ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 2.00m - 3.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

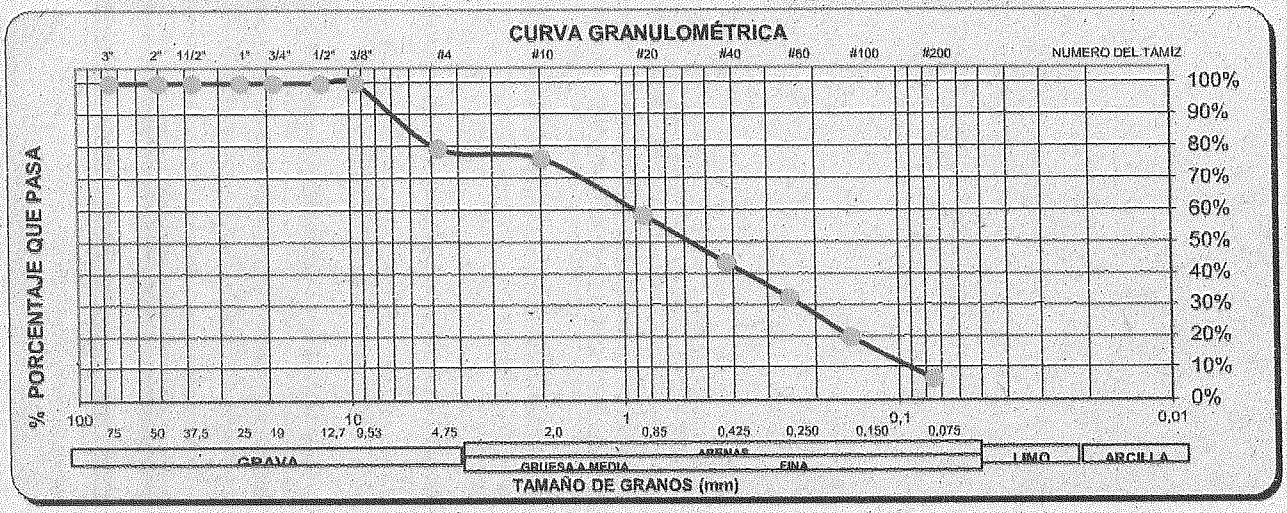
Muestra: SPT02 - M03

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1690,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1574,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP-SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	324,00	20,58%	20,58%	79,42%
No 10	2	50,00	3,18%	23,76%	76,24%
No 20	0,85	279,00	17,73%	41,49%	58,51%
No 40	0,425	236,00	14,99%	56,48%	43,52%
No 60	0,25	175,00	11,12%	67,60%	32,40%
No 100	0,15	198,00	12,58%	80,18%	19,82%
No 200	0,075	207,00	13,15%	93,33%	6,67%
Fondo		105,00	6,67%	100,00%	0,00%
Total		1574,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 0,9 D_{30} = 0,23 D_{10} = 0,094 C_U = 10,07 C_C = 0,5994

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP-SC

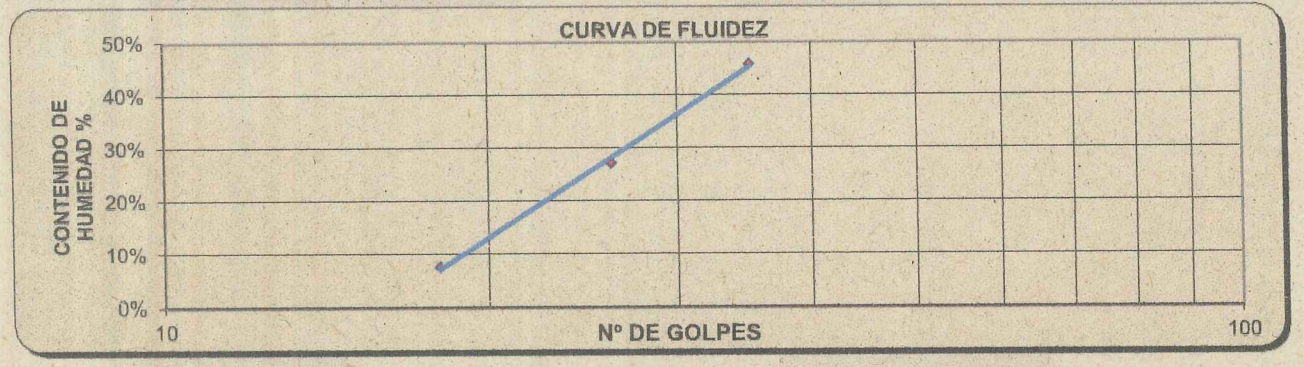
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

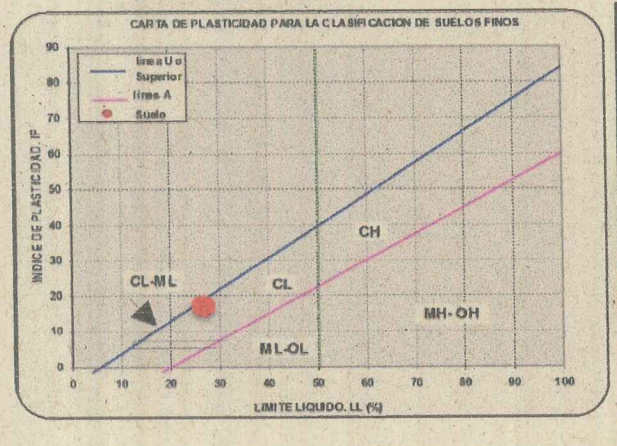
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	2.00m - 3.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M03	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	18	26	35
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	48,40	50,2	44,1
Peso suelo seco + recipiente (gr)	45,50	41,16	32,63
Peso Recipiente (gr)	7,50	8,00	7,60
Peso de Agua (gr)	2,90	9,036	11,466
Peso suelo seco (gr)	38,00	33,164	25,034
Contenido de Humedad %	7,64%	27,25%	45,80%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	27,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	24,84		
Peso Recipiente (gr)	8,10		
Peso de Agua (gr)	2,16		
Peso suelo seco (gr)	16,74		
Contenido de Humedad %	12,90%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	26,90%
LIMITE PLÁSTICO	12,90%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	13,99%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 122 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	2.00m - 3.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M03	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	88	14
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,30	8,60
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	52,5	51,6
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	50,40	47,47

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	2,10	4,13
Masa seca (gr) :	42,1	38,872
Humedad W %	4,99%	10,62%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	4,99%	10,62%	7,80%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 152 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	3.00m - 4.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M04	Fecha:	Octubre de 2024

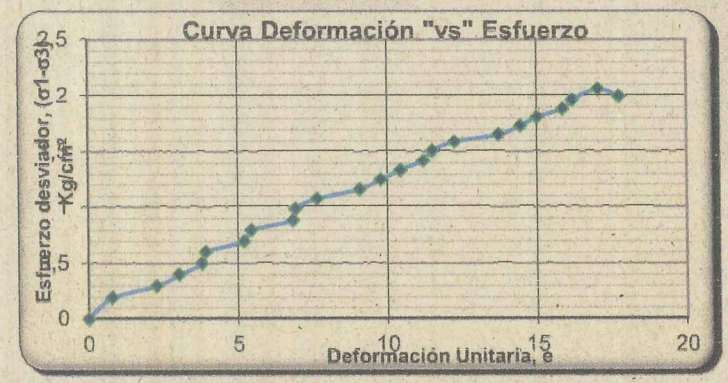
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,606
Altura, H (cm)	9,304
Área, A_0 (cm^2)	16,662
Peso total, W_T (g)	434,00
Volumen total, V_T (cm^3)	155,029

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{mh+r} (g)	434,00
W_{ms+r} (g)	403,62
W_r (g)	0,000
w (%)	7,53%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,80
Seco(g/cm3):	2,60

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr. cm2	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm				kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
22	0,5588	3,2496	79	0,79	0,832	0,992	16,80	0,193	18,96
44	1,1176	5,058	228	2,28	2,402	0,976	17,07	0,296	29,04
66	1,6764	6,8664	301	3,01	3,170	0,968	17,21	0,399	39,11
88	2,2352	8,6748	378	3,78	3,981	0,960	17,35	0,500	48,99
110	2,794	10,4832	390	3,90	4,108	0,959	17,38	0,603	59,13
132	3,3528	12,2916	520	5,20	5,477	0,945	17,63	0,697	68,34
154	3,9116	14,1	544	5,44	5,730	0,943	17,68	0,798	78,19
176	4,4704	15,9084	683	6,83	7,194	0,928	17,95	0,886	86,84
198	5,0292	17,7168	692	6,92	7,289	0,927	17,97	0,986	96,62
220	5,588	19,5252	765	7,65	8,058	0,919	18,12	1,077	105,60
242	6,1468	21,3336	907	9,07	9,553	0,904	18,42	1,158	113,50
264	6,7056	23,142	978	9,78	10,301	0,897	18,58	1,246	122,10
286	7,2644	24,9504	1043	10,43	10,986	0,890	18,72	1,333	130,64
308	7,8232	26,7588	1120	11,20	11,797	0,882	18,89	1,416	138,83
330	8,382	28,5672	1151	11,51	12,123	0,879	18,96	1,507	147,66
352	8,9408	30,3756	1226	12,26	12,913	0,871	19,13	1,588	155,60
374	9,4996	32,184	1373	13,73	14,462	0,855	19,48	1,652	161,93
396	10,0584	33,9924	1444	14,44	15,210	0,848	19,65	1,730	169,54
418	10,6172	35,8008	1501	15,01	15,810	0,842	19,79	1,809	177,29
440	11,176	37,6092	1586	15,86	16,705	0,833	20,00	1,880	184,27
462	11,7348	39,4176	1618	16,18	17,042	0,830	20,09	1,962	192,34
491	12,4714	41,8014	1704	17,04	17,948	0,821	20,31	2,058	201,75
480	12,192	40,8972	1775	17,75	18,696	0,813	20,49	1,996	195,59



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	2,06	Kg/cm^2
Cohesion C	1,03	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 3.00m - 4.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

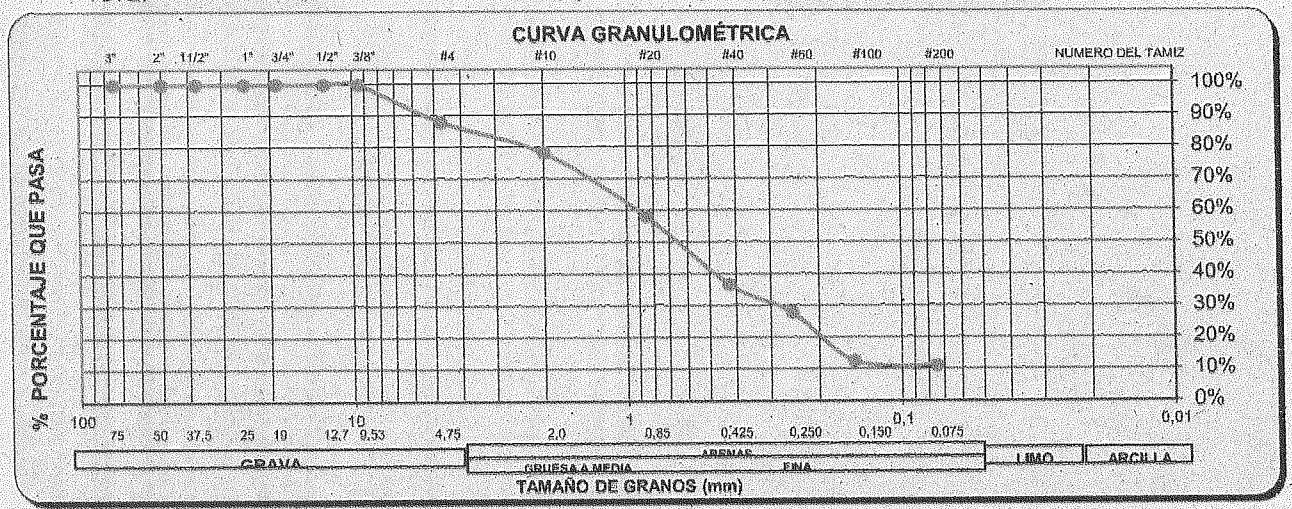
Muestra: SPT02 - M04

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1707,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1591,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SW-SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	190,00	11,94%	11,94%	88,06%
No 10	2	155,00	9,74%	21,68%	78,32%
No 20	0,85	322,00	20,24%	41,92%	58,08%
No 40	0,425	341,00	21,43%	63,36%	36,64%
No 60	0,25	141,00	8,86%	72,22%	27,78%
No 100	0,15	244,00	15,34%	87,55%	12,45%
No 200	0,075	25,00	1,57%	89,13%	10,87%
Fondo		173,00	10,87%	100,00%	0,00%
Total		1591,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 1,0 D_{30} = 0,29 D_{10} = 0,069 C_U = 13,908 C_C = 1,3047

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SW-SC

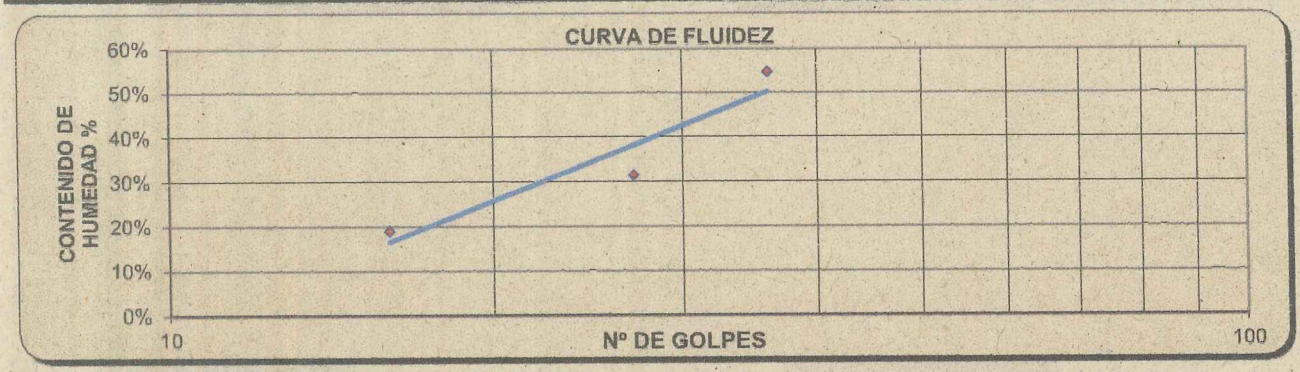
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

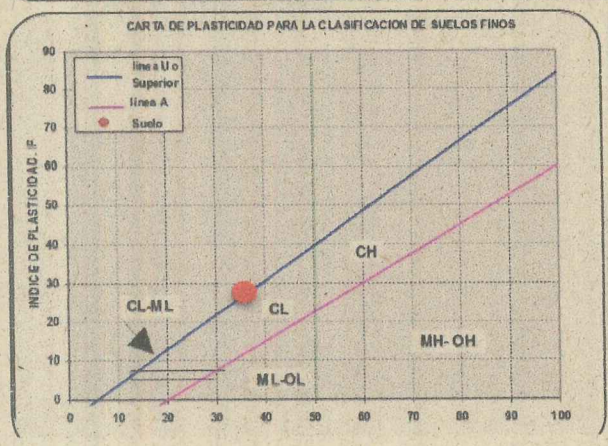
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	3.00m - 4.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M04	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	16	27	36
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	31,50	47,50	51,50
Peso suelo seco + recipiente (gr)	27,72	38,00	36,05
Peso Recipiente (gr)	7,80	7,90	7,80
Peso de Agua (gr)	3,78	9,5	15,45
Peso suelo seco (gr)	19,92	30,1	28,25
Contenido de Humedad %	18,98%	31,56%	54,69%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	22,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	19,80		
Peso Recipiente (gr)	7,80		
Peso de Agua (gr)	2,20		
Peso suelo seco (gr)	12,00		
Contenido de Humedad %	18,33%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	35,08%
LIMITE PLÁSTICO	18,33%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,74%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 122 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	3.00m - 4.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M04	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	23	92
Masa del recipiente seco, (gr) :	9,00	8,90
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	76,4	51,2
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	68,76	45,57

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	7,64	5,63
Masa seca (gr) :	59,76	36,668
Humedad W %	12,78%	15,36%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	12,78%	15,36%	14,07%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 152 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT02 - M05

Profundidad: 4.00m - 5.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

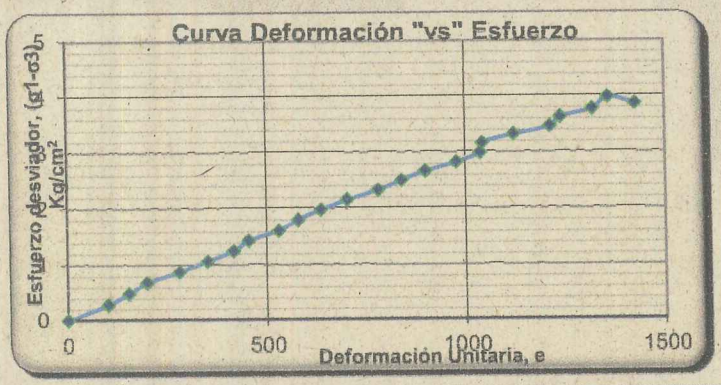
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,747
Altura, H (cm)	9,589
Área, A_0 (cm^2)	17,698
Peso total, W_T (g)	356,00
Volumen total, V_T (cm^3)	169,707

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{mh+r} (g)	356,00
W_{ms+r} (g)	291,92
W_r (g)	0,000
w (%)	21,95%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,10
Seco(g/cm3):	1,72

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga 0,001"	Anillo de carga mm	Carga (Kg)	Deformimetro 0,01"	Deformimetro mm	Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr. cm^2	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$) kg/cm^2	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
44	1,1176	5,058	101	1,01	1,064	0,989	17,89	0,283	27,71
88	2,2352	8,6748	153	1,53	1,612	0,984	17,99	0,482	47,27
132	3,3528	12,2916	199	1,99	2,096	0,979	18,08	0,680	66,64
176	4,4704	15,9084	279	2,79	2,939	0,971	18,23	0,872	85,51
220	5,588	19,5252	350	3,50	3,687	0,963	18,38	1,063	104,14
264	6,7056	23,142	416	4,16	4,382	0,956	18,51	1,250	122,54
308	7,8232	26,7588	454	4,54	4,782	0,952	18,59	1,440	141,10
352	8,9408	30,3756	530	5,30	5,582	0,944	18,74	1,621	158,83
396	10,0584	33,9924	578	5,78	6,088	0,939	18,85	1,804	176,78
440	11,176	37,6092	636	6,36	6,699	0,933	18,97	1,983	194,32
484	12,2936	41,226	702	7,02	7,394	0,926	19,11	2,157	211,42
528	13,4112	44,8428	780	7,80	8,216	0,918	19,28	2,326	227,93
572	14,5288	48,4596	839	8,39	8,837	0,912	19,41	2,496	244,65
616	15,6464	52,0764	899	8,99	9,469	0,905	19,55	2,664	261,08
660	16,764	55,6932	977	9,77	10,291	0,897	19,73	2,823	276,68
704	17,8816	59,31	1037	10,37	10,923	0,891	19,87	2,985	292,57
748	18,9992	62,9268	1043	10,43	10,986	0,890	19,88	3,165	310,20
792	20,1168	66,5436	1121	11,21	11,807	0,882	20,07	3,316	325,00
836	21,2344	70,1604	1212	12,12	12,766	0,872	20,29	3,458	338,94
880	22,352	73,7772	1238	12,38	13,040	0,870	20,35	3,625	355,29
924	23,4696	77,394	1319	13,19	13,893	0,861	20,55	3,765	369,05
982	24,9428	82,1616	1358	13,58	14,304	0,857	20,65	3,978	389,92
960	24,384	80,3532	1425	14,25	15,009	0,850	20,82	3,859	378,19



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	3,98	Kg/cm^2
Cohesion C	1,99	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

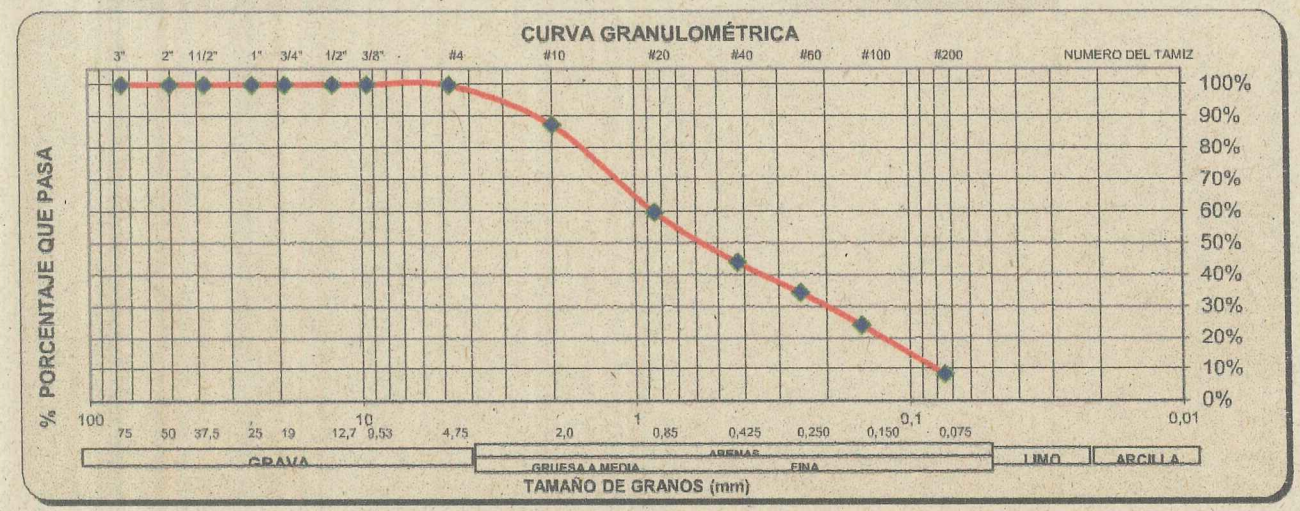
Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	4.00m - 5.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M05	Fecha:	Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1430,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1314,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	81,00	6,16%	6,16%	93,84%
No 10	2	4,00	0,30%	6,47%	93,53%
No 20	0,85	313,00	23,82%	30,29%	69,71%
No 40	0,425	367,00	27,93%	58,22%	41,78%
No 60	0,25	233,00	17,73%	75,95%	24,05%
No 100	0,15	71,00	5,40%	81,35%	18,65%
No 200	0,075	75,00	5,71%	87,06%	12,94%
Fondo		170,00	12,94%	100,00%	0,00%
Total		1314,00	100%		



Observaciones: $D_{60} = 0.9$ $D_{30} = 0.2$ $D_{10} = 0.08$ $C_U = 11.3$ $C_C = 0.56$

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP-SC

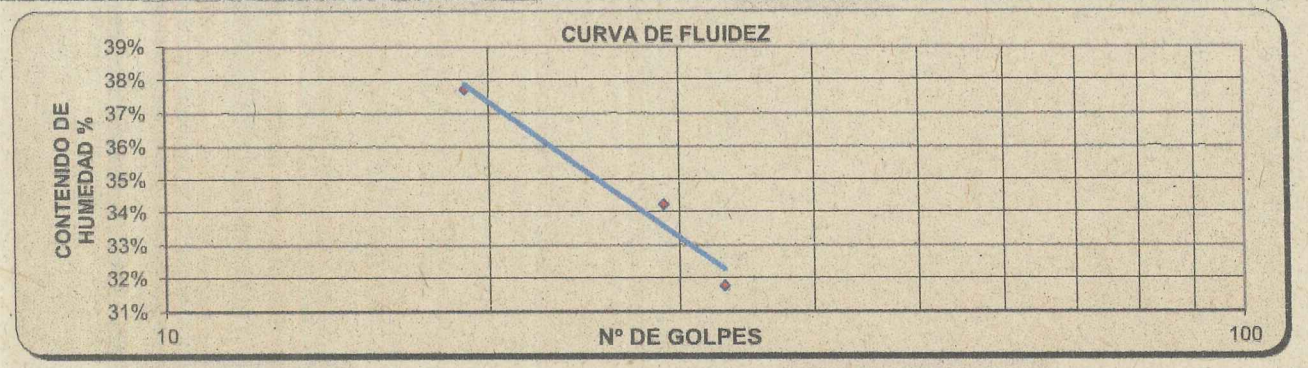
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

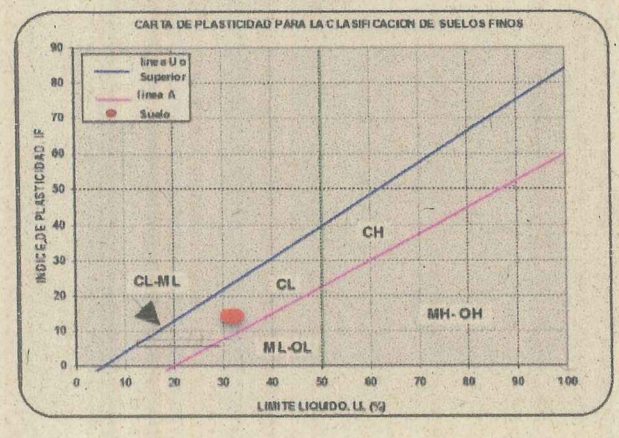
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	4.00m - 5.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M05	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	14	25	32
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	49,90	38	46,2
Peso suelo seco + recipiente (gr)	43,91	30,78	35,574
Peso Recipiente (gr)	8,40	7,9	7,5
Peso de Agua (gr)	5,99	7,22	10,626
Peso suelo seco (gr)	35,51	22,88	28,074
Contenido de Humedad %	16,86%	31,56%	37,85%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	32,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	29,44		
Peso Recipiente (gr)	9,00		
Peso de Agua (gr)	2,56		
Peso suelo seco (gr)	20,44		
Contenido de Humedad %	12,52%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	28,76%
LIMITE PLÁSTICO	12,52%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,23%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 122 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	4.00m - 5.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M05	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	53	54
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,70	9,00
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	89,60	66,00
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	83,33	60,06

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	6,27	5,94
Masa seca (gr) :	74,628	51,06
Humedad W %	8,40%	11,63%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	8,40%	11,63%	10,02%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 152 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	5.00m - 6.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M06	Fecha:	Octubre de 2024

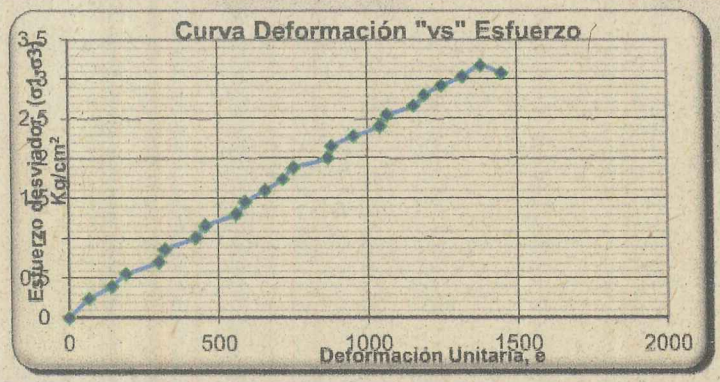
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,794
Altura, H (cm)	9,684
Área, A_0 (cm^2)	18,050
Peso total, W_T (g)	360,00
Volumen total, V_T (cm^3)	174,798

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	360,00
W_{rms+r} (g)	284,40
W_r (g)	0,000
w (%)	26,58%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,06
Seco(g/cm3):	1,63

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr. cm2	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm				kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
36	0,9144	4,4004	65	0,65	0,685	0,993	18,17	0,242	23,73
72	1,8288	7,3596	143	1,43	1,506	0,985	18,33	0,402	39,36
108	2,7432	10,3188	191	1,91	2,012	0,980	18,42	0,560	54,90
144	3,6576	13,278	300	3,00	3,160	0,968	18,64	0,712	69,82
180	4,572	16,2372	320	3,20	3,371	0,966	18,68	0,869	85,19
216	5,4864	19,1964	423	4,23	4,455	0,955	18,89	1,016	99,59
252	6,4008	22,1556	455	4,55	4,793	0,952	18,96	1,169	114,54
288	7,3152	25,1148	559	5,59	5,888	0,941	19,18	1,309	128,34
324	8,2296	28,074	590	5,90	6,214	0,938	19,25	1,459	142,96
360	9,144	31,0332	656	6,56	6,910	0,931	19,39	1,600	156,86
396	10,0584	33,9924	716	7,16	7,542	0,925	19,52	1,741	170,65
432	10,9728	36,9516	751	7,51	7,910	0,921	19,60	1,885	184,77
468	11,8872	39,9108	867	8,67	9,132	0,909	19,86	2,009	196,92
504	12,8016	42,87	880	8,80	9,269	0,907	19,89	2,155	211,20
540	13,716	45,8292	954	9,54	10,048	0,900	20,07	2,284	223,84
576	14,6304	48,7884	1041	10,41	10,965	0,890	20,27	2,407	235,86
612	15,5448	51,7476	1065	10,65	11,218	0,888	20,33	2,545	249,46
648	16,4592	54,7068	1155	11,55	12,166	0,878	20,55	2,662	260,91
684	17,3736	57,666	1190	11,90	12,534	0,875	20,64	2,794	273,87
720	18,288	60,6252	1248	12,48	13,145	0,869	20,78	2,917	285,91
756	19,2024	63,5844	1318	13,18	13,882	0,861	20,96	3,034	297,32
798	20,2692	67,0368	1380	13,80	14,535	0,855	21,12	3,174	311,09
780	19,812	65,5572	1450	14,50	15,273	0,847	21,30	3,077	301,60



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima, q_u	3,17	Kg/cm^2
Cohesion C	1,59	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT02 - M06

Profundidad: 5.00m - 6.00m

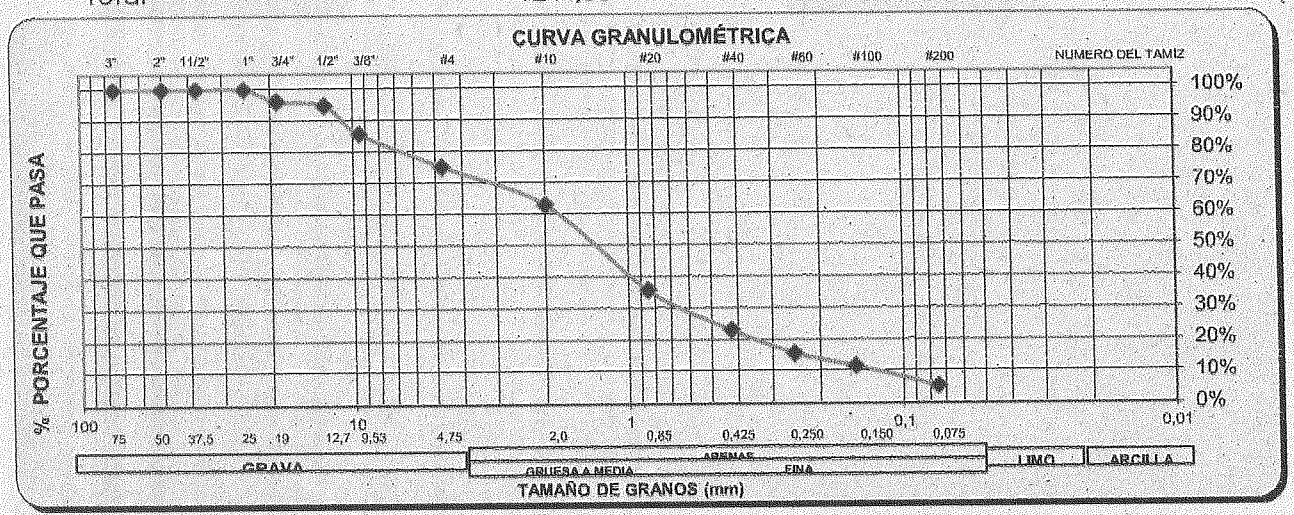
Ubicación Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1360,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1244,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	246,00	19,77%	19,77%	80,23%
No 10	2	171,00	13,75%	33,52%	66,48%
No 20	0,85	247,00	19,86%	53,38%	46,62%
No 40	0,425	207,00	16,64%	70,02%	29,98%
No 60	0,25	167,00	13,42%	83,44%	16,56%
No 100	0,15	51,00	4,10%	87,54%	12,46%
No 200	0,075	95,00	7,64%	95,18%	4,82%
Fondo		60,00	4,82%	100,00%	0,00%
Total		1244,00	100%		



Observaciones: $D_{60} = 2.0$ $D_{30} = 0.7$ $D_{10} = 0.15$ $C_U = 13.3$ $C_C = 1.63$

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SW-SC

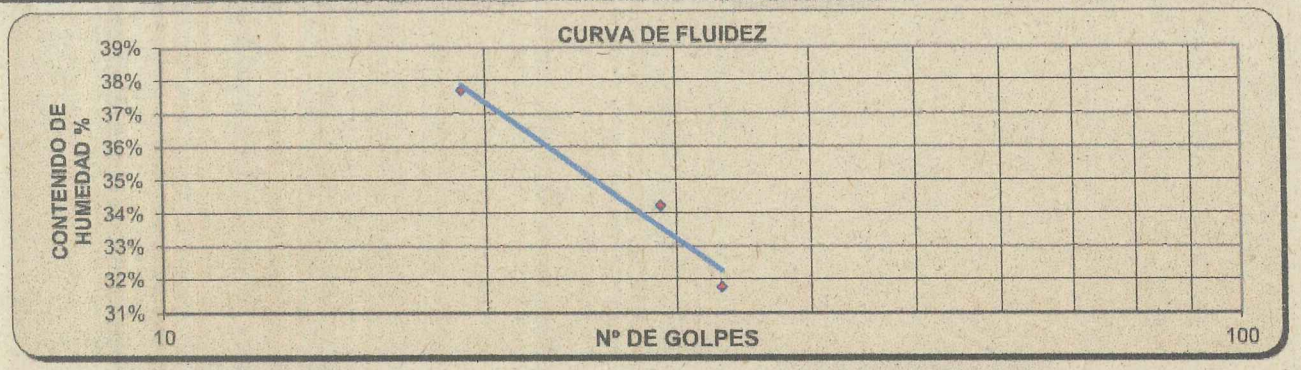
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

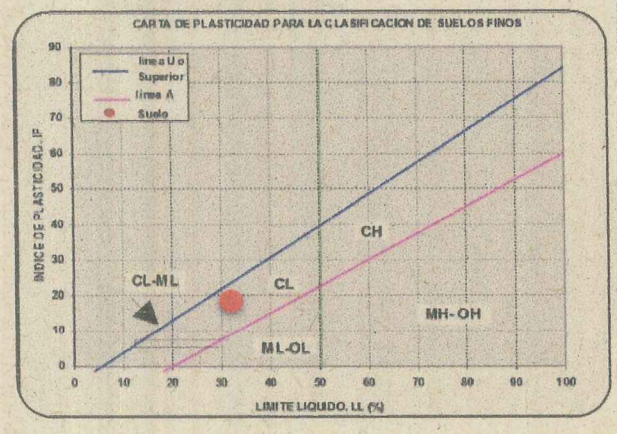
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	5.00m - 6.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M06	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	17	27	32
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	30,90	34,30	54,20
Peso suelo seco + recipiente (gr)	28,74	27,44	39,57
Peso Recipiente (gr)	7,60	8,40	8,10
Peso de Agua (gr)	2,16	6,86	14,634
Peso suelo seco (gr)	21,14	19,04	31,466
Contenido de Humedad %	10,23%	36,03%	46,51%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	31,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	28,52		
Peso Recipiente (gr)	7,60		
Peso de Agua (gr)	2,48		
Peso suelo seco (gr)	20,92		
Contenido de Humedad %	11,85%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	30,92%
LIMITE PLÁSTICO	11,85%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19,07%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 122 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	5.00m - 6.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT02 - M06	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras .		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	29	31
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,60	8,60
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	50,6	75,4
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	46,552	73,89

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	4,05	1,51
Masa seca (gr) :	37,952	65,292
Humedad W %	10,67%	2,31%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	10,67%	2,31%	6,49%

SONDEO 3.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Norma INVIAS (I.N.V.E - 154 - 13)

Proyecto: Construcción Ubicada en la Institucion Educativa Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M02

Profundidad: 1.00m - 2.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

DATOS DE LA MUESTRA (FALLA No 01)			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco(gr):	148,23
Area (cm^2):	36	Carga Normal (Kg):	10,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm^2):	0,282
Volumen(cm^3):	108	Peso Unitario Húmedo (g/c	1,69
Peso Suelo Húmedo(gr):	183	Peso Unitario Seco (g/cm^3)	1,37

CONTENIDO DE HUMEDAD		Constante del anillo de carga (Kg/div):
Wrmh+r, (gr)	183,0	2,166+(Lectura*0,08)
Wrms+r, (gr)	148,2	
ω (%)	23,46%	

Anillo de carga	Deformimetro Horz $*10^{-4}$	Deformimetro Vert $*10^{-4}$	Fuerza Cortate (Kgf)	Esfuerzo Normal (σ_n)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzos (τ/σ)	Prof (m)
0	0	0	2,166	0,282	0,0602	0,2134	-
18	50	0	3,606	0,282	0,1002	0,3553	-
36	140	1	5,046	0,282	0,1402	0,4971	-
54	180	3	6,486	0,282	0,1802	0,6390	-
72	200	3	7,926	0,282	0,2202	0,7809	-
90	290	4	9,366	0,282	0,2602	0,9228	-
108	350	5	10,806	0,282	0,3002	1,0646	-
126	440	6	12,246	0,282	0,3402	1,2065	-
144	550	7	13,686	0,282	0,3802	1,3484	-
162	600	8	15,126	0,282	0,4202	1,4902	-
180	620	8	16,566	0,282	0,4602	1,6321	-
198	760	9	18,006	0,282	0,5002	1,7740	-
216	790	11	19,446	0,282	0,5402	1,9159	-
234	890	12	20,886	0,282	0,5802	2,0577	-
252	830	11	22,326	0,282	0,6202	2,1996	-
275	840	13	24,166	0,282	0,6713	2,3809	-
266	1050	14	23,446	0,282	0,6513	2,3100	-

DATOS DE LA MUESTRA (FALLA No 02)			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco(gr):	155,6415
Area (cm^2):	36	Carga Normal (Kg):	20,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm^2):	0,560
Volumen(cm^3):	108	Peso Unitario Húmedo (g/c	1,745
Peso Suelo Húmedo(gr):	188,49	Peso Unitario Seco (g/cm^3)	1,441

CONTENIDO DE HUMEDAD		Constante del anillo de carga (Kg/div):
Wrmh+r, (gr)	188,5	2,166+(Lectura*0,08)
Wrms+r, (gr)	155,6	
ω (%)	21,11%	

Anillo de carga	Deformimetro Horz $*10^{-4}$	Deformimetro Vert $*10^{-4}$	Fuerza Cortate (Kgf)	Esfuerzo Normal (σ_n)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzos (τ/σ)	Prof (m)
0	0	0	2,166	0,560	0,0602	0,1075	-
21	20	1	3,846	0,560	0,1068	0,1909	-
42	90	1	5,526	0,560	0,1535	0,2742	-
63	130	3	7,206	0,560	0,2002	0,3576	-
84	150	4	8,886	0,560	0,2468	0,4410	-
105	220	5	10,566	0,560	0,2935	0,5244	-
126	250	6	12,246	0,560	0,3402	0,6077	-
147	290	7	13,926	0,560	0,3868	0,6911	-
168	360	8	15,606	0,560	0,4335	0,7745	-
189	410	10	17,286	0,560	0,4802	0,8579	-
210	430	11	18,966	0,560	0,5268	0,9412	-
231	470	13	20,646	0,560	0,5735	1,0246	-
252	550	14	22,326	0,560	0,6202	1,1080	-
273	600	15	24,006	0,560	0,6668	1,1914	-
294	560	16	25,686	0,560	0,7135	1,2747	-
315	600	16	27,366	0,560	0,7602	1,3581	-
304	700	18	26,486	0,560	0,7357	1,3144	-

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Norma INVIAS (I.N.V.E - 154 - 13)

Proyecto: Construcción Ubicada en la Institucion Educativa Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M02

Profundidad: 1.00m - 2.00m

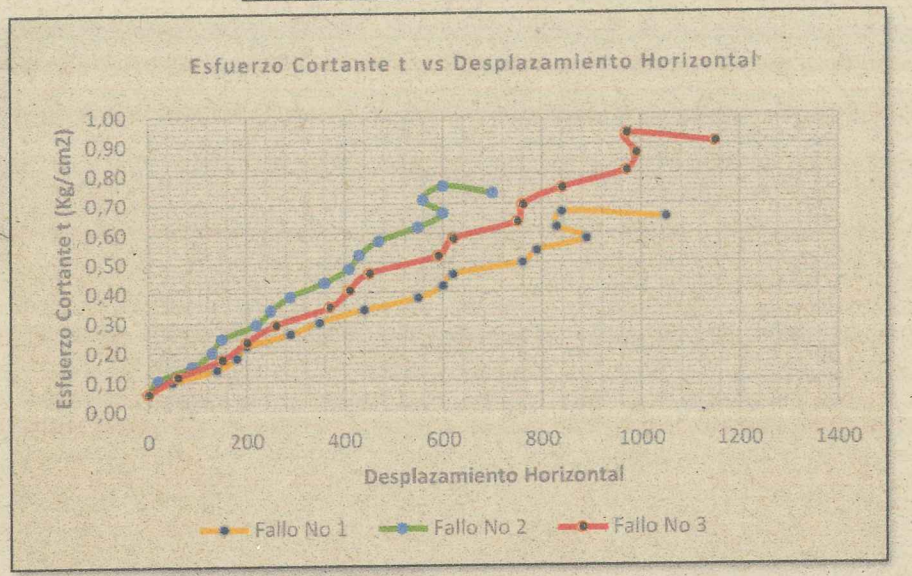
Ubicación: Pauna, Boyacá.

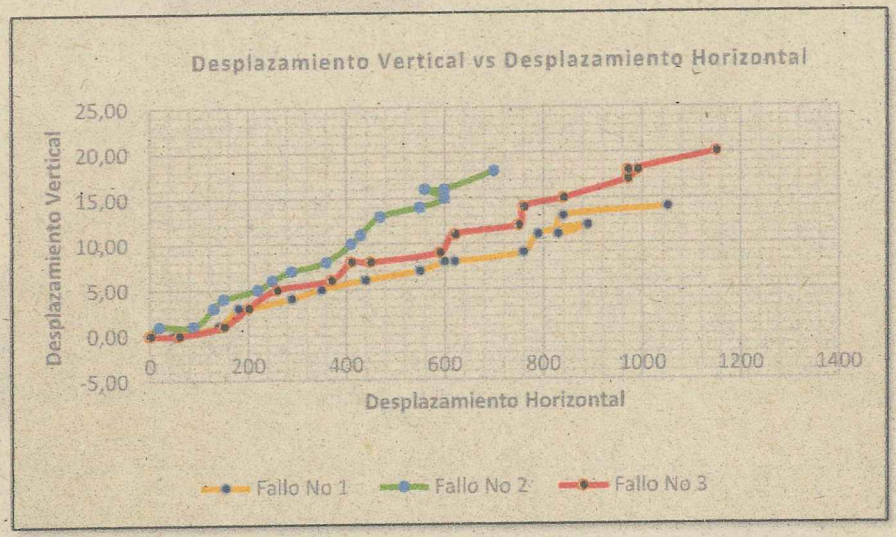
Fecha: Octubre de 2024

DATOS DE LA MUESTRA (FALLA No 03)			
Diam. o lado	6	Peso Suelo Seco(gr):	143,7831
Area (cm²):	36	Carga Normal (Kg):	30,15
Altura (cm) :	3	Esfuerzo Normal (Kg/cm²):	0,838
Volumen(cm³):	108	Peso Unitario Húmedo (g/c	1,66
Peso Suelo Húmedo(gr):	179,34	Peso Unitario Seco (g/cm³):	1,33

CONTENIDO DE HUMEDAD		Constante del anillo de carga (Kg/div):
Wrmh+r, (gr)	179,3	2,166+(Lectura*0,08)
Wrms+r, (gr)	143,8	
ω (%)	24,73%	

Anillo de carga	Deformimetro Horz *10⁻⁴	Deformimetro Vert *10⁻⁴	Fuerza Cortate (Kgf)	Esfuerzo Normal (σ_n)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzos (τ/σ)	Prof (m)
0	0	0	2,166	0,838	0,0602	0,0718	-
26	60	0	4,246	0,838	0,1179	0,1408	-
52	150	1	6,326	0,838	0,1757	0,2098	-
78	200	3	8,406	0,838	0,2335	0,2788	-
104	260	5	10,486	0,838	0,2913	0,3478	-
130	370	6	12,566	0,838	0,3491	0,4168	-
156	410	8	14,646	0,838	0,4068	0,4858	-
182	450	8	16,726	0,838	0,4646	0,5548	-
208	590	9	18,806	0,838	0,5224	0,6237	-
234	620	11	20,886	0,838	0,5802	0,6927	-
260	750	12	22,966	0,838	0,6379	0,7617	-
286	760	14	25,046	0,838	0,6957	0,8307	-
312	840	15	27,126	0,838	0,7535	0,8997	-
338	970	17	29,206	0,838	0,8113	0,9687	-
364	990	18	31,286	0,838	0,8691	1,0377	-
394	970	18	33,686	0,838	0,9357	1,1173	-
381	1150	20	32,646	0,838	0,9068	1,0828	-





ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Norma INVIAS (I.N.V.E - 154 - 13)

Proyecto: Construcción Ubicada en la Institucion Educativa Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M02

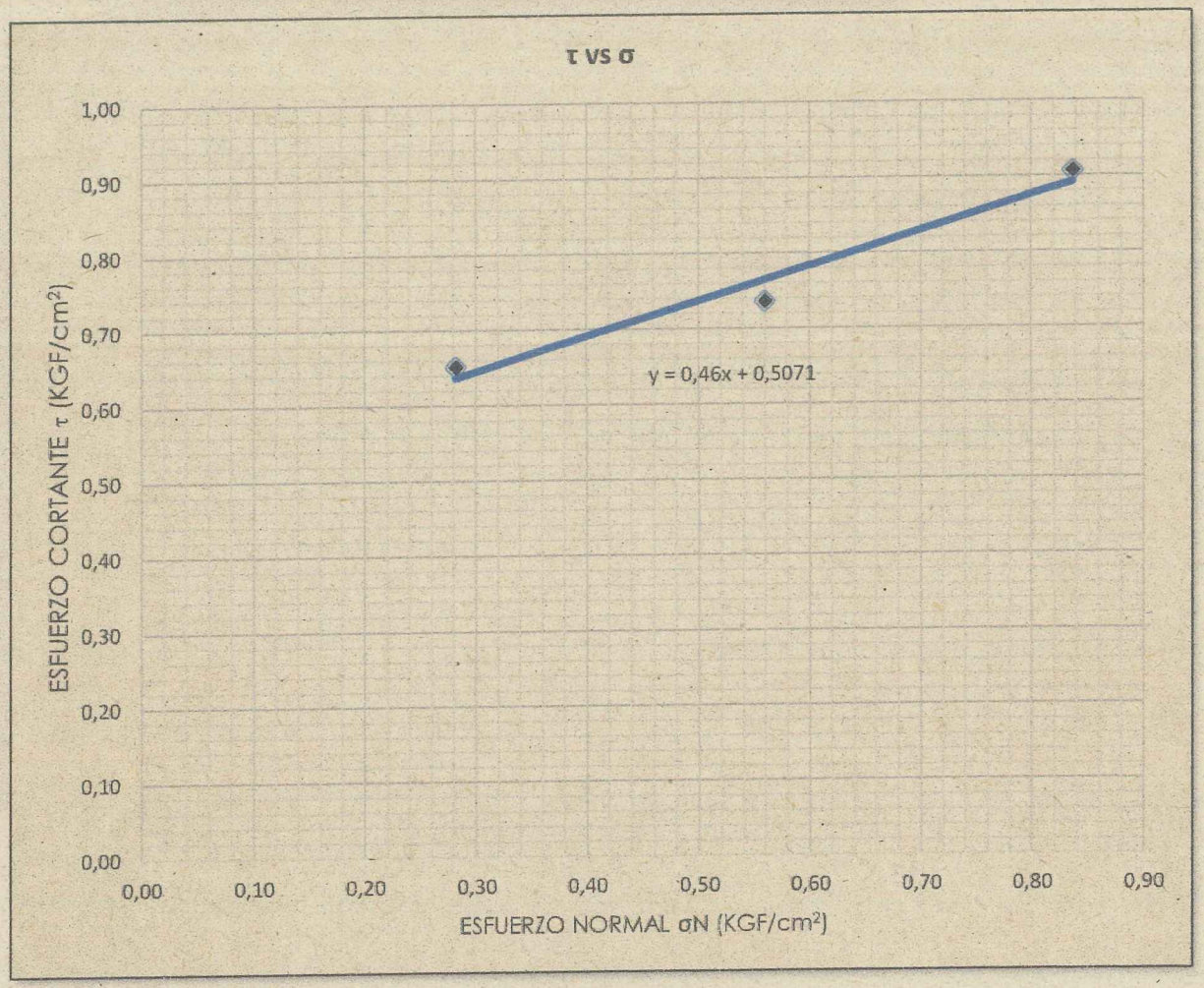
Profundidad: 1.00m - 2.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

GRAFICA ESFUERZO NORMAL Vs ESFUERZO CORTANTE		
Muestra	Esfuerzo Normal (σ_n)	Esfuerzo Cortante (τ)
1	0,282	0,651
2	0,560	0,736
3	0,838	0,907

Parametros geomecanicos del suelo analizado		
Pendiente (m)	0,46	
Intersección con eje Y (b)	0,51	
Cohesión (m)	0,51	Kgf/cm2
Ángulo de fricción interno (φ)	24.70	°



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 0.00m - 1.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Muestra: SPT03 - M01

Fecha: Octubre de 2024

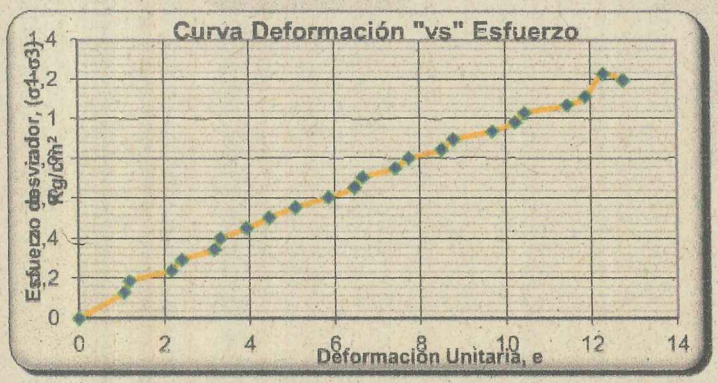
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,900
Altura, H (cm)	9,898
Área, A_0 (cm^2)	18,857
Peso total, W_T (g)	408,00
Volumen total, V_T (cm^3)	186,651

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	408,00
W_{rms+r} (g)	408,00
W_r (g)	0,000
w (%)	0,00%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,19
Seco(g/cm3):	2,19

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr.	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm			cm2	kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
13	0,3302	2,5098	107	1,07	1,081	0,989	19,06	0,132	12,90
26	0,6604	3,5784	119	1,19	1,202	0,988	19,09	0,187	18,37
39	0,9906	4,647	216	2,16	2,182	0,978	19,28	0,241	23,63
52	1,3208	5,7156	240	2,40	2,425	0,976	19,33	0,296	28,99
65	1,651	6,7842	318	3,18	3,213	0,968	19,48	0,348	34,13
78	1,9812	7,8528	331	3,31	3,344	0,967	19,51	0,403	39,45
91	2,3114	8,9214	393	3,93	3,970	0,960	19,64	0,454	44,53
104	2,6416	9,99	446	4,46	4,506	0,955	19,75	0,506	49,58
117	2,9718	11,0586	508	5,08	5,132	0,949	19,88	0,556	54,53
130	3,302	12,1272	585	5,85	5,910	0,941	20,04	0,605	59,30
143	3,6322	13,1958	646	6,46	6,527	0,935	20,17	0,654	64,11
156	3,9624	14,2644	665	6,65	6,719	0,933	20,22	0,706	69,16
169	4,2926	15,333	742	7,42	7,496	0,925	20,39	0,752	73,72
182	4,6228	16,4016	773	7,73	7,810	0,922	20,45	0,802	78,59
195	4,953	17,4702	851	8,51	8,598	0,914	20,63	0,847	82,99
208	5,2832	18,5388	878	8,78	8,870	0,911	20,69	0,896	87,81
221	5,6134	19,6074	970	9,70	9,800	0,902	20,91	0,938	91,92
234	5,9436	20,676	1022	10,22	10,325	0,897	21,03	0,983	96,37
247	6,2738	21,7446	1044	10,44	10,548	0,895	21,08	1,031	101,10
260	6,604	22,8132	1144	11,44	11,558	0,884	21,32	1,070	104,87
273	6,9342	23,8818	1187	11,87	11,992	0,880	21,43	1,115	109,24
305	7,747	26,5122	1229	12,29	12,417	0,876	21,53	1,231	120,69
298	7,5692	25,9368	1275	12,75	12,881	0,871	21,65	1,198	117,44



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	1,23	Kg/cm^2
Cohesion C	0,62	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 0.00m - 1.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

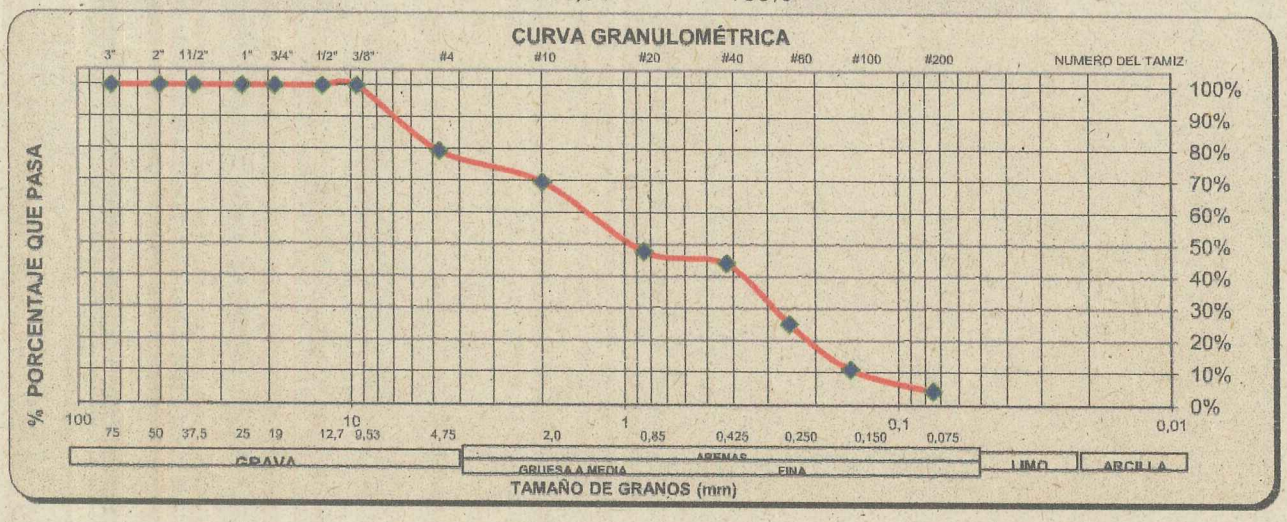
Muestra: SPTQ3 - M01

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1877,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1761,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	361,00	20,50%	20,50%	79,50%
No 10	2	172,00	9,77%	30,27%	69,73%
No 20	0,85	384,00	21,81%	52,07%	47,93%
No 40	0,425	66,00	3,75%	55,82%	44,18%
No 60	0,25	334,00	18,97%	74,79%	25,21%
No 100	0,15	248,00	14,08%	88,87%	11,13%
No 200	0,075	117,00	6,64%	95,51%	4,49%
Fondo		79,00	4,49%	100,00%	0,00%
Total		1761,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 1,5 D_{30} = 0,29 D_{10} = 0,1372 C_U = 10,833 C_C = 0,4241

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP

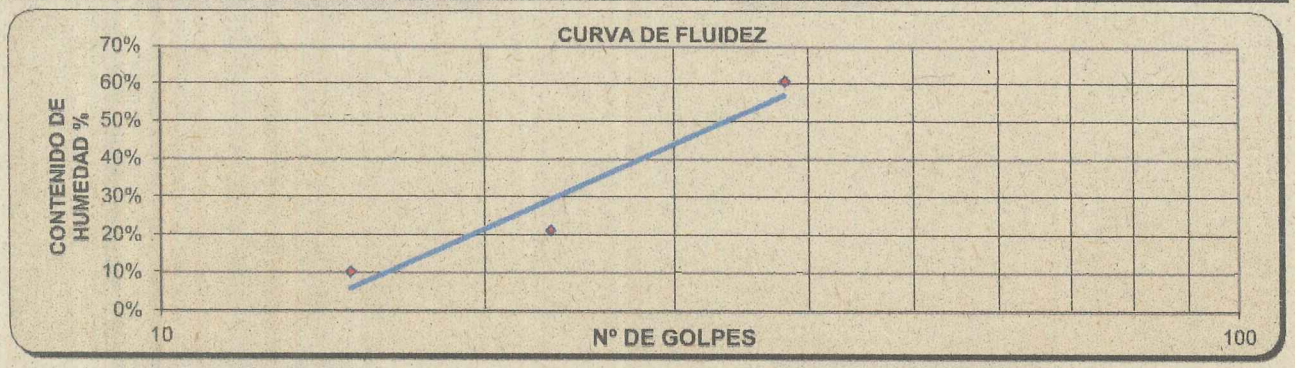
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

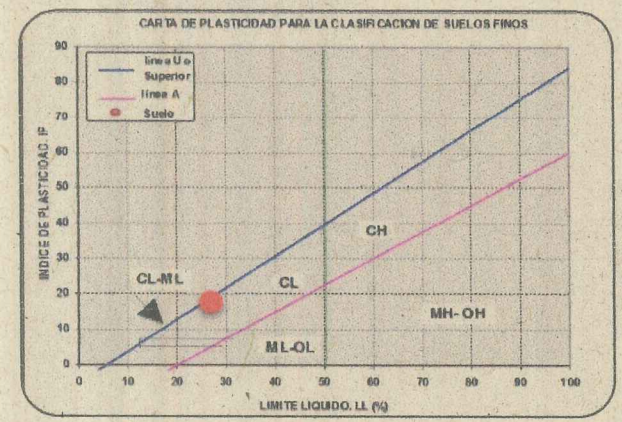
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	0.00m - 1.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M01	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	15	23	38
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	57,70	36,5	36,8
Peso suelo seco + recipiente (gr)	53,08	31,39	25,76
Peso Recipiente (gr)	8,30	7,6	7,6
Peso de Agua (gr)	4,62	5,11	11,04
Peso suelo seco (gr)	44,78	23,79	18,16
Contenido de Humedad %	10,31%	21,48%	60,79%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	19,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	17,29		
Peso Recipiente (gr)	8,70		
Peso de Agua (gr)	1,71		
Peso suelo seco (gr)	8,59		
Contenido de Humedad %	19,91%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	30,86%
LIMITE PLÁSTICO	19,91%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10,95%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	0.00m - 1.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M01	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	21	51
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,20	8,10
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	79,1	84,5
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	77,52	77,74

Cálculos		
	Muestra N° 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	5,70	6,40
Masa seca (gr) :	69,318	69,64
Humedad W %	8,22%	9,19%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	8,22%	9,19%	8,71%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 1.00m - 2.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Muestra: SPT03 - M02

Fecha: Octubre de 2024

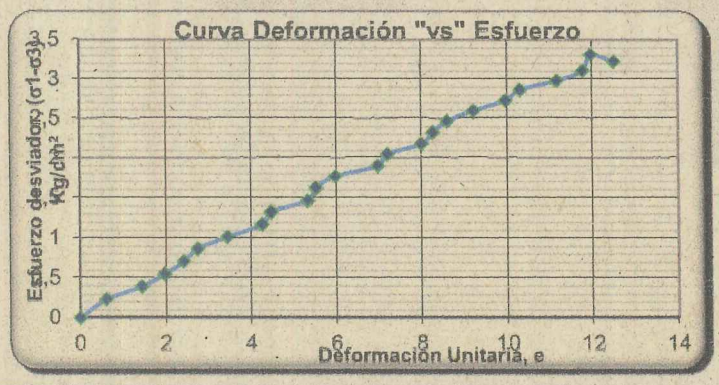
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	5,047
Altura, H (cm)	10,195
Área, A_0 (cm^2)	20,006
Peso total, W_T (g)	361,00
Volumen total, V_T (cm^3)	203,958

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	361,00
W_{rms+r} (g)	274,36
W_r (g)	0,000
w (%)	31,58%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	1,77
Seco(g/cm3):	1,35

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr.	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm			cm2	kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
40	1,016	4,7292	61	0,61	0,616	0,994	20,13	0,235	23,03
80	2,032	8,0172	145	1,45	1,465	0,985	20,30	0,395	38,70
120	3,048	11,3052	197	1,97	1,990	0,980	20,41	0,554	54,28
160	4,064	14,5932	242	2,42	2,445	0,976	20,51	0,712	69,75
200	5,08	17,8812	275	2,75	2,778	0,972	20,58	0,869	85,17
240	6,096	21,1692	345	3,45	3,486	0,965	20,73	1,021	100,09
280	7,112	24,4572	426	4,26	4,304	0,957	20,91	1,170	114,66
320	8,128	27,7452	447	4,47	4,516	0,955	20,95	1,324	129,79
360	9,144	31,0332	533	5,33	5,385	0,946	21,14	1,468	143,85
400	10,16	34,3212	552	5,52	5,577	0,944	21,19	1,620	158,76
440	11,176	37,6092	597	5,97	6,032	0,940	21,29	1,767	173,14
480	12,192	40,8972	697	6,97	7,042	0,930	21,52	1,900	186,25
520	13,208	44,1852	720	7,20	7,274	0,927	21,58	2,048	200,72
560	14,224	47,4732	800	8,00	8,082	0,919	21,76	2,181	213,78
600	15,24	50,7612	826	8,26	8,345	0,917	21,83	2,326	227,93
640	16,256	54,0492	860	8,60	8,689	0,913	21,91	2,467	241,78
680	17,272	57,3372	922	9,22	9,315	0,907	22,06	2,599	254,73
720	18,288	60,6252	996	9,96	10,063	0,899	22,24	2,725	267,12
760	19,304	63,9132	1030	10,30	10,406	0,896	22,33	2,862	280,53
800	20,32	67,2012	1116	11,16	11,275	0,887	22,55	2,980	292,10
840	21,336	70,4892	1177	11,77	11,891	0,881	22,71	3,104	304,27
900	22,86	75,4212	1196	11,96	12,083	0,879	22,76	3,314	324,85
880	22,352	73,7772	1250	12,50	12,629	0,874	22,90	3,222	315,79



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	3,31	Kg/cm^2
Cohesion C	1,66	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 1.00m - 2.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

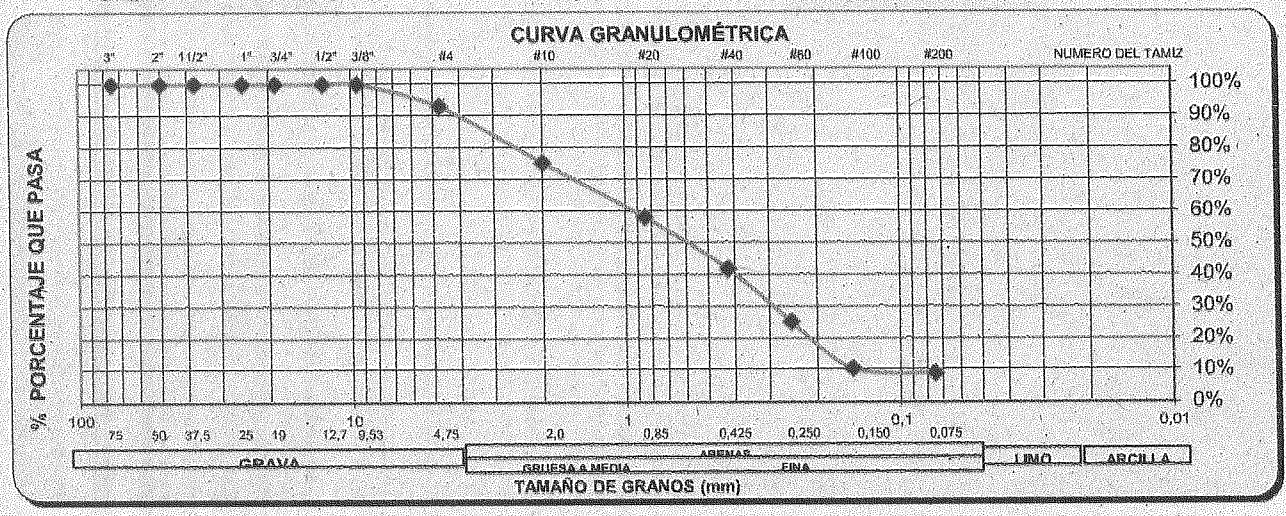
Muestra: SPT03 - M02

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	2121,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	2005,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP-SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	142,00	7,08%	7,08%	92,92%
No 10	2	352,00	17,56%	24,64%	75,36%
No 20	0,85	348,00	17,36%	42,00%	58,00%
No 40	0,425	325,00	16,21%	58,20%	41,80%
No 60	0,25	332,00	16,56%	74,76%	25,24%
No 100	0,15	295,00	14,71%	89,48%	10,52%
No 200	0,075	31,00	1,55%	91,02%	8,98%
Fondo		180,00	8,98%	100,00%	0,00%
Total		2005,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 1,0 D_{30} = 0,30 D_{10} = 0,1246 C_U = 7,8829 C_C = 0,7371

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP-SC

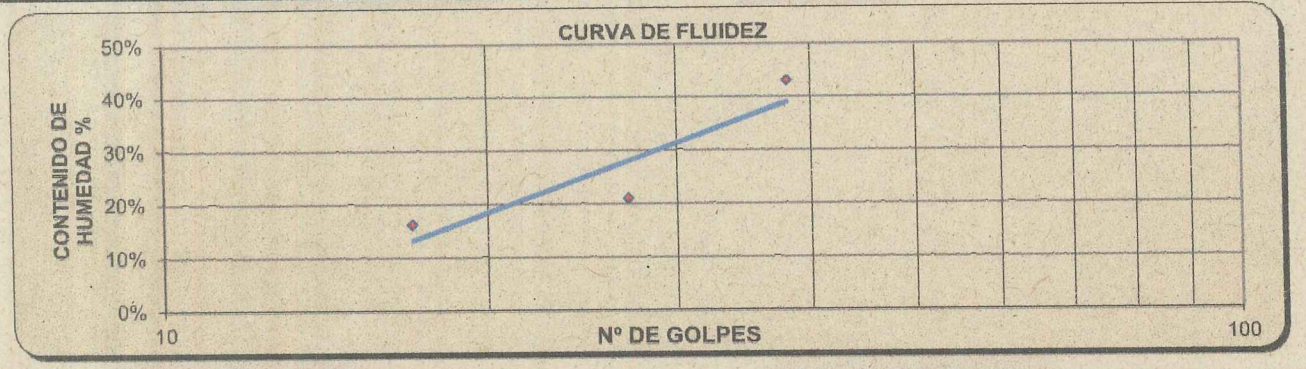
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

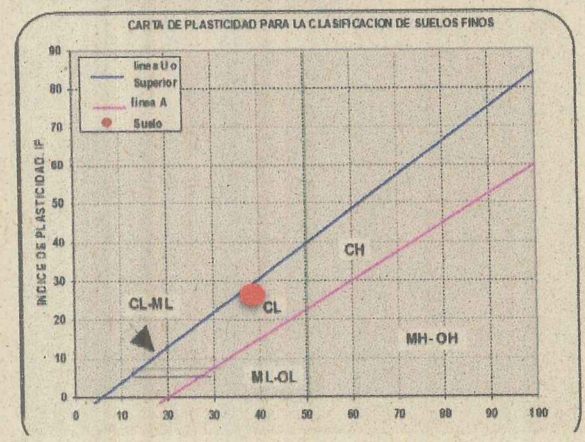
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	1.00m - 2.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M02	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	17	27	38
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	56,20	56,8	46,9
Peso suelo seco + recipiente (gr)	49,46	48,28	35,18
Peso Recipiente (gr)	7,90	7,70	7,90
Peso de Agua (gr)	6,74	8,52	11,725
Peso suelo seco (gr)	41,56	40,58	27,275
Contenido de Humedad %	16,23%	21,00%	42,99%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	29,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	26,68		
Peso Recipiente (gr)	7,60		
Peso de Agua (gr)	2,32		
Peso suelo seco (gr)	19,08		
Contenido de Humedad %	12,16%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	26,74%
LIMITE PLÁSTICO	12,16%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14,58%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	1.00m - 2.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M02	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	64	90
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,00	8,30
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	84,9	67
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	84,90	58,29

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	0,00	8,71
Masa seca (gr) :	76,9	49,99
Humedad W.%	0,00%	17,42%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	0,00%	17,42%	8,71%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 2.00m - 3.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

Muestra: SPT03 - M03

Fecha: Octubre de 2024

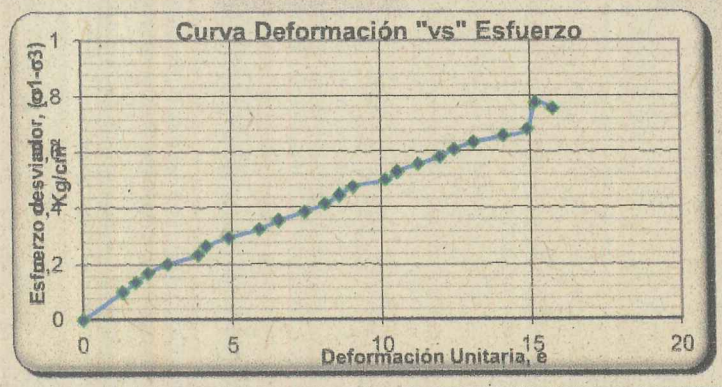
DIMENSIONES		
Diámetro prom., D (cm)		5,194
Altura, H	(cm)	10,492
Área, A_0	(cm^2)	21,188
Peso total, W_T	(g)	356,00
Volumen total, V_T (cm^3)		222,304

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	356,00
W_{rms+r} (g)	341,76
W_r (g)	0,000
w (%)	4,17%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	1,60
Seco(g/cm3):	1,54

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr.	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm			cm2	kg/cm²	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
9	0,2286	2,181	133	1,33	1,344	0,987	21,48	0,102	9,95
18	0,4572	2,9208	177	1,77	1,788	0,982	21,57	0,135	13,27
27	0,6858	3,6606	218	2,18	2,202	0,978	21,67	0,169	16,56
36	0,9144	4,4004	283	2,83	2,859	0,971	21,81	0,202	19,77
45	1,143	5,1402	385	3,85	3,890	0,961	22,05	0,233	22,85
54	1,3716	5,88	411	4,11	4,152	0,958	22,11	0,266	26,07
63	1,6002	6,6198	488	4,88	4,930	0,951	22,29	0,297	29,11
72	1,8288	7,3596	590	5,90	5,961	0,940	22,53	0,327	32,01
81	2,0574	8,0994	656	6,56	6,628	0,934	22,69	0,357	34,98
90	2,286	8,8392	744	7,44	7,517	0,925	22,91	0,386	37,81
99	2,5146	9,579	811	8,11	8,194	0,918	23,08	0,415	40,68
108	2,7432	10,3188	859	8,59	8,679	0,913	23,20	0,445	43,59
117	2,9718	11,0586	905	9,05	9,143	0,909	23,32	0,474	46,48
126	3,2004	11,7984	1014	10,14	10,244	0,898	23,61	0,500	48,98
135	3,429	12,5382	1053	10,53	10,639	0,894	23,71	0,529	51,83
144	3,6576	13,278	1124	11,24	11,356	0,886	23,90	0,556	54,45
153	3,8862	14,0178	1197	11,97	12,093	0,879	24,10	0,582	57,00
162	4,1148	14,7576	1245	12,45	12,578	0,874	24,24	0,609	59,68
171	4,3434	15,4974	1311	13,11	13,245	0,868	24,42	0,635	62,19
180	4,572	16,2372	1411	14,11	14,255	0,857	24,71	0,657	64,40
189	4,8006	16,977	1489	14,89	15,043	0,850	24,94	0,681	66,72
219	5,5626	19,443	1516	15,16	15,316	0,847	25,02	0,777	76,16
214	5,4356	19,032	1575	15,75	15,912	0,841	25,20	0,755	74,03



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	0,78	Kg/cm^2
Cohesion C	0,39	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 2.00m - 3.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

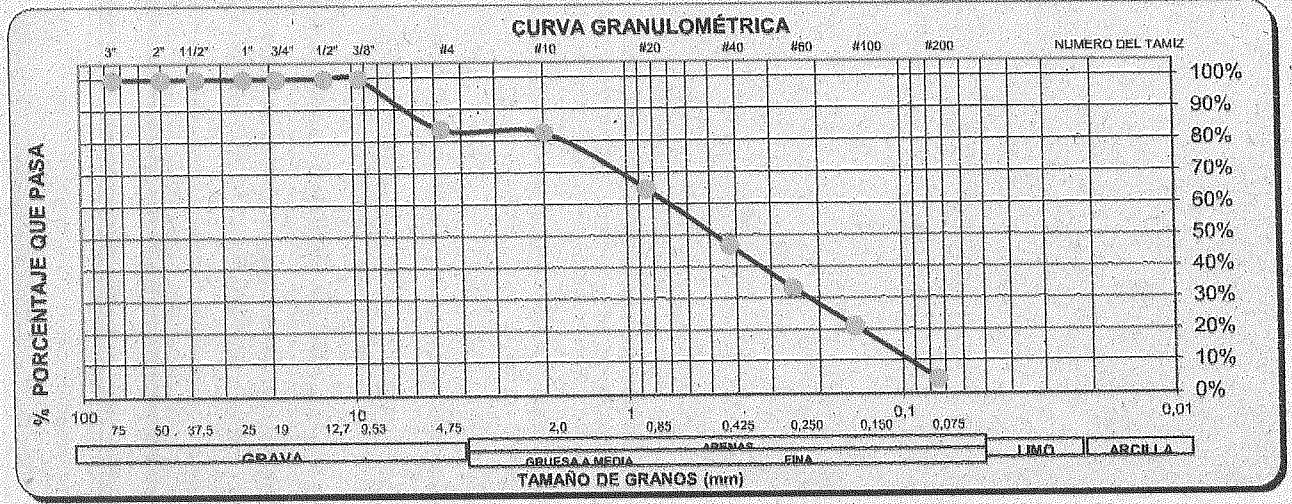
Muestra: SPT03 - M03

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	2231,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	2115,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	341,00	16,12%	16,12%	83,88%
No 10	2	25,00	1,18%	17,30%	82,70%
No 20	0,85	375,00	17,73%	35,04%	64,96%
No 40	0,425	383,00	18,11%	53,14%	46,86%
No 60	0,25	289,00	13,66%	66,81%	33,19%
No 100	0,15	254,00	12,01%	78,82%	21,18%
No 200	0,075	353,00	16,69%	95,51%	4,49%
Fondo		95,00	4,49%	100,00%	0,00%
Total		2115,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 0,7 D_{30} = 0,22 D_{10} = 0,0998 C_U = 7,3531 C_C = 0,6823

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP

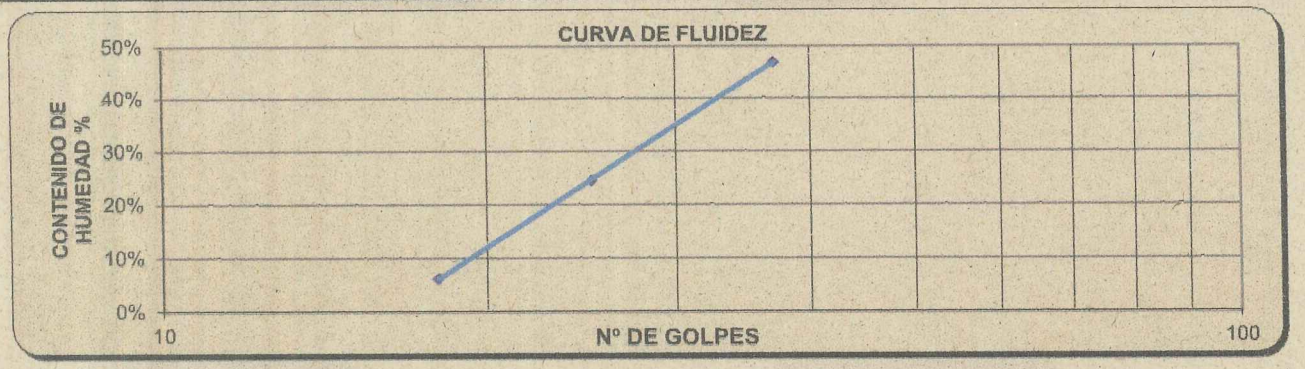
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

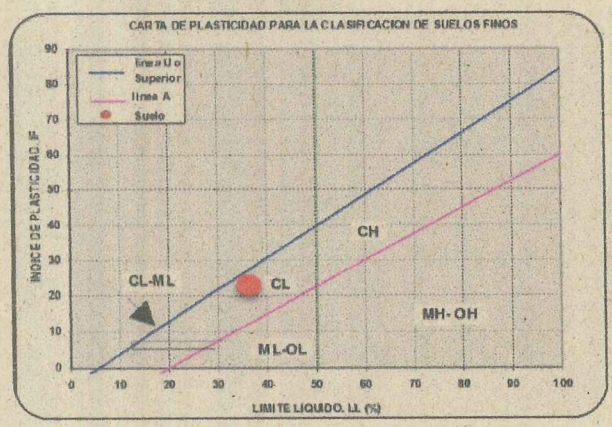
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	2.00m - 3.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M03	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	18	25	37
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	55,40	59,1	45,3
Peso suelo seco + recipiente (gr)	52,63	49,05	33,52
Peso Recipiente (gr)	7,80	8,10	8,40
Peso de Agua (gr)	2,77	10,047	11,778
Peso suelo seco (gr)	44,83	40,953	25,122
Contenido de Humedad %	6,18%	24,53%	46,88%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	33,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	29,70		
Peso Recipiente (gr)	7,90		
Peso de Agua (gr)	3,30		
Peso suelo seco (gr)	21,80		
Contenido de Humedad %	15,14%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	25,87%
LIMITE PLÁSTICO	15,14%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10,73%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M03

Profundidad: 2.00m - 3.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	23	38
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,10	8,90
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	53,70	63,90
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	49,94	54,95

Cálculos		
	Muestra N° 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	3,76	8,95
Masa seca (gr) :	41,841	46,054
Humedad W %	8,98%	19,43%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	8,98%	19,43%	14,20%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 3.00m - 4.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Muestra: SPT03 - M04

Fecha: Octubre de 2024

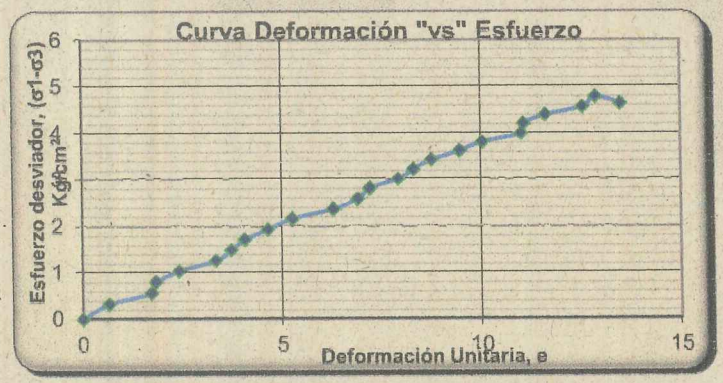
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,802
Altura, H (cm)	9,700
Área, A_0 (cm^2)	18,111
Peso total, W_T (g)	385,00
Volumen total, V_T (cm^3)	175,674

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	385,00
W_{rms+r} (g)	373,45
W_r (g)	0,000
w (%)	3,09%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,19
Seco(g/cm3):	2,13

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr. cm2	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm				kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
54	1,3716	5,88	66	0,66	0,667	0,993	18,23	0,323	31,61
108	2,7432	10,3188	172	1,72	1,738	0,983	18,43	0,560	54,87
162	4,1148	14,7576	183	1,83	1,849	0,982	18,45	0,800	78,39
216	5,4864	19,1964	240	2,40	2,425	0,976	18,56	1,034	101,37
270	6,858	23,6352	333	3,33	3,364	0,966	18,74	1,261	123,60
324	8,2296	28,074	372	3,72	3,758	0,962	18,82	1,492	146,22
378	9,6012	32,5128	406	4,06	4,102	0,959	18,89	1,722	168,73
432	10,9728	36,9516	465	4,65	4,698	0,953	19,00	1,944	190,58
486	12,3444	41,3904	526	5,26	5,314	0,947	19,13	2,164	212,09
540	13,716	45,8292	629	6,29	6,355	0,936	19,34	2,370	232,25
594	15,0876	50,268	691	6,91	6,981	0,930	19,47	2,582	253,05
648	16,4592	54,7068	720	7,20	7,274	0,927	19,53	2,801	274,52
702	17,8308	59,1456	792	7,92	8,002	0,920	19,69	3,004	294,47
756	19,2024	63,5844	831	8,31	8,396	0,916	19,77	3,216	315,21
810	20,574	68,0232	876	8,76	8,850	0,911	19,87	3,424	335,54
864	21,9456	72,462	947	9,47	9,568	0,904	20,03	3,618	354,63
918	23,3172	76,9008	1005	10,05	10,154	0,898	20,16	3,815	373,91
972	24,6888	81,3396	1100	11,00	11,113	0,889	20,38	3,992	391,27
1026	26,0604	85,7784	1107	11,07	11,184	0,888	20,39	4,207	412,29
1080	27,432	90,2172	1161	11,61	11,730	0,883	20,52	4,397	430,96
1134	28,8036	94,656	1255	12,55	12,679	0,873	20,74	4,564	447,30
1194	30,3276	99,588	1287	12,87	13,003	0,870	20,82	4,784	468,87
1167	29,6418	97,3686	1350	13,50	13,639	0,864	20,97	4,643	455,06



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	4,78	Kg/cm^2
Cohesion C	2,39	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M04

Profundidad: 3.00m - 4.00m

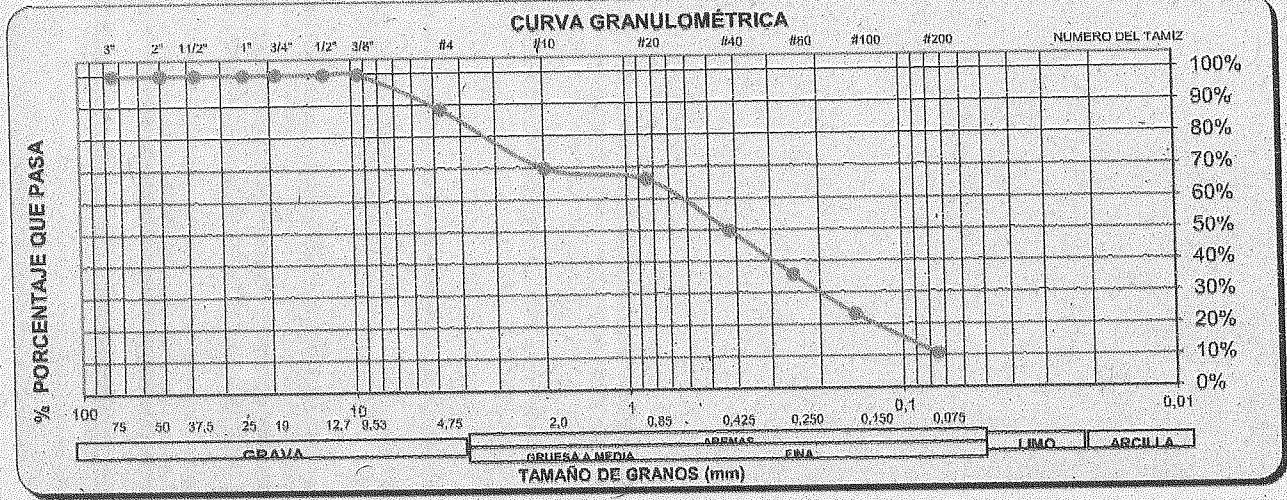
Ubicación Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	2245,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	2129,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP-SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	241,00	11,32%	11,32%	88,68%
No 10	2	400,00	18,79%	30,11%	69,89%
No 20	0,85	76,00	3,57%	33,68%	66,32%
No 40	0,425	352,00	16,53%	50,21%	49,79%
No 60	0,25	300,00	14,09%	64,30%	35,70%
No 100	0,15	264,00	12,40%	76,70%	23,30%
No 200	0,075	271,00	12,73%	89,43%	10,57%
Fondo		225,00	10,57%	100,00%	0,00%
Total		2129,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 0,7 D_{30} = 0,20 D_{10} = 0,071 C_U = 9,6874 C_C = 0,8534

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP-SC

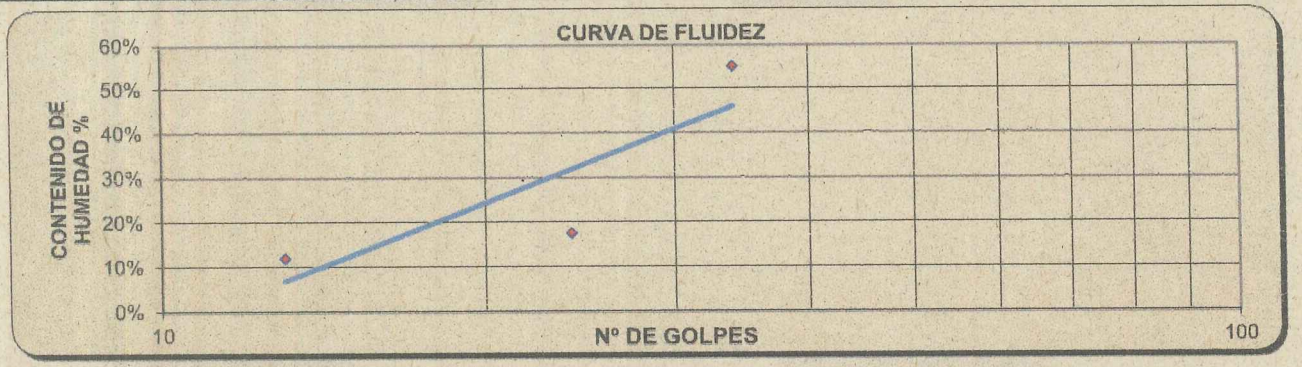
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

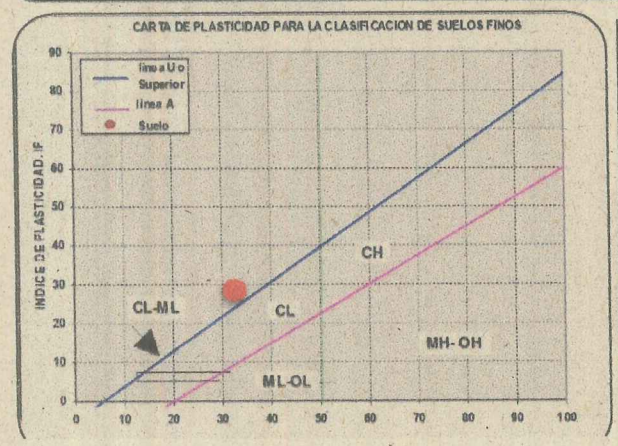
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	3.00m - 4.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M04	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	13	24	34
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	51,40	57,80	46,20
Peso suelo seco + recipiente (gr)	46,77	50,29	32,80
Peso Recipiente (gr)	8,40	7,70	8,50
Peso de Agua (gr)	4,63	7,514	13,398
Peso suelo seco (gr)	38,37	42,586	24,302
Contenido de Humedad %	12,06%	17,64%	55,13%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	22,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	19,80		
Peso Recipiente (gr)	7,50		
Peso de Agua (gr)	2,20		
Peso suelo seco (gr)	12,30		
Contenido de Humedad %	17,89%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	28,28%
LIMITE PLÁSTICO	17,89%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10,39%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	3.00m - 4.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M04	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	71	18
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,50	9,00
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	70,40	73,80
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	66,88	64,21

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	3,52	9,59
Masa seca (gr) :	58,38	55,206
Humedad W %	6,03%	17,38%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	6,03%	17,38%	11,70%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 4.00m - 5.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

Muestra: SPT03 - M05

Fecha: Octubre de 2024

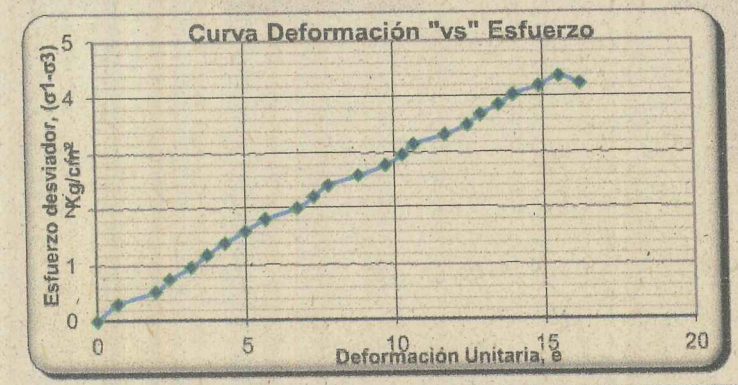
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,949
Altura, H (cm)	9,997
Área, A_0 (cm^2)	19,236
Peso total, W_T (g)	411,00
Volumen total, V_T (cm^3)	192,306

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r}, (g)	411,00
W_{rms+r}, (g)	312,36
W_r, (g)	0,000
w (%)	31,58%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	2,14
Seco(g/cm3):	1,62

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr.	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm			cm^2	kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
54	1,3716	5,88	69	0,69	0,697	0,993	19,37	0,304	29,75
108	2,7432	10,3188	196	1,96	1,980	0,980	19,63	0,526	51,53
162	4,1148	14,7576	243	2,43	2,455	0,975	19,72	0,748	73,34
216	5,4864	19,1964	315	3,15	3,182	0,968	19,87	0,966	94,69
270	6,858	23,6352	368	3,68	3,718	0,963	19,98	1,183	115,94
324	8,2296	28,074	429	4,29	4,334	0,957	20,11	1,396	136,84
378	9,6012	32,5128	498	4,98	5,031	0,950	20,26	1,605	157,32
432	10,9728	36,9516	565	5,65	5,708	0,943	20,40	1,811	177,52
486	12,3444	41,3904	674	6,74	6,809	0,932	20,64	2,005	196,52
540	13,716	45,8292	728	7,28	7,355	0,926	20,76	2,207	216,33
594	15,0876	50,268	778	7,78	7,860	0,921	20,88	2,408	235,99
648	16,4592	54,7068	879	8,79	8,881	0,911	21,11	2,591	253,98
702	17,8308	59,1456	970	9,70	9,800	0,902	21,33	2,773	271,82
756	19,2024	63,5844	1027	10,27	10,376	0,896	21,46	2,962	290,35
810	20,574	68,0232	1066	10,66	10,770	0,892	21,56	3,155	309,25
864	21,9456	72,462	1170	11,70	11,821	0,882	21,82	3,322	325,55
918	23,3172	76,9008	1246	12,46	12,588	0,874	22,01	3,494	342,49
972	24,6888	81,3396	1290	12,90	13,033	0,870	22,12	3,677	360,41
1026	26,0604	85,7784	1353	13,53	13,669	0,863	22,28	3,850	377,30
1080	27,432	90,2172	1400	14,00	14,144	0,859	22,41	4,027	394,64
1134	28,8036	94,656	1486	14,86	15,013	0,850	22,63	4,182	409,87
1192	30,2768	99,4236	1555	15,55	15,710	0,843	22,82	4,357	426,98
1165	29,591	97,2042	1625	16,25	16,417	0,836	23,01	4,224	413,95



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	4,36	Kg/cm^2
Cohesion C	2,18	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Profundidad: 4.00m - 5.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

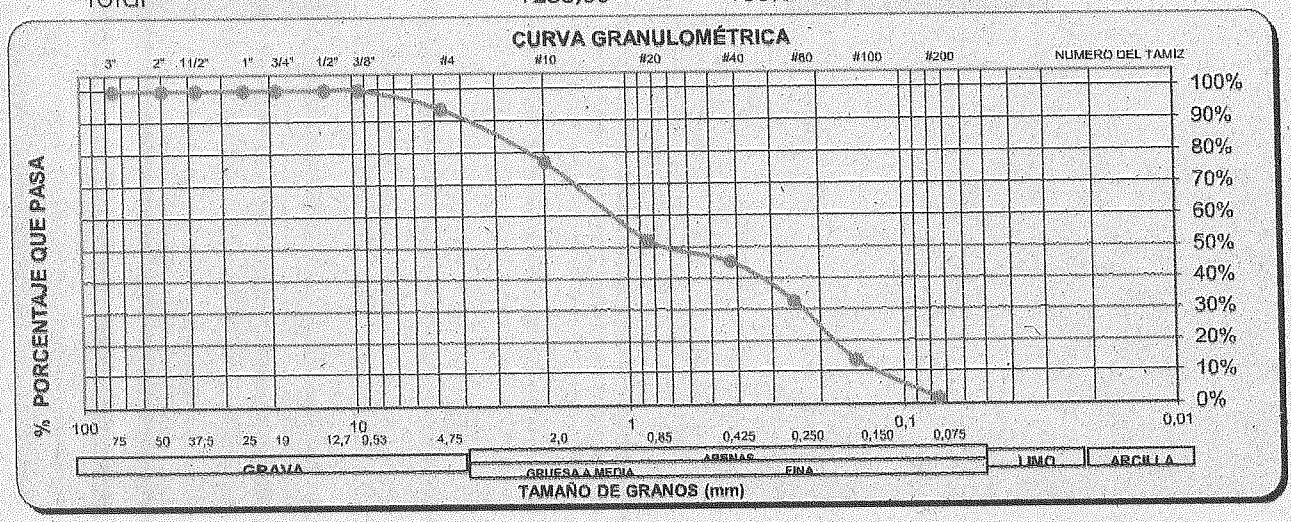
Muestra: SPT03 - M05

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1404,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1288,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	78,00	6,06%	6,06%	93,94%
No 10	2	216,00	16,77%	22,83%	77,17%
No 20	0,85	319,00	24,77%	47,59%	52,41%
No 40	0,425	89,00	6,91%	54,50%	45,50%
No 60	0,25	164,00	12,73%	67,24%	32,76%
No 100	0,15	242,00	18,79%	86,02%	13,98%
No 200	0,075	157,00	12,19%	98,21%	1,79%
Fondo		23,00	1,79%	100,00%	0,00%
Total		1288,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 1,2 D_{30} = 0,24 D_{10} = 0,1255 C_U = 9,5791 C_C = 0,3667

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP

ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M05

Profundidad: 4.00m - 5.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

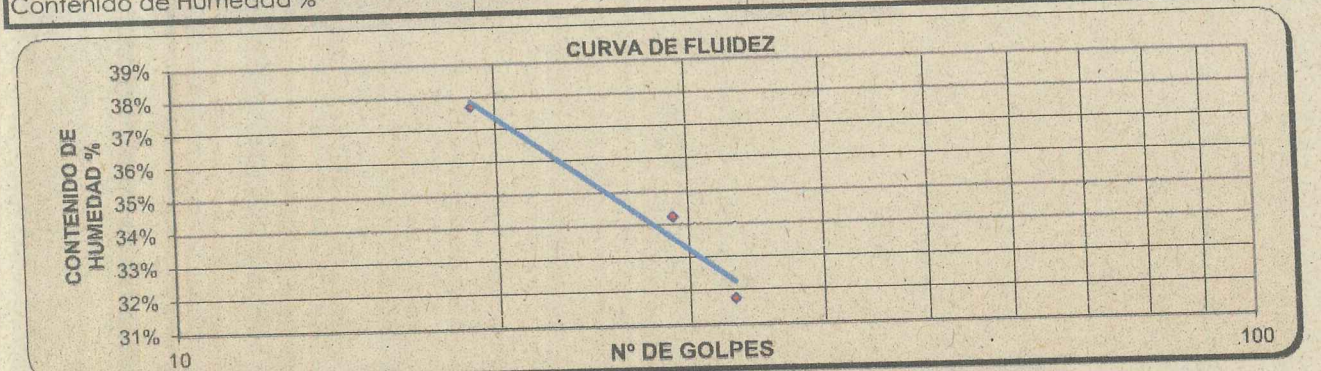
Fecha: Octubre de 2024

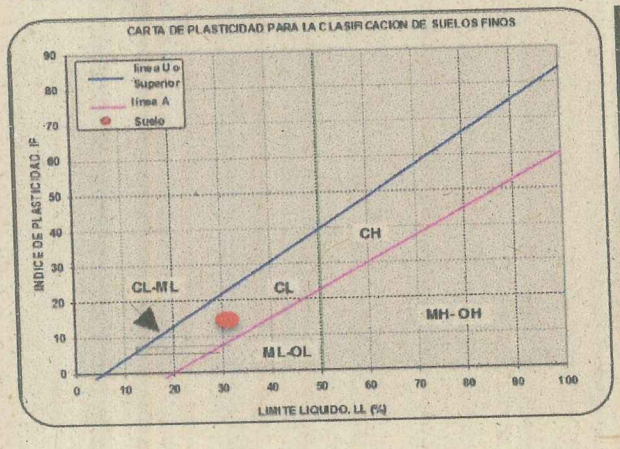
LIMITE LIQUIDO

	1	2	3
Ensayo No	14	23	32
Numero de Golpes	49,00	50,2	35,4
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	44,59	42,67	25,842
Peso suelo seco + recipiente (gr)	8,20	7,50	7,90
Peso Recipiente (gr)	4,41	7,53	9,558
Peso de Agua (gr)	36,39	35,17	17,942
Peso suelo seco (gr)	12,12%	21,41%	53,27%
Contenido de Humedad %			

LIMITE PLASTICO

	1		
Ensayo No	22,00		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	20,46		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	8,00		
Peso Recipiente (gr)	1,54		
Peso de Agua (gr)	12,46		
Peso suelo seco (gr)	12,36%		
Contenido de Humedad %			





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	28,93%
LIMITE PLÁSTICO	12,36%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16,57%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	4.00m - 5.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M05	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	37	45
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,40	8,00
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	54,00	78,20
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	48,6	69,60

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	5,40	8,60
Masa seca (gr) :	40,2	61,598
Humedad W %	13,43%	13,96%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	13,43%	13,96%	13,70%

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

Norma INVIAS (I.N.V.E - 152 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado

Muestra: SPT03 - M06

Profundidad: 5.00m - 6.00m

Ubicación Pauna, Boyacá.

Fecha: Octubre de 2024

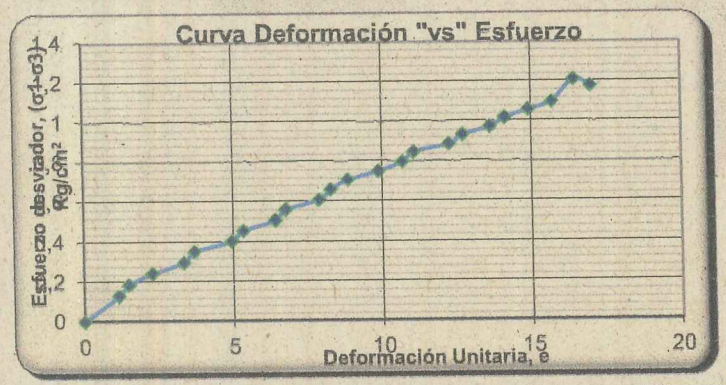
DIMENSIONES	
Diámetro prom., D (cm)	4,998
Altura, H (cm)	10,096
Área, A_0 (cm^2)	19,619
Peso total, W_T (g)	357,00
Volumen total, V_T (cm^3)	198,075

CONTENIDO DE HUMEDAD	
W_{rmh+r} (g)	357,00
W_{rms+r} (g)	332,01
W_r (g)	0,000
w (%)	7,53%

PESO UNITARIO	
Total(g/cm3):	1,80
Seco(g/cm3):	1,68

Ecuación de Calibración Anillo de Carga
1,4412+ (lectura*0,0822)

Anillo de carga		Carga	Deformimetro		Deformacion Unitaria ε	1 - ε	Area Corr.	Esfuerzo desviador ($\sigma_1 - \sigma_3$)	
0,001"	mm	(Kg)	0,01"	mm			cm^2	kg/cm^2	kPa
0	0	1,4412	0	0,00	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00
14	0,3556	2,592	115	1,15	1,162	0,988	19,85	0,131	12,80
28	0,7112	3,7428	149	1,49	1,505	0,985	19,92	0,188	18,42
42	1,0668	4,8936	229	2,29	2,314	0,977	20,08	0,244	23,88
56	1,4224	6,0444	333	3,33	3,364	0,966	20,30	0,298	29,18
70	1,778	7,1952	368	3,68	3,718	0,963	20,38	0,353	34,61
84	2,1336	8,346	494	4,94	4,991	0,950	20,65	0,404	39,61
98	2,4892	9,4968	533	5,33	5,385	0,946	20,74	0,458	44,89
112	2,8448	10,6476	642	6,42	6,486	0,935	20,98	0,508	49,74
126	3,2004	11,7984	676	6,76	6,830	0,932	21,06	0,560	54,91
140	3,556	12,9492	787	7,87	7,951	0,920	21,31	0,608	59,55
154	3,9116	14,1	827	8,27	8,355	0,916	21,41	0,659	64,55
168	4,2672	15,2508	884	8,84	8,931	0,911	21,54	0,708	69,38
182	4,6228	16,4016	989	9,89	9,992	0,900	21,80	0,752	73,75
196	4,9784	17,5524	1069	10,69	10,800	0,892	21,99	0,798	78,21
210	5,334	18,7032	1106	11,06	11,174	0,888	22,09	0,847	82,99
224	5,6896	19,854	1225	12,25	12,376	0,876	22,39	0,887	86,91
238	6,0452	21,0048	1271	12,71	12,841	0,872	22,51	0,933	91,46
252	6,4008	22,1556	1363	13,63	13,770	0,862	22,75	0,974	95,44
266	6,7564	23,3064	1412	14,12	14,266	0,857	22,88	1,018	99,82
280	7,112	24,4572	1489	14,89	15,043	0,850	23,09	1,059	103,80
294	7,4676	25,608	1569	15,69	15,852	0,841	23,32	1,098	107,65
329	8,3566	28,485	1643	16,43	16,599	0,834	23,52	1,211	118,68
322	8,1788	27,9096	1700	17,00	17,175	0,828	23,69	1,178	115,48



Parametros de Falla		
Resistencia Máxima q_u	1,21	Kg/cm^2
Cohesion C	0,61	Kg/cm^2

Observaciones: _____

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

Norma INVIAS (I.N.V.E - 213 - 13)

Proyecto: Construcción ubicada en la I.E. Tecnicó Nacionalizado

Profundidad: 5.00m - 6.00m

Ubicación: Pauna, Boyacá.

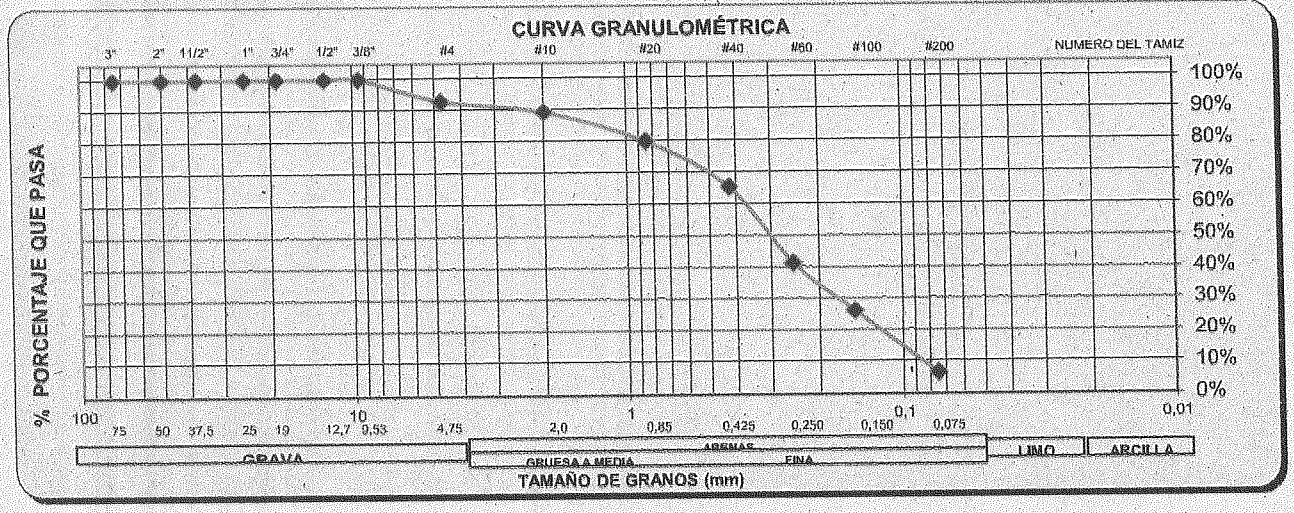
Muestra: SPT03 - M06

Fecha: Octubre de 2024

Granulometria Por Lavado	
Peso de la muestra seca + Recipiente (gr):	1661,00
Peso Recipiente (gr):	116,00
Peso de la muestra seca Ws (gr):	1545,00

Clasificación del Suelo (SUCS)
SP-SC

Tamiz (Pulgadas)	Tamiz (mm)	Peso retenido (W_{Ret})	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	75	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
2"	50	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1 1/2"	37,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1"	25	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/4"	19	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
1/2"	12,7	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
3/8"	9,5	0,00	0,00%	0,00%	100,00%
No 4	4,75	110,00	7,12%	7,12%	92,88%
No 10	2	56,00	3,62%	10,74%	89,26%
No 20	0,85	145,00	9,39%	20,13%	79,87%
No 40	0,425	224,00	14,50%	34,63%	65,37%
No 60	0,25	370,00	23,95%	58,58%	41,42%
No 100	0,15	237,00	15,34%	73,92%	26,08%
No 200	0,075	301,00	19,48%	93,40%	6,60%
Fondo		102,00	6,60%	100,00%	0,00%
Total		1545,00	100%		



Observaciones: D_{60} = 0,4 D_{30} = 0,18 D_{10} = 0,0881 C_U = 4,3794 C_C = 0,9068

De acuerdo a la granulometria y a los limites de consistencia la muestra se clasifica como SP-SC

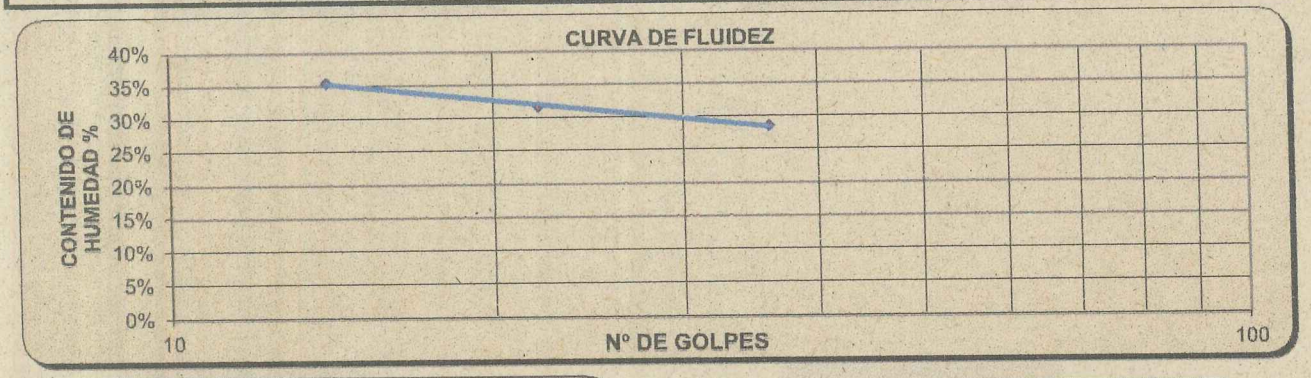
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA

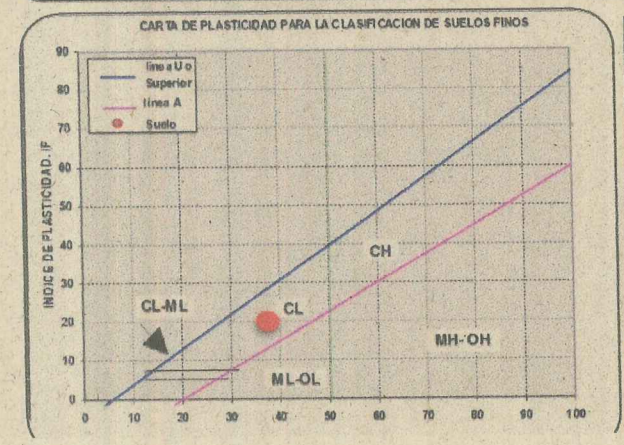
Norma INVIAS (I.N.V.E - 125 - 13) y (I.N.V.E - 126 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	5.00m - 6.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M06	Fecha:	Octubre de 2024

LIMITE LIQUIDO			
Ensayo No	1	2	3
Numero de Golpes	14	22	37
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	50,70	48,40	39,80
Peso suelo seco + recipiente (gr)	48,17	41,14	31,84
Peso Recipiente (gr)	8,20	7,80	7,60
Peso de Agua (gr)	2,54	7,26	7,96
Peso suelo seco (gr)	39,97	33,34	24,24
Contenido de Humedad %	6,34%	21,78%	32,84%

LIMITE PLASTICO			
Ensayo No	1		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	27,00		
Peso suelo seco + recipiente (gr)	24,57		
Peso Recipiente (gr)	8,90		
Peso de Agua (gr)	2,43		
Peso suelo seco (gr)	15,67		
Contenido de Humedad %	15,51%		





LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO	20,32%
LIMITE PLÁSTICO	15,51%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4,81%

Clasificación del Suelo (SUCS)	CL

ENSAYO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD)

Norma INVIAS (I.N.V.E - 122 - 13)

Proyecto:	Construcción ubicada en la I.E. Tecnico Nacionalizado	Profundidad:	5.00m - 6.00m
		Ubicación	Pauna, Boyacá.
Muestra:	SPT03 - M06	Fecha:	Octubre de 2024

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	70	34
Masa del recipiente seco, (gr) :	8,80	8,00
Masa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	60,20	56,30
Masa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	57,19	52,36

Cálculos		
	Muestra Nº 1	Muestra No 2
Masa Húmeda (gr) :	3,01	3,94
Masa seca (gr) :	48,39	44,359
Humedad W %	6,22%	8,88%

Resultados			
Muestra	$\%W_1$	$\%W_2$	$\%W_{prom}$
Humedad	6,22%	8,88%	7,55%