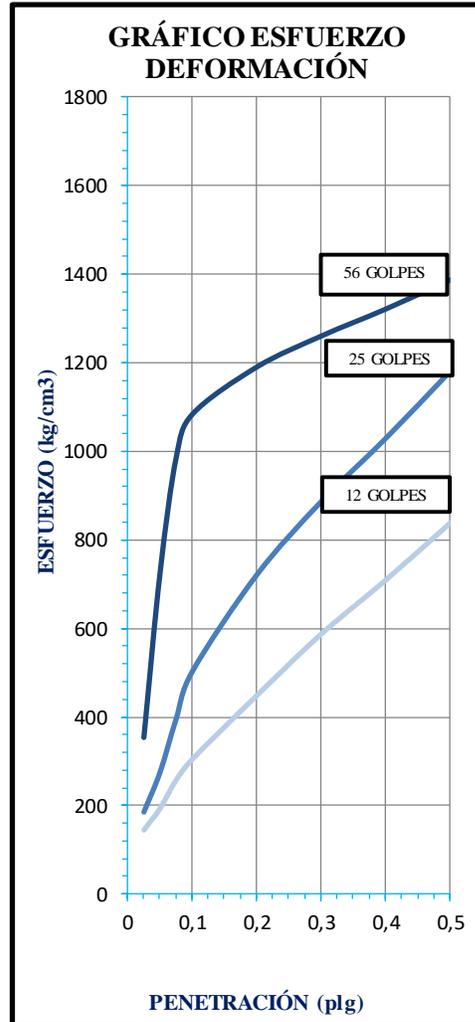
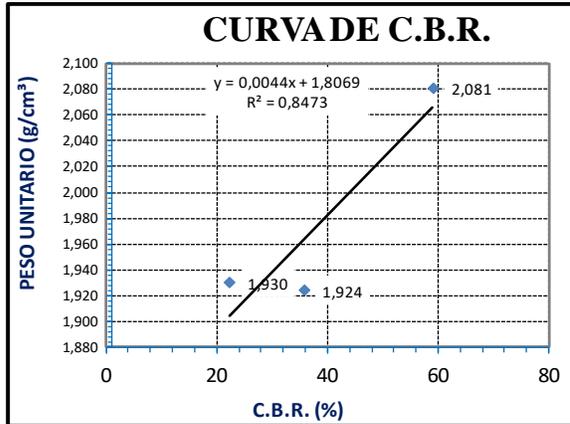
H. Opt.	D. Máx
6,00	2,095

LL	IP
0,00	0,00
Clasificación	
A-1 (0)	

CBR.	Peso
%	Unit.
	g/cm <sup>3</sup>
22,2	1,930
35,7	1,924
59,0	2,081

FECHA	HORA	EN DIAS	LECT.	EXPANSIÓN		LECT.	EXPANSIÓN		LECT.	EXPANSIÓN	
			EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%
16-jul	07:35	1	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
17-jul	13:38	2	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
18-jul	13:10	3	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0
19-jul	08:00	4	0,14	0,356	<b>0,0</b>	0,05	0,127	<b>0,0</b>	0,04	0,035	<b>0,0</b>

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm <sup>3</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%
0,025	0,63		7,6	145			9,6	184			18,5	355		
0,05	1,27		10,1	194,0			14,3	274,0			37,9	726,0		
0,075	1,90		13,5	258,0			20,6	395,0			51,5	987,0		
0,1	2,54	1360	15,9	305,0		<b>22,6</b>	26,2	502,0		<b>37,2</b>	56,6	1085,0		<b>80,4</b>
0,2	5,10	2040	23,4	449,0		<b>22,2</b>	37,6	721,0		<b>35,7</b>	62,2	1192,0		<b>59,0</b>
0,3	7,62		30,7	588,0			46,3	887,0			65,8	1262,0		
0,4	10,16		37,0	710,0			53,7	1030,0			69,0	1323,0		
0,5	12,70		43,8	839,0			61,7	1182,0			72,5	1389,0		



CBR 100% D.Máx	<b>65 %</b>
CBR 95% D.Máx.	<b>42 %</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



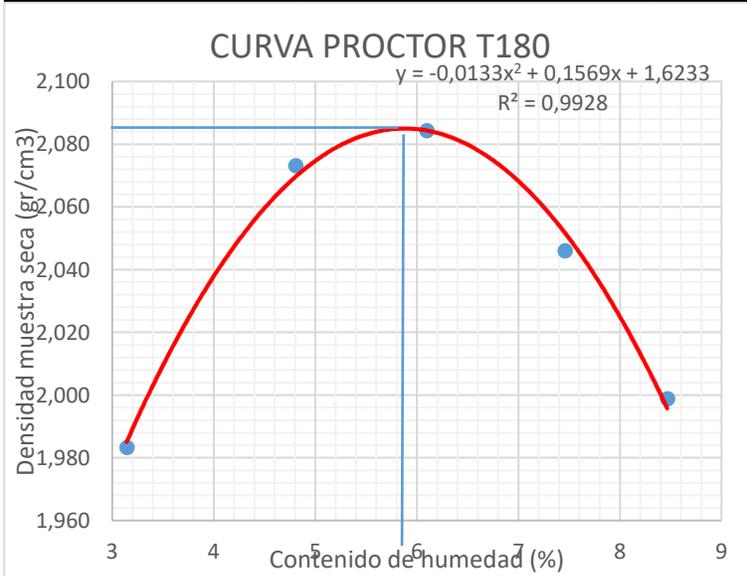
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**COMPACTACION T180 Y CBR**



Procedencia: Método Grafico Capa Base

Combinación 9

PRUEBA	1	2	3	4	5
N° de Golpes	56	56	56	56	56
N° Molde	2	2	2	2	2
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Recipiente	1	2	3	4	5
peso rec + muestra humeda (P1)	210,50	231,70	252,90	237,00	220,30
peso rec + muestra seca (P2)	207,30	226,10	244,90	228,45	212,00
peso agua	3,20	5,60	8,00	8,55	8,30
peso recipiente (P3)	105,60	109,65	113,70	113,85	114,00
humedad (%)	<b>3,15</b>	<b>4,81</b>	<b>6,10</b>	<b>7,46</b>	<b>8,47</b>
peso muestra humeda + molde (gr)	7690,00	7960,00	8042,00	8015,00	7950,00
peso molde (gr)	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00	3345,00
peso muestra humeda (gr)	4345,00	4615,00	4697,00	4670,00	4605,00
volumen molde (cm3)	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
densidad muestra humeda (gr/cm3)	2,046	2,173	2,211	2,199	2,168
densidad muestra seca (gr/cm3)	1,983	2,073	2,084	2,046	1,999



Densidad maxima	2,085	gr/cm <sup>3</sup>
Humedad optima	5,80	%

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS  
**CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**



**DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL  
 LABORATORIO ASTM D1883 AASHTO T193**

Método Grafico Capa Base

Muestra: Combinación 9

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICIÓN DE MUESTRA	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.	A. de M.		D. de M.
Peso muestra húm.+molde (g)	11250	11390	11360	11450	10860	11180			
Peso Molde	6740	6740	6840	6840	6180	6180			
Peso muestra húmeda	4510	4650	4520	4610	4680	5000			
Volumen de la muestra	2128	2128	2093	2093	2123	2123			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,119	2,185	2,160	2,203	2,204	2,355			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	100,2	108	116,9	103,7	108	114,5	95,5	110,5	125,5
Peso muestra seca + tara	92,45	96,0	111	95,7	100,1	108,5	86,3	102,4	118,5
Peso del agua	7,75	12,0	5,9	8	7,9	6	9,2	8,1	7
Peso de tara	12	13	32,6	15	15	13,35	15,35	15,4	15,45
Peso de la muestra seca	80,45	83,0	78,4	80,7	85,1	95,15	70,95	87	103,05
Contenido humedad %	9,63	14,46	7,53	9,91	9,28	6,31	12,97	9,31	6,79
Promedio cont. Humedad	5,80		<b>10,54</b>	5,80		<b>8,50</b>	5,80		<b>9,69</b>
Peso Unit.muestra seca	2,00		<b>1,98</b>	2,04		<b>2,03</b>	2,08		<b>2,15</b>

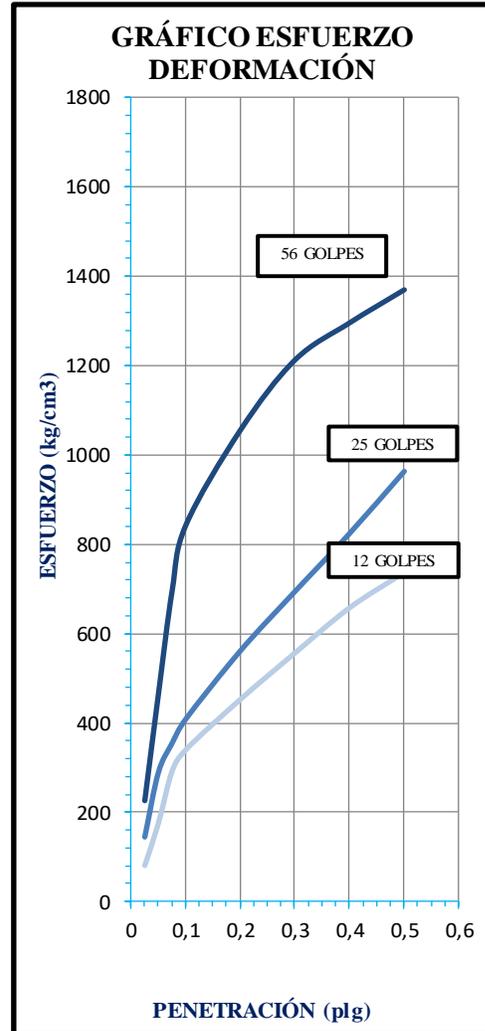
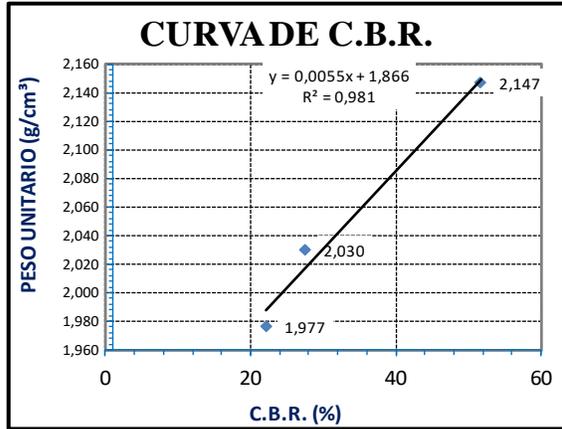
H. Opt.	D. Máx
5,80	2,085

LL	IP
0,00	0,00
Clasificación	
A-1 (0)	

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	g/cm <sup>3</sup>
22,2	1,977
27,5	2,030
51,7	2,147

FECHA	HORA	EN DIAS	LECT.		EXPANSIÓN		LECT.		EXPANSIÓN		LECT.		EXPANSIÓN	
			EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%	EXTENS.	cm.	%
16-jul	09:35	1	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0			
17-jul	14:35	2	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0			
18-jul	16:10	3	0,14	0,356	0,0	0,05	0,127	0,0	0,04	0,035	0,0			
19-jul	15:00	4	0,14	0,356	<b>0,0</b>	0,05	0,127	<b>0,0</b>	0,04	0,035	<b>0,0</b>			

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm <sup>3</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%	Dial	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	%
0,025	0,63		4,2	80			7,6	145			11,8	226		
0,05	1,27		9,1	175,0			15,1	290,0			24,3	465,0		
0,075	1,90		15,2	291,0			18,5	355,0			36,3	695,0		
0,1	2,54	1360	17,7	339,0		<b>24,9</b>	21,3	409,0		<b>30,1</b>	43,9	842,0		<b>61,9</b>
0,2	5,10	2040	23,6	452,0		<b>22,2</b>	29,3	562,0		<b>27,5</b>	55,0	1055,0		<b>51,7</b>
0,3	7,62		29,0	556,0			36,3	695,0			63,2	1212,0		
0,4	10,16		34,3	657,0			43,0	825,0			67,6	1295,0		
0,5	12,70		38,4	736,0			50,3	964,0			71,4	1369,0		



CBR 100% D.Máx	<b>40 %</b>
CBR 95% D.Máx.	<b>21 %</b>

.....  
 Cristhian Deivis Avila Ortega

**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño

**RESP. DEL LAB DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

# **ANALISIS PRECIOS UNITARIOS**

- **Anexo H**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL



**PRECIOS UNITARIOS**

**Datos generales**

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto	Comparacion de los metodos Triangulo de feret, Granulometrico y Grafico para la estabilizacion granulometrica en suelos aluviales en el valle central de tarija				
Actividad :	Extraccion y Transporte material				
Unidad :	<b>m3</b>		Moneda .	Bs	
	Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
<b>1.-</b>	<b>MATEIALES</b>				
1	Acarreo material aluvial	Hr	0,50	160,00	80,00
2	acopio de material aluvial	Hr	0,25	20,00	5,00
3					
	<b>TOTAL MATERIAL</b>				85,00
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	operador de tractor	Hr	0,50	25,00	12,500
2	operador de volqueta	Hr	0,50	30,00	15,00
	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				27,50
	CARGAS SOCIALES (60% DEL SUBTOTAL MANO DE OBRA)				16,50
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				6,57
	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				50,57
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
	Otro	%	6,00	55	3,30
	HERRAMIENTAS (5% de TOTAL MANO DE OBRA)				2,53
	<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				5,83
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (15% de 1+2+3)				21,21
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10% de 1+2+3+4)				16,26
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09 de 1+2+3+4+5)				5,53
<b>Total Item Precio Unitario</b>					<b>184,40</b>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL



## PRECIOS UNITARIOS

### Datos generales

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto	Comparación de los métodos Triangulo de feret, Granulométrico y Grafico para la estabilización granulométrica en suelos aluviales en el valle central de tarija				
Actividad :	Granulometría Capa Sub Base				
Unidad :	Pto		Moneda .	Bs	
	Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>				
1					
2					
3					
TOTAL MATERIAL					0,00
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	Tecnico de laboratorio	Hr	0,50	110,00	55,000
2					
SUBTOTAL MANO DE OBRA					55,00
CARGAS SOCIALES (60% DEL SUBTOTAL MANO DE OBRA)					33,00
IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)					13,15
TOTAL MANO DE OBRA					101,15
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
1	Balanza aprox 0,01gr	Hr	0,02	0,070	0,00126
2	Horno electrico	Hr	16,00	0,240	3,84000
3	fuentes	Hr	0,02	0,009	0,00018
5	Tamiz 2"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
7	Tamiz 1"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
10	Tamiz 3/8"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
12	Tamiz N°4	Hr	0,03	0,0045	0,00014
13	Tamiz N°10	Hr	0,03	0,0045	0,00014
14	Tamiz N°40	Hr	0,03	0,0045	0,00014
15	Tamiz N°200	Hr	0,03	0,0060	0,00018
HERRAMIENTAS (5% de TOTAL MANO DE OBRA)					5,06
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					3,84
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
GASTOS GENERALES (15% de 1+2+3)					15,75
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
UTILIDAD (10% de 1+2+3+4)					12,07
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
IMPUESTOS IT (3,09 de 1+2+3+4+5)					4,10
<b>Total Item Precio Unitario</b>					<b>136,92</b>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL



**PRECIOS UNITARIOS**

**Datos generales**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto	Comparacion de los metodos Triangulo de feret, Granometrico y Grafico para la estabilizacion granulometrica en suelos aluviales en el valle central de tarija				
Actividad :	Granulometria Capa Base				
Unidad :	<b>Pto</b>		Moneda .	Bs	
	Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>				
1					
2					
3					
	<b>TOTAL MATERIAL</b>				0,00
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	Tecnico de laboratorio	Hr	0,50	110,00	55,000
2					
	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				55,00
	CARGAS SOCIALES (60% DEL SUBTOTAL MANO DE OBRA)				33,00
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				13,15
	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				101,15
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
1	Balanza aprox 0,01gr	Hr	0,02	0,070	0,00126
2	Horno electrico	Hr	16,00	0,240	3,84000
3	fuentes	Hr	0,02	0,009	0,00018
5	Tamiz 2"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
6	Tamiz 1 1 /2"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
7	Tamiz 1"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
8	Tamiz 3/4"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
9	Tamiz 1/2"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
10	Tamiz 3/8"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
11	Tamiz 1/4"	Hr	0,03	0,0045	0,00014
12	Tamiz N°4	Hr	0,03	0,0045	0,00014
13	Tamiz N°10	Hr	0,03	0,0045	0,00014
14	Tamiz N°40	Hr	0,03	0,0045	0,00014
15	Tamiz N°200	Hr	0,03	0,0060	0,00018
	HERRAMIENTAS (5% de TOTAL MANO DE OBRA)				5,06
	<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				3,84
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (15% de 1+2+3)				15,75
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10% de 1+2+3+4)				12,07
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09 de 1+2+3+4+5)				4,10
<b>Total Item Precio Unitario</b>					<b>136,92</b>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA CIVIL



**PRECIOS UNITARIOS**

**Datos generales**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto	Comparacion de los metodos Triangulo de feret, Granulometrico y Grafico para la estabilizacion granulometrica en suelos aluviales en el valle central de tarija				
Actividad :	Densidad y compactacion T180				
Unidad :	Pto		Moneda .	Bs	
	Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
<b>1.-</b>	<b>MATEIALES</b>				
1					
2					
3					
	TOTAL MATERIAL				0,00
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	Tecnico de laboratorio	Hr	0,66	6,00	3,960
2	ayudante	Hr	0,87	5,50	4,785
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				8,75
	CARGAS SOCIALES (60% DEL SUBTOTAL MANO DE OBRA)				5,25
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				2,09
		TOTAL MANO DE OBRA			16,08
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
1	Equipo de densidad	Hr	0,08	105,000	8,40
2	Equipo de compatacion	Hr	0,75	150,000	112,50
	HERRAMIENTAS (5% de TOTAL MANO DE OBRA)				0,80
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				120,90
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (15% de 1+2+3)				20,55
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10% de 1+2+3+4)				15,75
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09 de 1+2+3+4+5)				5,35
<b>Total Item Precio Unitario</b>					<b>178,64</b>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 INGENIERÍA CIVIL



**PRECIOS UNITARIOS**

**Datos generales**

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto	Comparacion de los metodos Triangulo de feret, Granulometrico y Grafico para la estabilizacion granulometrica en suelos aluviales en el valle central de tarija				
Actividad :	CBR en laboratorio Capa Base				
Unidad :	<b>Pto</b>		Moneda .	Bs	
	Descripcion	Unidad	Cantidad o Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
<b>1.-</b>	<b>MATEIALES</b>				
1					
2					
3					
	<b>TOTAL MATERIAL</b>				0,00
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
1	Tecnico de laboratorio	Hr	2,50	5,60	14,000
2	ayudante	Hr	4,55	4,60	20,930
	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				34,93
	CARGAS SOCIALES (60% DEL SUBTOTAL MANO DE OBRA)				20,96
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				8,35
	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				64,24
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				
1	Equipo de densidad	Hr	0,40	556,800	222,72
2					
	HERRAMIENTAS (5% de TOTAL MANO DE OBRA)				3,21
	<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				222,72
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (15% de 1+2+3)				43,04
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10% de 1+2+3+4)				33,00
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09 de 1+2+3+4+5)				11,22
	<b>Total Item Precio Unitario</b>				<b>374,22</b>

# **Anexos**

# **Fotos**

**Anexos III**



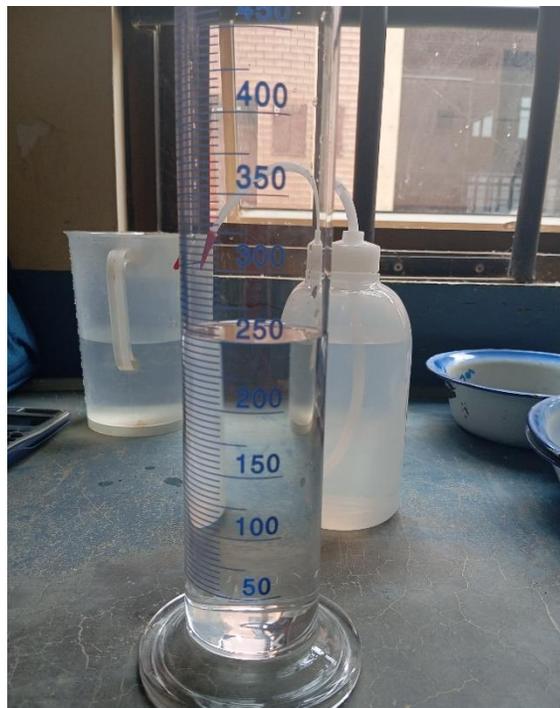
Extracción de muestras



Extracción de muestras



Peso de material granular



Medición de probeta para ensayo de peso específico



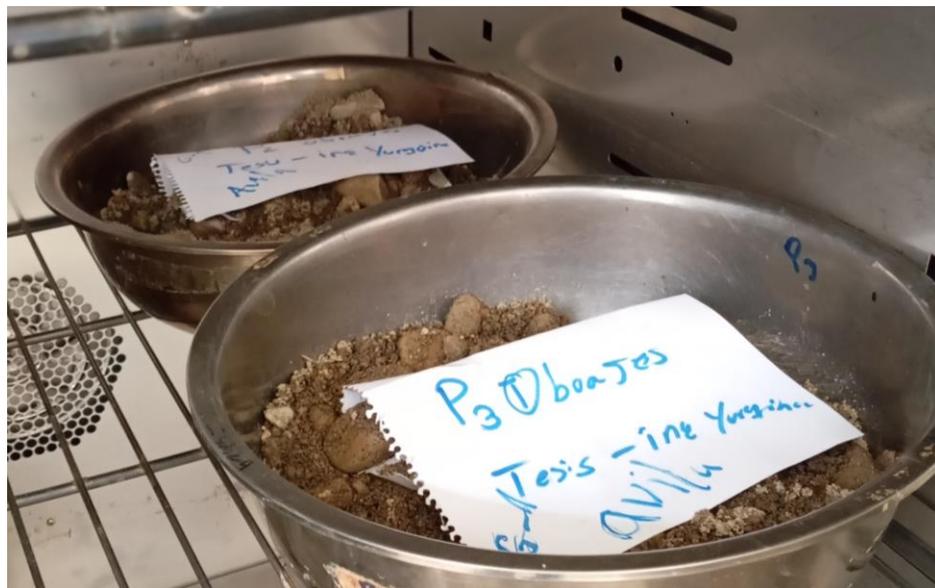
Tamizado de muestras



Tamizado



Ensayo de mezclas granulométricas de los diferentes métodos



Secado de material para su análisis



Medición de estabilidad de métodos



Ensayo de proctor T-180