

ANEXO A

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Variable independiente: Evaluación estructural del pavimento flexible	Propiedades físico-mecánicas de la subrasante, base y subbase del pavimento flexible	Resultados de Granulometría, índice de plasticidad, densidad máxima, proctor modificado, CBR	Formatos y procedimientos matemáticos alineados a las NTP	Calicatas, medición de estratos y ensayos de laboratorio

ANEXO B

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál será el resultado de la evaluación estructural del pavimento flexible y la determinación del espesor de las capas por el método AASHTO 93 de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021?</p>	<p>Evaluar la estructura del pavimento flexible y determinar los espesores óptimos de las capas por el método AASHTO 93 de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.</p>	<p>No presenta porque no tiene una relación causa-efecto.</p>	<p>Variable independiente: Evaluación estructural del pavimento flexible</p>	<p>Propiedades físico mecánicas de lasubrasante, base y subbase del pavimento flexible</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Granulometría • Índice de plasticidad • Densidad máxima • Proctor modificado • CBR 	<p>Equipos de laboratorio y formatos de apunte.</p>	<p>Tipo de investigación - Por la finalidad: aplicada</p> <p>Nivel de investigación - Descriptivo</p> <p>Según el grado de manipulación de las variables Diseño no experimental de tipo transversal.</p> <p>Población Av. Andrés Avelino Cáceres</p> <p>Muestra Progresiva 0+000 hasta 1+300 km</p>
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS						
	<p>Determinar el perfil estratigráfico del pavimento flexible de la Av. Andrés Avelino Cáceres</p>						
	<p>Determinar las propiedades físico mecánicas de las capas del pavimento flexible de la Av. Andrés Avelino Cáceres</p>						
	<p>Determinar los espesores de las capas del pavimento flexible por el método AASHTO 93 de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.</p>						

ANEXO C
ESTUDIO DE TRÁFICO

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo : Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación: E - 1
Estación: Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Día JUEVES **Fecha** 17-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		COMBI RURAL	MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL			2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.53
01-02	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.79
02-03	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1.05
03-04	8	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1.58
04-05	9	4	2	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2.50
05-06	14	5	4	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	3.94
06-07	18	4	6	1	15	1	1	-	4	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	54	7.10
07-08	25	7	4	-	25	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	65	8.54
08-09	22	5	1	1	20	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	6.83
09-10	17	4	3	-	14	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	42	5.52
10-11	15	6	4	1	13	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	5.52
11-12	14	2	1	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	34	4.47
12-13	13	7	5	-	20	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	48	6.31
13-14	10	8	3	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	4.86
14-15	8	4	2	1	16	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	35	4.60
15-16	6	5	1	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	3.55
16-17	5	7	-	1	14	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	32	4.20
17-18	11	3	-	-	15	1	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4.73
18-19	14	4	4	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	4.86
19-20	17	7	-	1	14	1	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	44	5.78
20-21	15	7	6	-	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	4.99
21-22	11	9	5	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.34
22-23	9	4	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2.50
23-24	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.92
TOTAL	279	110	59	6	244	21	3	8	11	5	0	4	6	0	5	0	0	0	0	761	100.00
%	36.66	14.45	7.75	0.79	32.06	2.76	0.39	1.05	1.45	0.66	0.00	0.53	0.79	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicación Juliaca, San Román, Puno
Sentido SALIDA
Día JUEVES **Fecha** 17-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.27
01-02	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.54
02-03	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.80
03-04	7	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1.61
04-05	5	4	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1.74
05-06	16	6	4	-	7	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4.82
06-07	15	5	5	-	14	1	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	44	5.89
07-08	24	8	3	-	24	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	65	8.70
08-09	20	6	2	1	21	2	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	55	7.36
09-10	17	7	2	-	15	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	45	6.02
10-11	15	3	5	-	14	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	5.22
11-12	13	1	2	-	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	36	4.82
12-13	14	5	6	1	18	1	-	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	49	6.56
13-14	12	8	2	-	14	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	39	5.22
14-15	12	6	2	1	15	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	5.09
15-16	8	2	1	1	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	3.75
16-17	6	2	1	1	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	3.48
17-18	14	4	1	1	15	1	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	5.49
18-19	11	1	3	-	14	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	4.15
19-20	13	7	1	-	10	1	1	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	38	5.09
20-21	12	7	4	-	10	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	36	4.82
21-22	14	8	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.42
22-23	10	4	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2.54
23-24	8	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1.61
TOTAL	275	103	58	7	243	18	2	8	11	6	0	3	6	0	7	0	0	0	0	747	100.00
%	36.81	13.79	7.76	0.94	32.53	2.41	0.27	1.07	1.47	0.80	0.00	0.40	0.80	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicación Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día

Fecha 17-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.40
01-02	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.66
02-03	11	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0.93
03-04	15	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1.59
04-05	14	8	4	1	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2.12
05-06	30	11	8	-	13	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	4.38
06-07	33	9	11	1	29	2	1	-	7	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	98	6.50
07-08	49	15	7	-	49	2	-	-	4	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	130	8.62
08-09	42	11	3	2	41	3	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	107	7.10
09-10	34	11	5	-	29	3	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	87	5.77
10-11	30	9	9	1	27	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	5.37
11-12	27	3	3	-	31	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	70	4.64
12-13	27	12	11	1	38	3	-	1	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	97	6.43
13-14	22	16	5	-	29	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	76	5.04
14-15	20	10	4	2	31	2	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	73	4.84
15-16	14	7	2	1	27	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	3.65
16-17	11	9	1	2	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	58	3.85
17-18	25	7	1	1	30	2	1	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	5.11
18-19	25	5	7	-	27	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	4.51
19-20	30	14	1	1	24	2	1	5	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	82	5.44
20-21	27	14	10	-	18	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	74	4.91
21-22	25	17	10	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	4.38
22-23	19	8	9	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	2.52
23-24	13	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1.26
TOTAL	554	213	117	13	487	39	5	16	22	11	0	7	12	0	12	0	0	0	0	1,508	100.00
%	36.74	14.12	7.76	0.86	32.29	2.59	0.33	1.06	1.46	0.73	0.00	0.46	0.80	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Dia VIERNES **Fecha** 18-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.80
01-02	7	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1.19
02-03	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1.19
03-04	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.93
04-05	10	3	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	2.12
05-06	11	6	3	-	7	-	-	2	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	33	4.38
06-07	17	4	5	-	14	1	-	-	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	49	6.50
07-08	21	6	4	1	20	1	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	58	7.69
08-09	23	4	3	1	18	2	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	56	7.43
09-10	18	4	3	1	16	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	46	6.10
10-11	16	4	4	1	12	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	5.44
11-12	13	2	3	-	14	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	4.51
12-13	13	8	4	-	19	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	48	6.37
13-14	12	8	3	-	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	5.17
14-15	6	3	3	2	17	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	34	4.51
15-16	7	6	1	1	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	3.98
16-17	6	5	1	-	15	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	35	4.64
17-18	12	3	1	-	16	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	36	4.77
18-19	13	6	5	1	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	5.44
19-20	13	7	-	1	13	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	36	4.77
20-21	14	7	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3.85
21-22	12	8	4	-	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	4.24
22-23	9	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	2.25
23-24	8	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1.72
TOTAL	275	105	61	9	236	21	4	4	14	7	0	5	8	0	5	0	0	0	0	754	100.00
%	36.47	13.93	8.09	1.19	31.30	2.79	0.53	0.53	1.86	0.93	0.00	0.66	1.06	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

"EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido SALIDA
Día VIERNES **Fecha** 18-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.24
01-02	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.48
02-03	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.95
03-04	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1.19
04-05	10	5	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2.62
05-06	16	4	3	1	7	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.16
06-07	20	3	5	1	16	1	2	1	3	-	-	2	3	-	2	-	-	-	-	-	59	7.02
07-08	24	8	3	1	24	2	-	-	3	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	71	8.44
08-09	23	6	2	1	23	1	-	-	1	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	61	7.25
09-10	20	3	3	-	16	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	46	5.47
10-11	18	7	1	-	14	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	4.99
11-12	17	3	2	-	13	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	38	4.52
12-13	17	5	6	-	21	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	6.06
13-14	15	8	4	-	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	5.23
14-15	10	5	3	-	17	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	4.40
15-16	4	5	2	-	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	3.45
16-17	9	5	1	-	17	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4.28
17-18	12	4	3	-	14	2	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4.76
18-19	18	6	5	-	14	2	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	5.83
19-20	20	7	7	-	13	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	52	6.18
20-21	14	8	8	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4.64
21-22	12	8	6	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.16
22-23	10	4	6	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	2.73
23-24	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.95
TOTAL	308	112	78	4	257	25	7	13	9	7	0	6	7	0	8	0	0	0	0	0	841	100.00
%	36.62	13.32	9.27	0.48	30.56	2.97	0.83	1.55	1.07	0.83	0.00	0.71	0.83	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día VIERNES **Fecha** 18-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.50
01-02	10	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.82
02-03	10	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1.07
03-04	8	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1.07
04-05	20	8	5	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	2.38
05-06	27	10	6	1	14	-	1	4	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	68	4.26
06-07	37	7	10	1	30	2	2	1	8	-	-	2	6	-	2	-	-	-	-	108	6.77
07-08	45	14	7	2	44	3	-	-	6	-	-	2	2	-	4	-	-	-	-	129	8.09
08-09	46	10	5	2	41	3	1	-	4	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	117	7.34
09-10	38	7	6	1	32	2	1	-	2	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	92	5.77
10-11	34	11	5	1	26	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	5.20
11-12	30	5	5	-	27	2	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	72	4.51
12-13	30	13	10	-	40	3	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	99	6.21
13-14	27	16	7	-	30	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	5.20
14-15	16	8	6	2	34	2	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	71	4.45
15-16	11	11	3	1	30	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	3.70
16-17	15	10	2	-	32	3	2	-	2	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	71	4.45
17-18	24	7	4	-	30	3	2	2	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	76	4.76
18-19	31	12	10	1	28	4	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	5.64
19-20	33	14	7	1	26	3	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	88	5.52
20-21	28	15	8	-	14	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	4.26
21-22	24	16	10	-	13	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	4.20
22-23	19	9	9	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	2.51
23-24	14	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1.32
TOTAL	583	217	139	13	493	46	11	17	23	14	0	11	15	0	13	0	0	0	0	1,595	100.00
%	36.55	13.61	8.71	0.82	30.91	2.88	0.69	1.07	1.44	0.88	0.00	0.69	0.94	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Dia SABADO **Fecha** 19-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.65
01-02	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.76
02-03	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.98
03-04	10	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1.96
04-05	10	4	3	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	2.40
05-06	16	4	6	1	8	-	2	-	-	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	41	4.47
06-07	20	5	6	2	17	1	2	-	3	2	-	1	3	-	2	-	-	-	-	64	6.98
07-08	28	6	5	3	26	1	1	-	3	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	78	8.51
08-09	26	6	2	1	24	1	-	-	3	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	65	7.09
09-10	21	2	4	1	18	2	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	51	5.56
10-11	20	3	4	1	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	5.02
11-12	17	5	2	-	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	43	4.69
12-13	14	2	6	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	4.80
13-14	25	2	4	-	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	5.23
14-15	23	5	3	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	5.02
15-16	21	9	2	-	23	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	6.22
16-17	18	4	1	-	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	4.80
17-18	14	6	1	-	16	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	4.47
18-19	12	7	5	-	18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	4.80
19-20	16	8	4	-	16	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	5.13
20-21	18	7	6	-	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	4.58
21-22	10	9	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	2.84
22-23	10	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2.07
23-24	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.98
TOTAL	375	110	68	9	287	21	5	8	11	6	0	3	7	0	7	0	0	0	0	917	100.00
%	40.89	12.00	7.42	0.98	31.30	2.29	0.55	0.87	1.20	0.65	0.00	0.33	0.76	0.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"
Tramo: Av. Andrés Avelino Cáceres **Ubicación:** Juliaca, San Román, Puno
Cod Estación: E - 1 **Sentido:** SALIDA
Estación: Av. Andrés Avelino N°538 **Día:** SABADO **Fecha:** 19-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.25
01-02	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.37
02-03	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1.12
03-04	9	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1.75
04-05	12	1	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2.50
05-06	13	5	5	-	10	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.37
06-07	17	5	7	1	17	1	1	1	3	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	58	7.24
07-08	20	7	4	1	24	2	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	62	7.74
08-09	20	5	3	2	23	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	58	7.24
09-10	18	4	5	1	17	2	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	50	6.24
10-11	19	6	5	1	18	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	6.49
11-12	16	5	4	-	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	43	5.37
12-13	14	7	5	-	21	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	51	6.37
13-14	12	8	4	-	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	5.62
14-15	9	-	3	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	3.37
15-16	7	-	3	-	15	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	28	3.50
16-17	6	7	-	-	15	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	30	3.75
17-18	12	3	-	-	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	3.87
18-19	13	4	4	-	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.37
19-20	18	7	5	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	5.74
20-21	19	7	6	-	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	5.24
21-22	16	6	5	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.37
22-23	10	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2.37
23-24	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.75
TOTAL	294	98	80	6	266	24	2	5	7	4	0	4	6	0	5	0	0	0	0	801	100.00
%	36.70	12.23	9.99	0.75	33.21	3.00	0.25	0.62	0.87	0.50	0.00	0.50	0.75	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres **Ubicación** Juliaca, San Román, Puno
Cod Estación E - 1 **Sentido** AMBOS
Estación Av. Andrés Avelino N°538 **Día** SABADO **Fecha** 19-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.47
01-02	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0.58
02-03	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1.05
03-04	19	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1.86
04-05	22	5	6	-	-	-	-	6	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	2.44
05-06	29	9	11	1	18	-	3	1	-	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	76	4.42
06-07	37	10	13	3	34	2	3	1	6	3	-	2	6	-	2	-	-	-	-	122	7.10
07-08	48	13	9	4	50	3	1	-	4	-	-	1	3	-	4	-	-	-	-	140	8.15
08-09	46	11	5	3	47	3	-	-	5	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	123	7.16
09-10	39	6	9	2	35	4	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	101	5.88
10-11	39	9	9	2	35	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	5.70
11-12	33	10	6	-	33	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	86	5.01
12-13	28	9	11	-	41	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	95	5.53
13-14	37	10	8	-	36	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	5.41
14-15	32	5	6	-	28	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	4.25
15-16	28	9	5	-	38	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	85	4.95
16-17	24	11	1	-	35	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	74	4.31
17-18	26	9	1	-	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	4.19
18-19	25	11	9	-	30	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	4.60
19-20	34	15	9	-	31	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	5.41
20-21	37	14	12	-	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	4.89
21-22	26	15	5	-	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	3.55
22-23	20	11	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	2.21
23-24	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0.87
TOTAL	669	208	148	15	553	45	7	13	18	10	0	7	13	0	12	0	0	0	0	1,718	100.00
%	38.94	12.11	8.61	0.87	32.19	2.62	0.41	0.76	1.05	0.58	0.00	0.41	0.76	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Dia DOMINGO **Fecha** 20-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.62
01-02	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.87
02-03	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0.99
03-04	9	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1.61
04-05	10	3	4	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2.48
05-06	15	4	5	-	6	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	4.22
06-07	18	5	7	1	15	1	2	1	4	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-	59	7.33
07-08	19	7	4	-	25	1	1	-	1	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	63	7.83
08-09	18	7	1	1	20	1	-	-	2	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	54	6.71
09-10	17	6	4	-	14	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	45	5.59
10-11	17	5	4	1	13	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	5.34
11-12	16	2	2	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4.47
12-13	15	7	3	-	20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	5.84
13-14	14	8	3	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	5.09
14-15	12	4	-	1	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	4.22
15-16	16	5	-	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	4.47
16-17	15	7	1	1	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4.84
17-18	12	3	1	-	15	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.10
18-19	16	4	4	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4.84
19-20	17	7	3	1	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	5.34
20-21	16	7	7	-	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4.97
21-22	15	9	6	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	4.72
22-23	10	4	6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	2.61
23-24	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.87
TOTAL	319	110	68	6	244	21	5	5	8	4	0	4	7	0	4	0	0	0	0	805	100.00
%	39.63	13.66	8.45	0.75	30.31	2.61	0.62	0.62	0.99	0.50	0.00	0.50	0.87	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido SALIDA
Día DOMINGO **Fecha** 20-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
		-																				
00-01	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.25
01-02	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.63
02-03	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.88
03-04	7	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1.38
04-05	8	2	2	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	2.01
05-06	13	5	4	2	10	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	4.65
06-07	17	5	6	2	17	1	1	-	4	1	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	58	7.30
07-08	23	6	4	1	25	1	-	-	2	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	67	8.43
08-09	23	5	1	2	23	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	60	7.55
09-10	18	5	3	1	16	2	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	48	6.04
10-11	16	6	4	1	17	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	5.91
11-12	13	2	1	-	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	36	4.53
12-13	13	7	5	-	21	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	6.04
13-14	12	8	3	-	17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	5.16
14-15	9	4	2	-	19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.40
15-16	7	5	1	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	3.52
16-17	6	7	7	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.15
17-18	12	3	7	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	4.65
18-19	15	4	5	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4.91
19-20	16	7	6	-	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	5.03
20-21	16	7	7	-	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	5.03
21-22	10	9	8	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	4.40
22-23	8	4	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2.52
23-24	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.63
TOTAL	280	103	86	9	261	21	2	3	9	6	0	4	6	0	5	0	0	0	0	0	795	100.00
%	35.22	12.96	10.82	1.13	32.83	2.64	0.25	0.38	1.13	0.75	0.00	0.50	0.75	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día DOMINGO **Fecha** 20-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.44
01-02	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0.75
02-03	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	0.94
03-04	16	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1.50
04-05	18	5	6	-	-	-	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	2.25
05-06	28	9	9	2	16	-	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	4.44
06-07	35	10	13	3	32	2	3	1	8	1	-	2	6	-	1	-	-	-	-	117	7.31
07-08	42	13	8	1	50	2	1	-	3	-	-	4	4	-	2	-	-	-	-	130	8.13
08-09	41	12	2	3	43	2	-	-	4	-	-	2	1	-	4	-	-	-	-	114	7.13
09-10	35	11	7	1	30	4	-	-	2	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	93	5.81
10-11	33	11	8	2	30	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	5.63
11-12	29	4	3	-	33	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	72	4.50
12-13	28	14	8	-	41	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	5.94
13-14	26	16	6	-	32	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	5.13
14-15	21	8	2	1	35	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	4.31
15-16	23	10	1	-	26	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	4.00
16-17	21	14	8	1	26	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72	4.50
17-18	24	6	8	-	29	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	4.38
18-19	31	8	9	-	26	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	4.88
19-20	33	14	9	1	24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	5.19
20-21	32	14	14	-	16	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	5.00
21-22	25	18	14	-	14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	4.56
22-23	18	8	13	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	2.56
23-24	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0.75
TOTAL	599	213	154	15	505	42	7	8	17	10	0	8	13	0	9	0	0	0	0	1,600	100.00
%	37.44	13.31	9.63	0.94	31.56	2.63	0.44	0.50	1.06	0.63	0.00	0.50	0.81	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Dia LUNES **Fecha** 21-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.87
01-02	13	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1.41
02-03	15	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1.68
03-04	32	8	8	1	1	-	1	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	3.83
04-05	42	12	18	2	8	-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	5.98
05-06	46	15	21	5	15	-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	7.32
06-07	39	14	22	4	19	3	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	7.12
07-08	28	16	21	2	29	6	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106	7.12
08-09	26	14	21	1	25	4	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	6.31
09-10	28	10	16	1	19	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	5.37
10-11	25	9	21	1	21	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	5.51
11-12	24	8	19	2	21	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	5.31
12-13	29	10	16	1	23	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	5.51
13-14	36	8	15	1	18	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83	5.57
14-15	36	9	11	1	14	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	5.04
15-16	38	8	9	-	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	4.90
16-17	35	7	10	1	15	1	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	72	4.84
17-18	23	3	11	-	14	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	55	3.69
18-19	14	4	8	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	2.75
19-20	16	6	10	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	3.16
20-21	15	7	8	-	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	2.75
21-22	14	5	4	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2.15
22-23	9	4	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1.34
23-24	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0.47
TOTAL	600	184	288	23	304	45	8	0	21	10	0	1	2	0	3	0	0	0	0	1,489	100.00
%	40.30	12.36	19.34	1.54	20.42	3.02	0.54	0.00	1.41	0.67	0.00	0.07	0.13	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"
Tramo: Av. Andrés Avelino Cáceres **Ubicación:** Juliaca, San Román, Puno
Cod Estación: E - 1 **Sentido:** SALIDA
Estación: Av. Andrés Avelino N°538 **Día:** LUNES **Fecha:** 21-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0.98
01-02	12	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1.51
02-03	14	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	1.81
03-04	30	6	8	-	2	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	3.85
04-05	38	10	11	2	7	-	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	5.52
05-06	39	13	14	4	16	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	6.80
06-07	37	12	15	2	18	4	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	7.03
07-08	27	13	13	2	27	3	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	6.65
08-09	22	12	11	1	27	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	5.90
09-10	24	11	10	1	18	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	5.22
10-11	23	10	11	1	20	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	5.22
11-12	21	9	14	2	20	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	5.29
12-13	27	9	16	1	22	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	5.90
13-14	31	7	15	1	19	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	5.90
14-15	32	8	11	1	16	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	5.29
15-16	37	7	9	2	17	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	5.59
16-17	33	6	10	1	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	5.06
17-18	22	4	11	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	4.01
18-19	15	3	8	-	14	2	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	45	3.40
19-20	13	3	10	-	14	1	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	44	3.33
20-21	12	6	8	-	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	2.72
21-22	8	2	4	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	1.74
22-23	7	1	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1.13
23-24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.15
TOTAL	538	157	228	21	307	39	6	0	14	7	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	1,323	100.00
%	40.67	11.87	17.23	1.59	23.20	2.95	0.45	0.00	1.06	0.53	0.00	0.08	0.15	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día LUNES **Fecha** 21-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	0.92
01-02	25	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	1.46
02-03	29	4	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	1.74
03-04	62	14	16	1	3	-	2	-	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	3.84
04-05	80	22	29	4	15	-	4	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162	5.76
05-06	85	28	35	9	31	-	3	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199	7.08
06-07	76	26	37	6	37	7	4	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199	7.08
07-08	55	29	34	4	56	9	1	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	6.90
08-09	48	26	32	2	52	9	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172	6.12
09-10	52	21	26	2	37	9	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149	5.30
10-11	48	19	32	2	41	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	5.37
11-12	45	17	33	4	41	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149	5.30
12-13	56	19	32	2	45	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	5.69
13-14	67	15	30	2	37	6	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	5.73
14-15	68	17	22	2	30	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	5.16
15-16	75	15	18	2	33	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	5.23
16-17	68	13	20	2	31	2	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	139	4.94
17-18	45	7	22	-	29	2	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	108	3.84
18-19	29	7	16	-	27	4	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	86	3.06
19-20	29	9	20	-	28	2	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	91	3.24
20-21	27	13	16	-	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	2.74
21-22	22	7	8	-	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	1.96
22-23	16	5	10	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1.24
23-24	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.32
TOTAL	1,138	341	516	44	611	84	14	0	35	17	0	2	4	0	6	0	0	0	0	2,812	100.00
%	40.47	12.13	18.35	1.56	21.73	2.99	0.50	0.00	1.24	0.60	0.00	0.07	0.14	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicación Juliaca, San Román, Puno
Sentido ENTRADA
Día MARTES **Fecha** 22-Ago-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
		WAGON	PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.31
03-04	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1.23
04-05	5	3	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2.30
05-06	10	3	5	-	5	-	1	2	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	31	4.75
06-07	16	4	7	1	14	1	1	1	1	-	-	1	3	-	1	-	-	-	-	-	51	7.82
07-08	22	6	3	1	24	1	1	-	2	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	64	9.82
08-09	20	4	2	1	18	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	49	7.52
09-10	18	3	4	1	16	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	6.90
10-11	14	3	5	1	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	5.37
11-12	13	2	2	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	4.91
12-13	11	5	6	-	18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	6.44
13-14	11	8	4	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	5.67
14-15	8	2	3	1	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	4.45
15-16	3	2	2	1	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	3.37
16-17	4	5	1	1	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	3.83
17-18	9	3	-	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	4.14
18-19	11	4	3	-	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	4.91
19-20	14	6	-	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	5.21
20-21	14	5	5	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	5.06
21-22	9	5	6	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	3.83
22-23	4	3	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	1.84
23-24	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.31
TOTAL	224	77	68	8	224	20	3	6	7	3	0	4	5	0	3	0	0	0	0	0	652	100.00
%	34.36	11.81	10.43	1.23	34.36	3.07	0.46	0.92	1.07	0.46	0.00	0.61	0.77	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido SALIDA
Día MARTES **Fecha** 22-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.44
03-04	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.58
04-05	7	4	4	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	2.63
05-06	12	5	6	-	6	-	1	1	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	36	5.26
06-07	16	3	7	1	13	1	1	1	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	48	7.01
07-08	23	7	4	2	23	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	63	9.20
08-09	22	5	3	1	19	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	7.88
09-10	16	3	5	2	18	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	6.72
10-11	13	4	6	1	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	6.13
11-12	12	2	3	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.82
12-13	12	4	6	1	17	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	6.13
13-14	13	8	5	-	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	6.28
14-15	9	3	4	1	16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	4.96
15-16	4	3	3	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	3.80
16-17	3	5	2	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	3.65
17-18	7	4	1	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	3.94
18-19	11	4	3	-	13	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	4.82
19-20	13	6	1	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	5.11
20-21	12	5	5	-	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	4.67
21-22	9	6	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	3.80
22-23	5	4	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1.90
23-24	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.29
TOTAL	227	86	75	9	245	20	2	4	5	3	0	3	4	0	2	0	0	0	0	685	100.00
%	33.14	12.55	10.95	1.31	35.77	2.92	0.29	0.58	0.73	0.44	0.00	0.44	0.58	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

"EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicación Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día MARTES **Fecha** 22-Ago-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
		WAGON	PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.37
03-04	10	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0.90
04-05	12	7	7	-	-	-	-	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2.47
05-06	22	8	11	-	11	-	2	3	2	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	67	5.01
06-07	32	7	14	2	27	2	2	2	2	-	-	2	5	-	2	-	-	-	-	99	7.40
07-08	45	13	7	3	47	2	1	-	2	-	-	3	2	-	2	-	-	-	-	127	9.50
08-09	42	9	5	2	37	3	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	103	7.70
09-10	34	6	9	3	34	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	6.81
10-11	27	7	11	2	27	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	5.76
11-12	25	4	5	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	4.86
12-13	23	9	12	1	35	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84	6.28
13-14	24	16	9	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	5.98
14-15	17	5	7	2	30	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	4.71
15-16	7	5	5	1	27	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	3.59
16-17	7	10	3	1	27	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	3.74
17-18	16	7	1	-	28	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	4.04
18-19	22	8	6	-	25	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	4.86
19-20	27	12	1	-	27	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	5.16
20-21	26	10	10	-	15	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	4.86
21-22	18	11	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	3.81
22-23	9	7	6	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1.87
23-24	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.30
TOTAL	451	163	143	17	469	40	5	10	12	6	0	7	9	0	5	0	0	0	0	1,337	100.00
%	33.73	12.19	10.70	1.27	35.08	2.99	0.37	0.75	0.90	0.45	0.00	0.52	0.67	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido SALIDA
Día MIERCOLES **Fecha** 23-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.23
04-05	6	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0.83
05-06	11	1	6	-	5	-	1	-	1	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	29	2.19
06-07	15	4	8	1	14	1	2	-	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	50	3.78
07-08	20	5	3	1	24	1	-	-	2	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	60	4.54
08-09	18	4	4	1	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	3.48
09-10	16	2	1	1	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	2.87
10-11	15	1	8	1	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	2.80
11-12	5	3	2	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1.89
12-13	8	5	7	-	18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	3.02
13-14	11	7	5	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	2.80
14-15	12	5	-	1	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2.49
15-16	8	4	-	1	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	2.04
16-17	5	6	-	1	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	1.97
17-18	9	7	4	-	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	2.65
18-19	10	6	3	-	12	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	2.49
19-20	13	5	5	-	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	2.80
20-21	14	3	5	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	2.34
21-22	15	4	6	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	2.27
22-23	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.15
23-24	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.08
TOTAL	211	75	73	8	224	20	3	0	4	3	0	4	4	0	2	0	0	0	0	631	47.69
%	33.44	11.89	11.57	1.27	35.50	3.17	0.48	0.00	0.63	0.48	0.00	0.63	0.63	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto:

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion Juliaca, San Román, Puno
Sentido AMBOS
Día MIERCOLES **Fecha** 23-Ago-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.30
03-04	5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0.68
04-05	12	4	6	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	2.13
05-06	23	6	12	-	11	-	2	2	2	4	-	2	3	-	-	-	-	-	-	67	5.09
06-07	32	9	14	3	27	2	3	1	3	-	-	3	3	-	1	-	-	-	-	101	7.67
07-08	41	8	6	3	44	2	1	-	4	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	114	8.66
08-09	39	6	5	2	38	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	7.14
09-10	35	3	6	2	34	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	6.46
10-11	30	2	13	2	25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	5.62
11-12	19	5	7	1	30	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	4.86
12-13	20	9	13	-	35	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	6.16
13-14	23	15	8	-	28	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	5.78
14-15	21	12	3	2	30	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	5.32
15-16	15	5	2	2	27	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	4.18
16-17	10	12	1	1	27	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	4.03
17-18	19	12	5	-	29	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	5.09
18-19	22	11	3	-	26	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	5.02
19-20	28	12	5	-	28	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	5.70
20-21	29	9	5	-	15	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	4.71
21-22	25	9	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	4.10
22-23	6	4	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1.14
23-24	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.15
TOTAL	458	153	134	18	465	40	7	6	11	7	0	8	7	0	2	0	0	0	0	1,316	100.00
%	34.80	11.63	10.18	1.37	35.33	3.04	0.53	0.46	0.84	0.53	0.00	0.61	0.53	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Estudio realizado por el tesista

FORMATO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR - ESTUDIO DE TRÁFICO

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo: Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación: E - 1
Estación: Av. Andrés Avelino N°538

Ubicacion: Juliaca, San Román, Puno
Sentido: TOTAL
Día: Del 17/08/2022 AL 23/08/2022

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
JUEVES 17/08/2022																				
ENTRADA	279	110	59	6	244	21	3	8	11	5	0	4	6	0	5	0	0	0	0	761
SALIDA	275	103	58	7	243	18	2	8	11	6	0	3	6	0	7	0	0	0	0	747
Ambos	554	213	117	13	487	39	5	16	22	11	0	7	12	0	12	0	0	0	0	1,508
VIERNES 18/08/2022																				
ENTRADA	275	105	61	9	236	21	4	4	14	7	0	5	8	0	5	0	0	0	0	754
SALIDA	308	112	78	4	257	25	7	13	9	7	0	6	7	0	8	0	0	0	0	841
Ambos	583	217	139	13	493	46	11	17	23	14	0	11	15	0	13	0	0	0	0	1,595
SABADO 19/08/2022																				
ENTRADA	375	110	68	9	287	21	5	8	11	6	0	3	7	0	7	0	0	0	0	917
SALIDA	294	98	80	6	266	24	2	5	7	4	0	4	6	0	5	0	0	0	0	801
Ambos	669	208	148	15	553	45	7	13	18	10	0	7	13	0	12	0	0	0	0	1,718
DOMINGO 20/08/2022																				
ENTRADA	319	110	68	6	244	21	5	5	8	4	0	4	7	0	4	0	0	0	0	805
SALIDA	280	103	86	9	261	21	2	3	9	6	0	4	6	0	5	0	0	0	0	795
Ambos	599	213	154	15	505	42	7	8	17	10	0	8	13	0	9	0	0	0	0	1,600
LUNES 21/08/2022																				
ENTRADA	600	184	288	23	304	45	8	0	21	10	0	1	2	0	3	0	0	0	0	1,489
SALIDA	538	157	228	21	307	39	6	0	14	7	0	1	2	0	3	0	0	0	0	1,323
Ambos	1138	341	516	44	611	84	14	0	35	17	0	2	4	0	6	0	0	0	0	2,812
MARTES 22/08/2022																				
ENTRADA	224	77	68	8	224	20	3	6	7	3	0	4	5	0	3	0	0	0	0	652
SALIDA	227	86	75	9	245	20	2	4	5	3	0	3	4	0	2	0	0	0	0	685
Ambos	451	163	143	17	469	40	5	10	12	6	0	7	9	0	5	0	0	0	0	1,337
MIERCOLES 23/08/2022																				
ENTRADA	247	78	61	10	241	20	4	6	7	4	0	4	3	0	0	0	0	0	0	685
SALIDA	211	75	73	8	224	20	3	0	4	3	0	4	4	0	2	0	0	0	0	631
Ambos	458	153	134	18	465	40	7	6	11	7	0	8	7	0	2	0	0	0	0	1,316
TOTAL	4,452	1,508	1,351	135	3,583	336	56	70	138	75	0	50	73	0	59	0	0	0	0	11,886

RESUMEN DEL VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DE SALIDA Y ENTRADA

Proyecto: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"

Tramo: Av. Andrés Avelino Cáceres **Ubicación:** Juliaca, San Román, Puno
Cod Estación: E - 1 **Sentido:** AMBOS
Estación: Av. Andrés Avelino N°538 **Día:** Del 17/08/2022 AL 23/08/2022

SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
ENTRADA	331.3	110.6	96.1	10.1	254.3	24.1	4.6	5.3	11.3	5.6	0.0	3.6	5.4	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	866.1
SALIDA	304.7	104.9	96.9	9.1	257.6	23.9	3.4	4.7	8.4	5.1	0.0	3.6	5.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	831.9
AMBOS	636	215	193	19	512	48	8	10	20	11	0	7	10	0	8	0	0	0	0	1698

VOLUMEN DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021”

Tramo Av. Andrés Avelino Cáceres
Cod Estación E - 1
Estación Av. Andrés Avelino N°538

Ubicación Juliaca, San Román, Puno
Sentido TOTAL
Dia Del 17/08/2022 AL 23/08/2022

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	COMBI RURAL		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
JUEVES	554	213	117	13	487	39	5	16	22	11	0	7	12	0	12	0	0	0	0	1508	12.69
VIERNES	583	217	139	13	493	46	11	17	23	14	0	11	15	0	13	0	0	0	0	1595	13.42
SABADO	669	208	148	15	553	45	7	13	18	10	0	7	13	0	12	0	0	0	0	1718	14.45
DOMINGO	599	213	154	15	505	42	7	8	17	10	0	8	13	0	9	0	0	0	0	1600	13.46
LUNES	1138	341	516	44	611	84	14	0	35	17	0	2	4	0	6	0	0	0	0	2812	23.66
MARTES	451	163	143	17	469	40	5	10	12	6	0	7	9	0	5	0	0	0	0	1337	11.25
MIÉRCOLES	458	153	134	18	465	40	7	6	11	7	0	8	7	0	2	0	0	0	0	1316	11.07
TOTAL	4452	1508	1351	135	3583	336	56	70	138	75	0	50	73	0	59	0	0	0	0	11886	100.00
IMD	636	215	193	19	512	48	8	10	20	11	0	7	10	0	8	0	0	0	0	1697	
%	37.48	12.67	11.37	1.12	30.17	2.83	0.47	0.59	1.18	0.65	0.00	0.41	0.59	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

TRAFICO VEHICULAR
IMD Sin Corrección
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib.
		%
Autos	636	37.5%
Satation Wagon	215	12.7%
Camioneta Pick Up	193	11.4%
Camioneta Panel	19	1.1%
COMBI RURAL	512	30.2%
Micro	48	2.8%
Omnibus 2E y 3E	18	1.1%
Camión 2E	20	1.2%
Camión 3E	11	0.6%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	25	1.5%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	1697	100.0%

CALCULO DEL IMD
Resumen de Metodología

$$IMD = \frac{VS}{7}$$

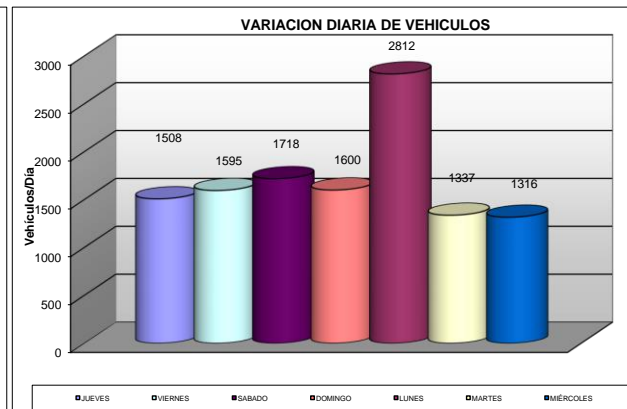
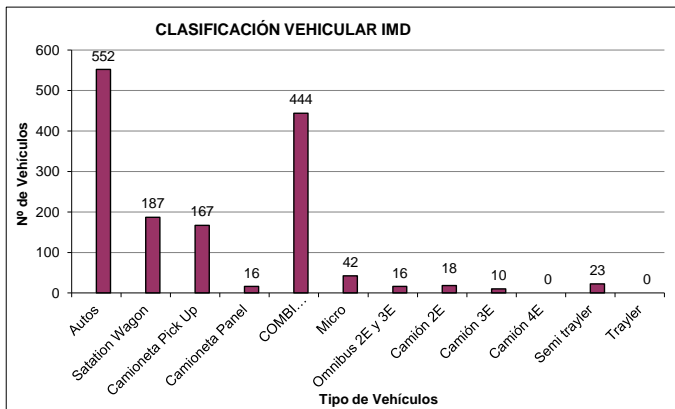
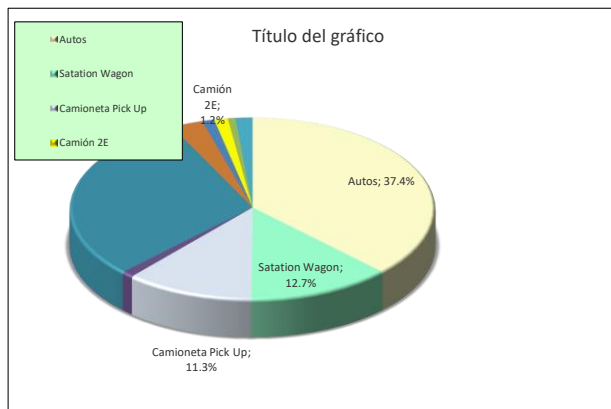
VS = Volumen Promedio Semanal

Fc Veh. Ligeros = **0.867709**
Fc Veh. Pesados = **0.904130**

IMD = **1475** Vehículos por día
538,240 V. x año

TRAFICO VEHICULAR
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib.
		%
Autos	552	37.4%
Satation Wagon	187	12.7%
Camioneta Pick Up	167	11.3%
Camioneta Panel	16	1.1%
COMBI RURAL	444	30.1%
Micro	42	2.8%
Omnibus 2E y 3E	16	1.1%
Camión 2E	18	1.2%
Camión 3E	10	0.7%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	23	1.5%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	1475	100.0%



ANEXO D
MECÁNICA DE SUELOS

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

	#Tara	W Tara	Wtara	WT + MH	WT + MS	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad final (%)
Calicata 1 (C1)	Base (B)	A08	18.10	107.20	101.30	7.09	6.84
		E20	22.20	114.40	108.70	6.59	
		A37	21.00	148.90	139.50	7.93	
	Sub Base (SB)	T20	21.30	97.60	80.60	28.67	29.13
		T21	21.20	93.30	77.00	29.21	
		T08	21.20	91.40	75.40	29.52	
	Sub Rasante (SR)	A22	24.90	103.10	86.50	26.95	26.25
		A16	17.50	99.60	82.80	25.73	
		A05	17.90	78.80	66.20	26.09	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 500
CALICATA : C-2
ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante
PROFUNDIDAD : 1.50 m

	#Tara	W Tara	Wtara	WT + MH	WT + MS	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad final (%)
Calicata 2 (C2)	Base (B)	A08	18.10	107.20	101.30	7.09	7.20
		E20	22.20	114.40	108.70	6.59	
		A37	21.00	148.90	139.50	7.93	
	Sub Base (SB)	A59	20.50	108.00	103.10	5.93	6.08
		E06	18.90	83.90	79.10	7.97	
		T14	21.90	105.50	100.60	6.23	
	Sub Rasante (SR)	A07	17.50	99.10	83.20	24.20	25.81
		E16	21.50	118.40	98.60	25.68	
		A24	23.70	111.60	93.50	25.93	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E I R . L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyí Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

	#Tara	W Tara	Wtara	WT + MH	WT + MS	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad final (%)
Calicata 3 (C3)	Base (B)	T07	21.00	113.20	105.60	8.98	8.06
		A42	21.40	120.10	114.60	5.90	
		A15	18.30	115.90	109.40	7.14	
	Sub Base (SB)	A31	24.50	139.40	133.30	5.61	4.60
		A63	22.30	153.70	147.90	4.62	
		T01	23.40	139.80	134.70	4.58	
	Sub Rasante (SR)	E28	24.80	96.50	86.20	16.78	16.92
		A10	18.10	105.10	90.90	19.51	
		E30	21.50	109.30	96.50	17.07	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eustalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**CONTENIDO DE HUMEDAD
(ASTM D 2216)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1+ 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

	#Tara	W Tara	Wtara	WT + MH	WT + MS	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad final (%)
Calicata 4 (C4)	Base (B)	E22	20.90	136.20	131.40	4.34	4.51
		E04	24.80	137.00	132.10	4.57	
		A51	20.70	127.40	122.70	4.61	
	Sub Rasante (SR)	T05	21.40	95.10	80.50	24.70	24.67
		E12	20.90	102.60	87.50	22.67	
		T16	21.20	96.60	81.70	24.63	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eatalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321128

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

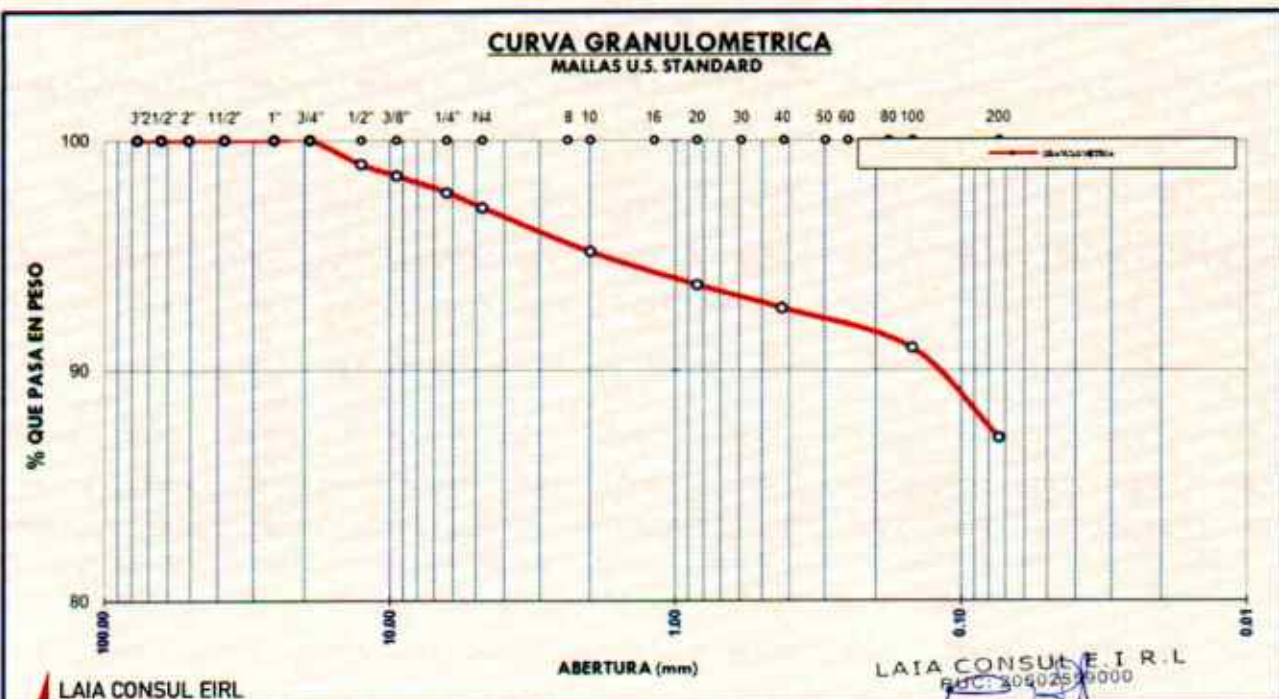
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 1300.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					CLASIFICACION DEL SUELO
1 1/2"	38.1					
1"	25.4					
3/4"	19.05				100.00	Limite Liquido : 36.82%
1/2"	12.7	13.78	1.06	1.06	98.94	Limite Plastico : 13.80%
3/8"	9.525	6.44	0.50	1.56	98.44	Indice Plastico : 23.02%
1/4"	6.35	9.54	0.73	2.29	97.71	CLASIFICACION DEL SUELO
N° 4	4.76	8.69	0.67	2.96	97.04	
N° 6	3.36		0.00	2.96	97.04	AASHTO : A-2-6 (0)
N° 8	2.38	20.41	1.57	4.53	95.47	SUCS : GC
N° 10	2	4.50	0.35	4.87	95.13	% de Grava : 2.96 %
N° 16	1.19		0.00	4.87	95.13	% de Arena : 9.97 %
N° 20	0.84	18.71	1.44	6.31	93.69	% Pasa N° 200 : 87.08 %
N° 30	0.59		0.00	6.31	93.69	
N° 40	0.426	12.90	0.99	7.31	92.69	
N° 50	0.297		0.00	7.31	92.69	
N° 80	0.177	15.85	1.22	8.52	91.48	
N° 100	0.149	6.61	0.51	9.03	90.97	
N° 200	0.074	50.59	3.89	12.92	87.08	
-200		1132.0	87.08	100.00	0.00	



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
 URB. Manlio 2000 MZ E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI: 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

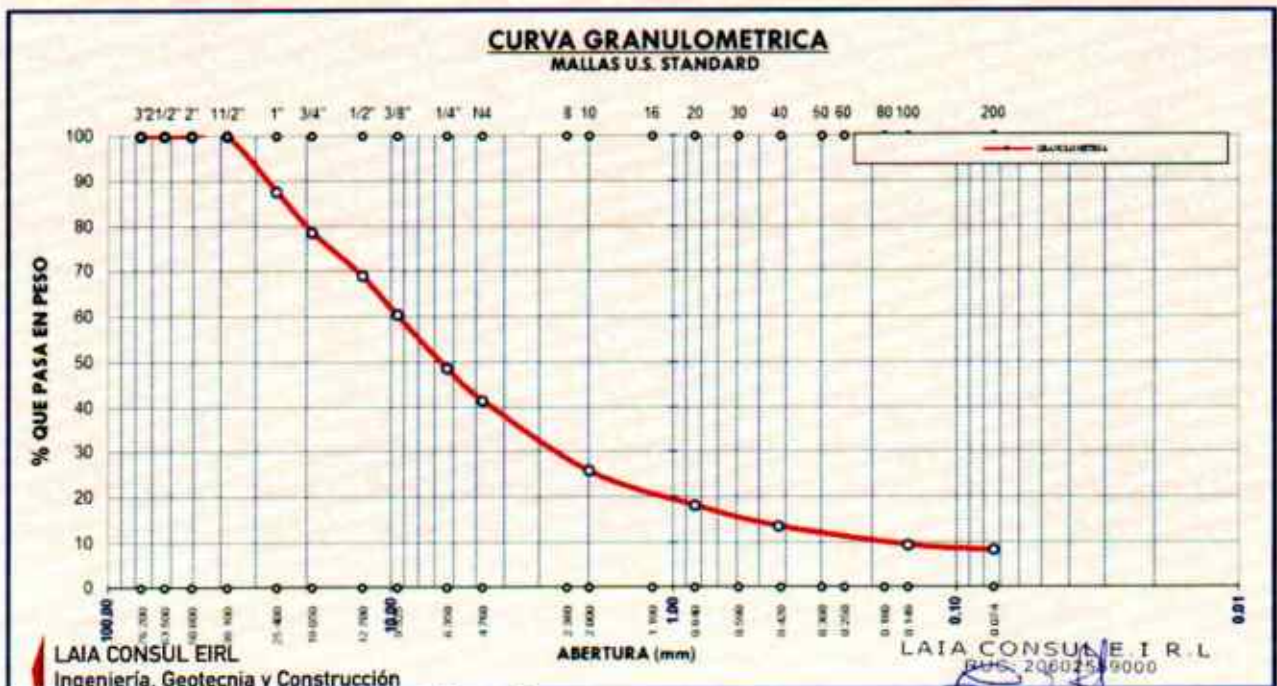
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					
1 1/2"	38.1				100.00	CLASIFICACION DEL SUELO
1"	25.4	247.95	12.40	12.40	87.60	Limite Liquido : 36.82%
3/4"	19.05	180.05	9.00	21.40	78.60	Limite Plastico : 13.80%
1/2"	12.7	192.63	9.63	31.03	68.97	Indice Plastico : 23.02%
3/8"	9.525	172.94	8.65	39.68	60.32	CLASIFICACION DEL SUELO
1/4"	6.35	234.86	11.74	51.42	48.58	AASHTO : A-2-6 (0)
N° 4	4.76	143.35	7.17	58.59	41.41	SUCS : GP-GC
N° 6	3.36		0.00	58.59	41.41	
N° 8	2.38	272.21	13.61	72.20	27.80	% de Grava : 58.59 %
N° 10	2	41.59	2.08	74.28	25.72	% de Arena : 33.27 %
N°16	1.19		0.00	74.28	25.72	% Pasa N° 200 : 8.14 %
N° 20	0.84	152.66	7.63	81.91	18.09	
N° 30	0.59		0.00	81.91	18.09	
N° 40	0.426	91.81	4.59	86.50	13.50	
N° 50	0.297		0.00	86.50	13.50	
N° 80	0.177	72.73	3.64	90.14	9.86	
N° 100	0.149	9.56	0.48	90.62	9.38	
N° 200	0.074	24.77	1.24	91.86	8.14	
-200		162.9	8.14	100.00	0.00	



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
Cel: 993648446 E-mail: laiaconsult12@gmail.com

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

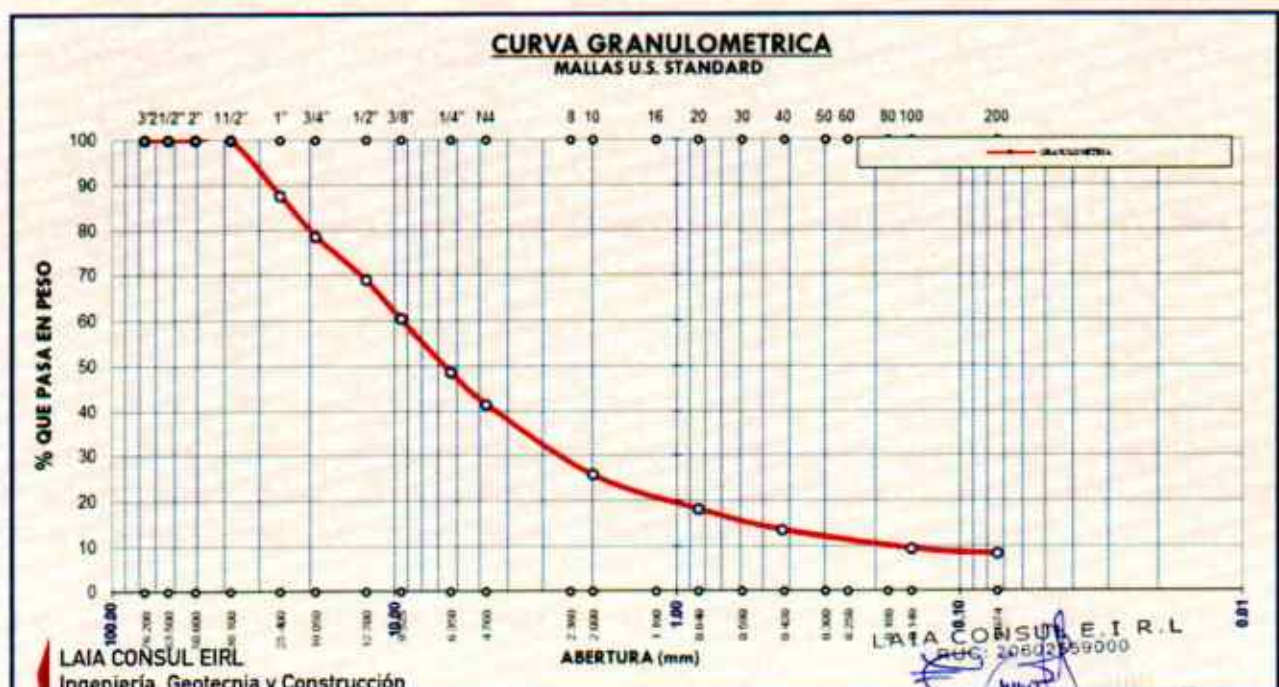
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr	
2 1/2"	63.5					CLASIFICACION DEL SUELO	
2"	50.8						Limite Liquido : 36.82%
1 1/2"	38.1				100.00		Limite Plastico : 13.80%
1"	25.4	247.95	12.40	12.40	87.60	Indice Plastico : 23.02%	
3/4"	19.05	180.05	9.00	21.40	78.60	CLASIFICACION DEL SUELO	
1/2"	12.7	192.63	9.63	31.03	68.97		AASHTO : A-2-6 (0)
3/8"	9.525	172.94	8.65	39.68	60.32	SUCS : GP-GC	
1/4"	6.35	234.86	11.74	51.42	48.58	% de Grava : 58.59 %	
N° 4	4.76	143.35	7.17	58.59	41.41	% de Arena : 33.27 %	
N° 6	3.36		0.00	58.59	41.41	% Pasa N° 200 : 8.14 %	
N° 8	2.38	272.21	13.61	72.20	27.80		
N° 10	2	41.59	2.08	74.28	25.72		
N° 16	1.19		0.00	74.28	25.72		
N° 20	0.84	152.66	7.63	81.91	18.09		
N° 30	0.59		0.00	81.91	18.09		
N° 40	0.426	91.81	4.59	86.50	13.50		
N° 50	0.297		0.00	86.50	13.50		
N° 80	0.177	72.73	3.64	90.14	9.86		
N° 100	0.149	9.56	0.48	90.62	9.38		
N° 200	0.074	24.77	1.24	91.86	8.14		
-200		162.9	8.14	100.00	0.00		

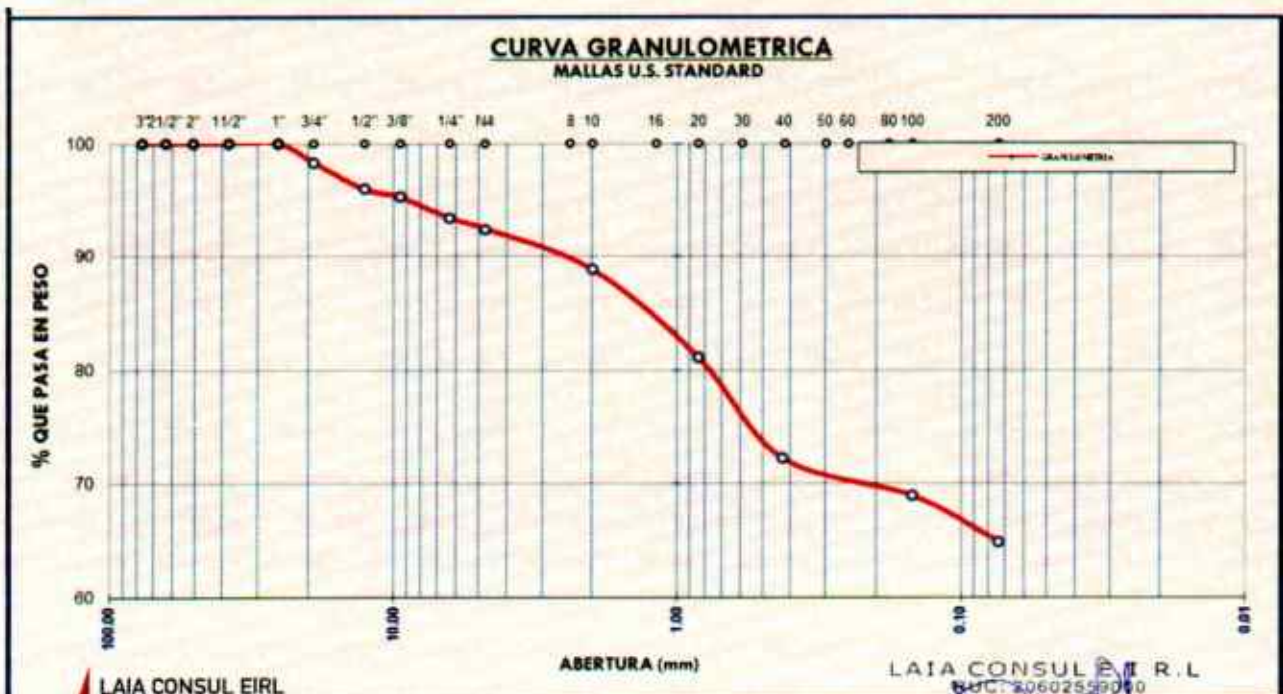




**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 150
CALICATA : C-1
ESTRATO : Sub rasante

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 1500.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					CLASIFICACION DEL SUELO
1 1/2"	38.1					
1"	25.4				100.00	
3/4"	19.05	25.53	1.70	1.70	98.30	Limite Liquido : 36.82%
1/2"	12.7	35.17	2.34	4.05	95.95	Limite Plastico : 13.80%
3/8"	9.525	10.48	0.70	4.75	95.25	Indice Plastico : 23.02%
1/4"	6.35	28.22	1.88	6.63	93.37	CLASIFICACION DEL SUELO
N° 4	4.76	14.10	0.94	7.57	92.43	
N° 6	3.36		0.00	7.57	92.43	AASHTO : A-6 (11)
N° 8	2.38	41.66	2.78	10.34	89.66	SUCS : CL
N° 10	2	11.83	0.79	11.13	88.87	% de Grava : 7.57 %
N° 16	1.19		0.00	11.13	88.87	% de Arena : 27.54 %
N° 20	0.84	115.96	7.73	18.86	81.14	% Pasa N° 200 : 64.89 %
N° 30	0.59		0.00	18.86	81.14	
N° 40	0.426	133.77	8.92	27.78	72.22	
N° 50	0.297		0.00	27.78	72.22	
N° 80	0.177	37.16	2.48	30.26	69.74	
N° 100	0.149	12.40	0.83	31.09	68.91	
N° 200	0.074	60.35	4.02	35.11	64.89	
-200		973.4	64.89	100.00	0.00	



LAIA CONSULT E.I.R.L.
 Ingeniería, Geotecnia y Construcción
 Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
 Urb. Manito 2000 M2 E Lote 6-B Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSULT E.I.R.L.
 RUC. 20602559000
 Eutalía Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI. 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

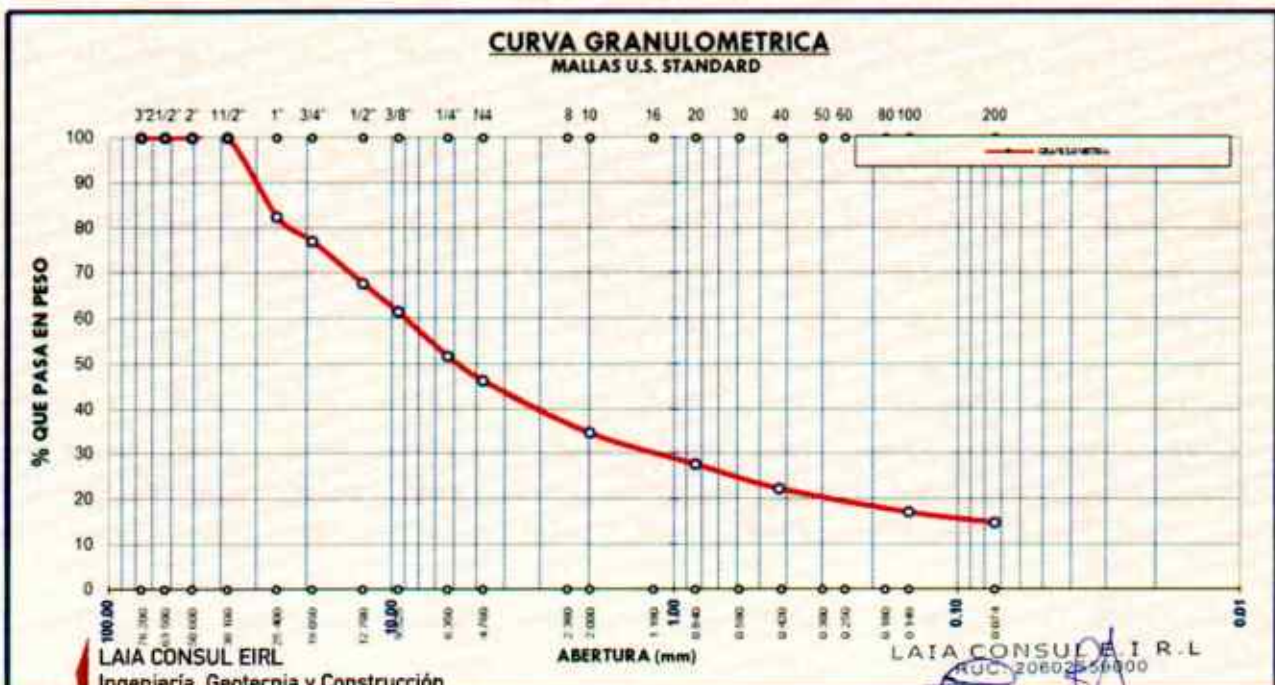
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					
						CLASIFICACION DEL SUELO
1 1/2"	38.1				100.00	Limite Liquido : 36.82%
1"	25.4	353.78	17.69	17.69	82.31	Limite Plastico : 13.80%
3/4"	19.05	107.88	5.39	23.08	76.92	Indice Plastico : 23.02%
1/2"	12.7	183.97	9.20	32.28	67.72	
3/8"	9.525	126.54	6.33	38.61	61.39	CLASIFICACION DEL SUELO
1/4"	6.35	192.85	9.64	48.25	51.75	AASHTO : A-2-6 (0)
N° 4	4.76	110.60	5.53	53.78	46.22	SUCS : GC
N° 6	3.36		0.00	53.78	46.22	
N° 8	2.38	199.64	9.98	63.76	36.24	% de Grava : 53.78 %
N° 10	2	34.39	1.72	65.48	34.52	% de Arena : 31.55 %
N° 16	1.19		0.00	65.48	34.52	% Pasa N° 200 : 14.67 %
N° 20	0.84	139.68	6.98	72.47	27.53	
N° 30	0.59		0.00	72.47	27.53	
N° 40	0.426	107.35	5.37	77.83	22.17	
N° 50	0.297		0.00	77.83	22.17	
N° 80	0.177	91.41	4.57	82.40	17.60	
N° 100	0.149	13.59	0.68	83.08	16.92	
N° 200	0.074	44.86	2.24	85.33	14.67	
-200		293.5	14.67	100.00	0.00	



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B - Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsultor@gmail.com

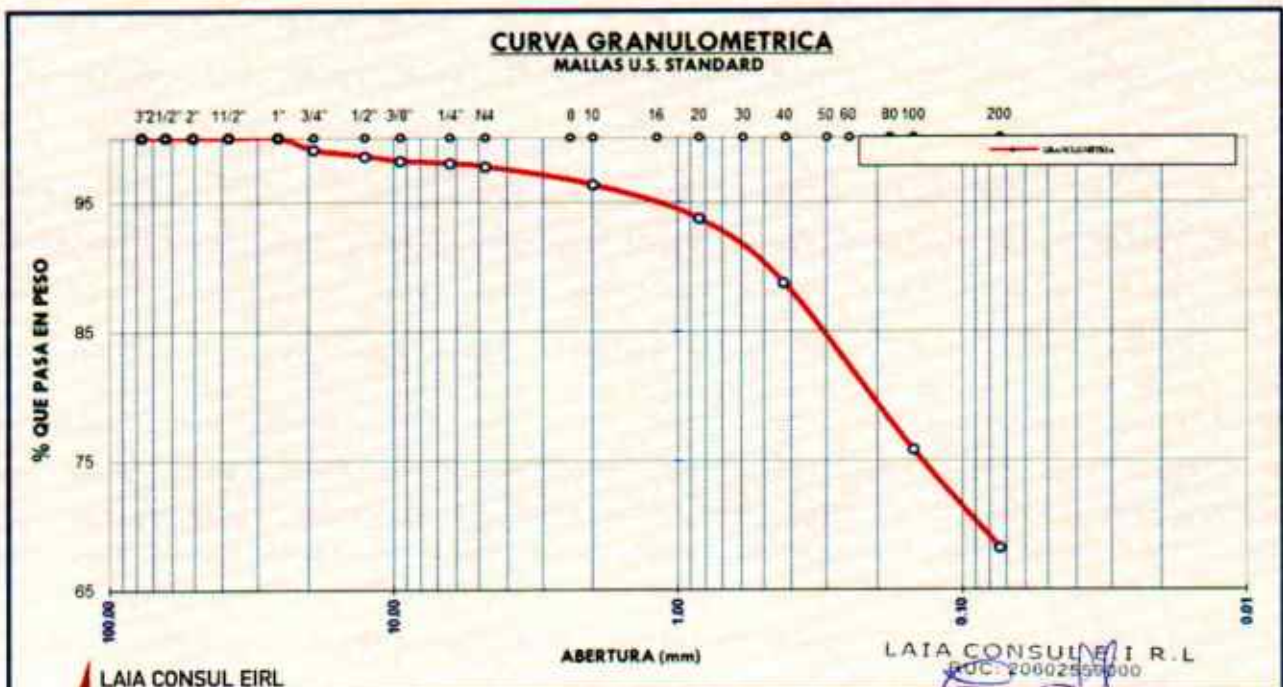
LAIA CONSULTORES I.R.L.
RUC: 20602559000
Eustalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 1+320
CALICATA : C-4
ESTRATO : Sub rasante

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 1100.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					CLASIFICACION DEL SUELO
1 1/2"	38.1					
1"	25.4				100.00	
3/4"	19.05	10.61	0.96	0.96	99.04	Limite Liquido : 36.82%
1/2"	12.7	5.22	0.47	1.44	98.56	Limite Plastico : 13.80%
3/8"	9.525	4.20	0.38	1.82	98.18	Indice Plastico : 23.02%
1/4"	6.35	1.95	0.18	2.00	98.00	CLASIFICACION DEL SUELO
N° 4	4.76	2.71	0.25	2.24	97.76	
N° 6	3.36		0.00	2.24	97.76	AASHTO : A-6 (12)
N° 8	2.38	12.07	1.10	3.34	96.66	SUCS : CL
N° 10	2	3.49	0.32	3.66	96.34	% de Grava : 2.24 %
N° 16	1.19		0.00	3.66	96.34	% de Arena : 29.53 %
N° 20	0.84	29.53	2.68	6.34	93.66	% Pasa N° 200 : 68.22 %
N° 30	0.59		0.00	6.34	93.66	
N° 40	0.426	54.08	4.92	11.26	88.74	
N° 50	0.297		0.00	11.26	88.74	
N° 80	0.177	112.42	10.22	21.48	78.52	
N° 100	0.149	30.07	2.73	24.21	75.79	
N° 200	0.074	83.21	7.56	31.78	68.22	
-200		750.4	68.22	100.00	0.00	



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
 Ing. Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

Eulalia Silva Par
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

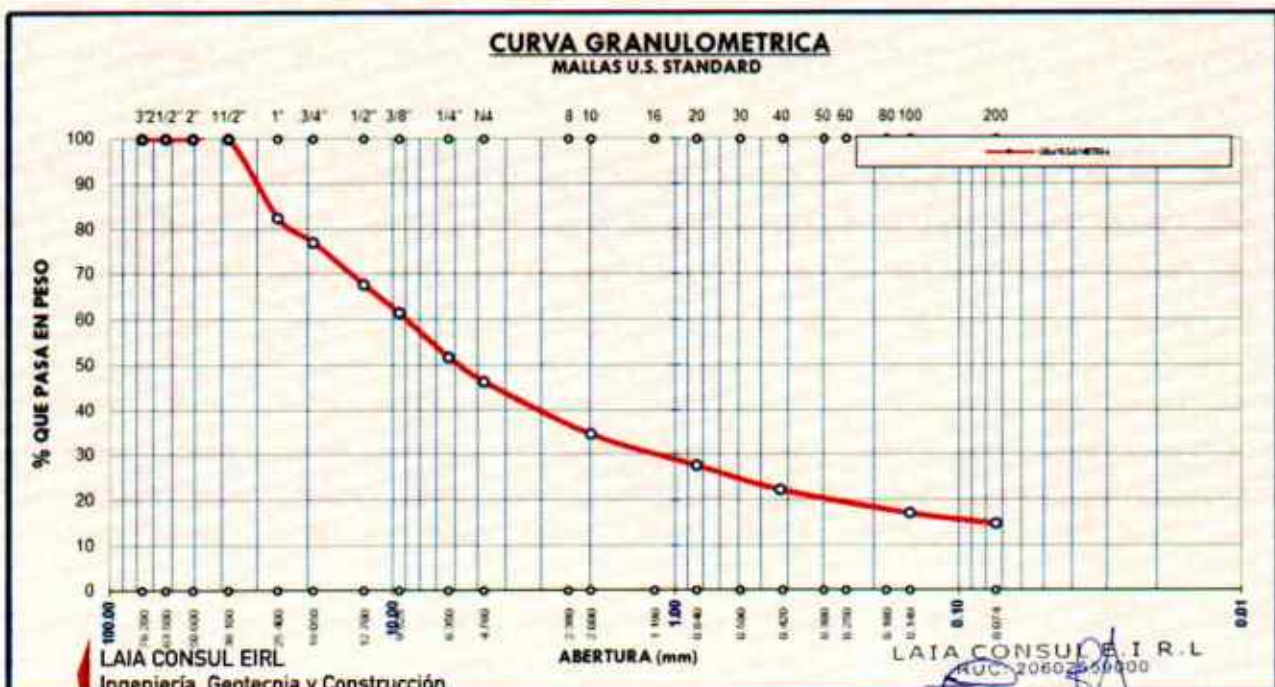
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr	
2 1/2"	63.5						
2"	50.8					CLASIFICACION DEL SUELO	
1 1/2"	38.1				100.00		Limite Liquido : 36.82%
1"	25.4	353.78	17.69	17.69	82.31		Limite Plastico : 13.80%
3/4"	19.05	107.88	5.39	23.08	76.92	Indice Plastico : 23.02%	
1/2"	12.7	183.97	9.20	32.28	67.72	CLASIFICACION DEL SUELO	
3/8"	9.525	126.54	6.33	38.61	61.39		AASHTO : A-2-6 (0)
1/4"	6.35	192.85	9.64	48.25	51.75	SUCS : GC	
N° 4	4.76	110.60	5.53	53.78	46.22	% de Grava : 53.78 %	
N° 6	3.36		0.00	53.78	46.22		% de Arena : 31.55 %
N° 8	2.38	199.64	9.98	63.76	36.24		% Pasa N° 200 : 14.67 %
N° 10	2	34.39	1.72	65.48	34.52		
N° 16	1.19		0.00	65.48	34.52		
N° 20	0.84	139.68	6.98	72.47	27.53		
N° 30	0.59		0.00	72.47	27.53		
N° 40	0.426	107.35	5.37	77.83	22.17		
N° 50	0.297		0.00	77.83	22.17		
N° 80	0.177	91.41	4.57	82.40	17.60		
N° 100	0.149	13.59	0.68	83.08	16.92		
N° 200	0.074	44.86	2.24	85.33	14.67		
-200		293.5	14.67	100.00	0.00		



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSULTORES I.R.L.
RUC 20602559000

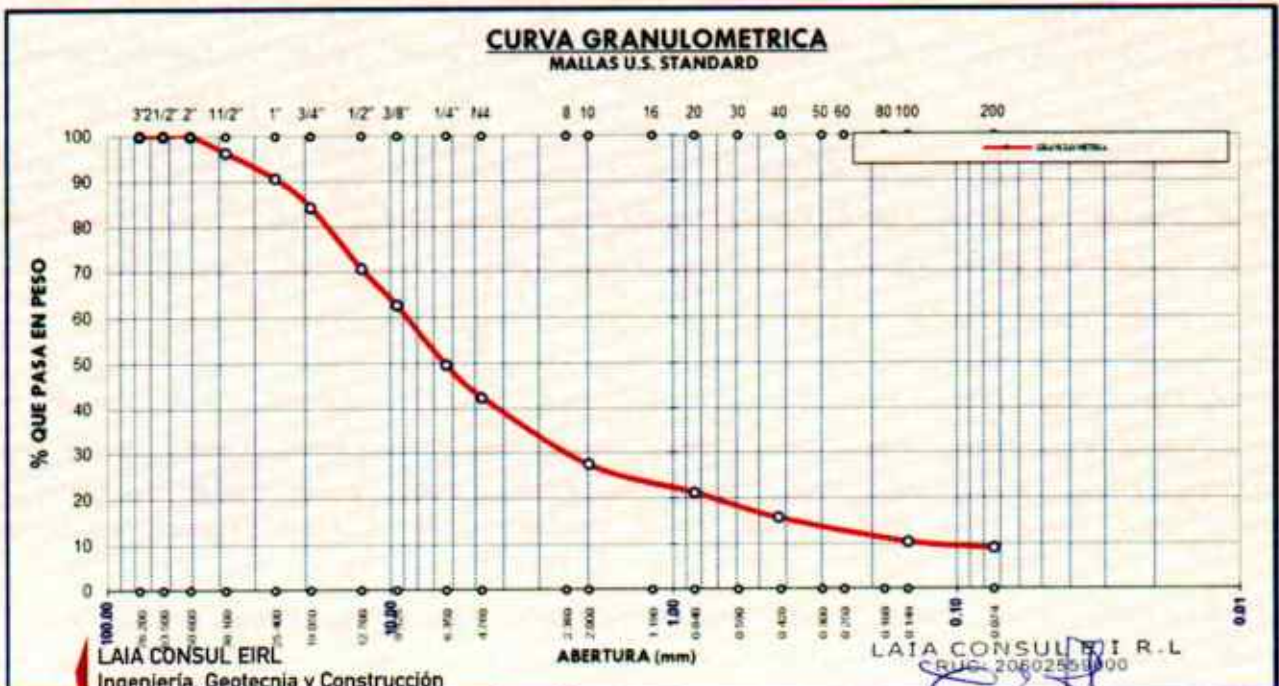
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 500
CALICATA : C-2
ESTRATO : Sub base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr
2 1/2"	63.5					CLASIFICACION DEL SUELO
2"	50.8				100.00	
1 1/2"	38.1	73.29	3.66	3.66	96.34	
1"	25.4	115.75	5.79	9.45	90.55	Limite Plastico : 13.80%
3/4"	19.05	126.66	6.33	15.79	84.22	Indice Plastico : 23.02%
1/2"	12.7	268.29	13.41	29.20	70.80	CLASIFICACION DEL SUELO
3/8"	9.525	161.87	8.09	37.29	62.71	
1/4"	6.35	262.12	13.11	50.40	49.60	
N° 4	4.76	143.98	7.20	57.60	42.40	SUCS : GP-GC
N° 6	3.36		0.00	57.60	42.40	% de Grava : 57.60 %
N° 8	2.38	255.86	12.79	70.39	29.61	
N° 10	2	41.94	2.10	72.49	27.51	
N° 16	1.19		0.00	72.49	27.51	% Pasa N° 200 : 8.98 %
N° 20	0.84	127.46	6.37	78.86	21.14	
N° 30	0.59		0.00	78.86	21.14	
N° 40	0.426	110.32	5.52	84.38	15.62	
N° 50	0.297		0.00	84.38	15.62	
N° 80	0.177	94.36	4.72	89.10	10.91	
N° 100	0.149	10.90	0.55	89.64	10.36	
N° 200	0.074	27.63	1.38	91.02	8.98	
-200		179.6	8.98	100.00	0.00	



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsulting@gmail.com

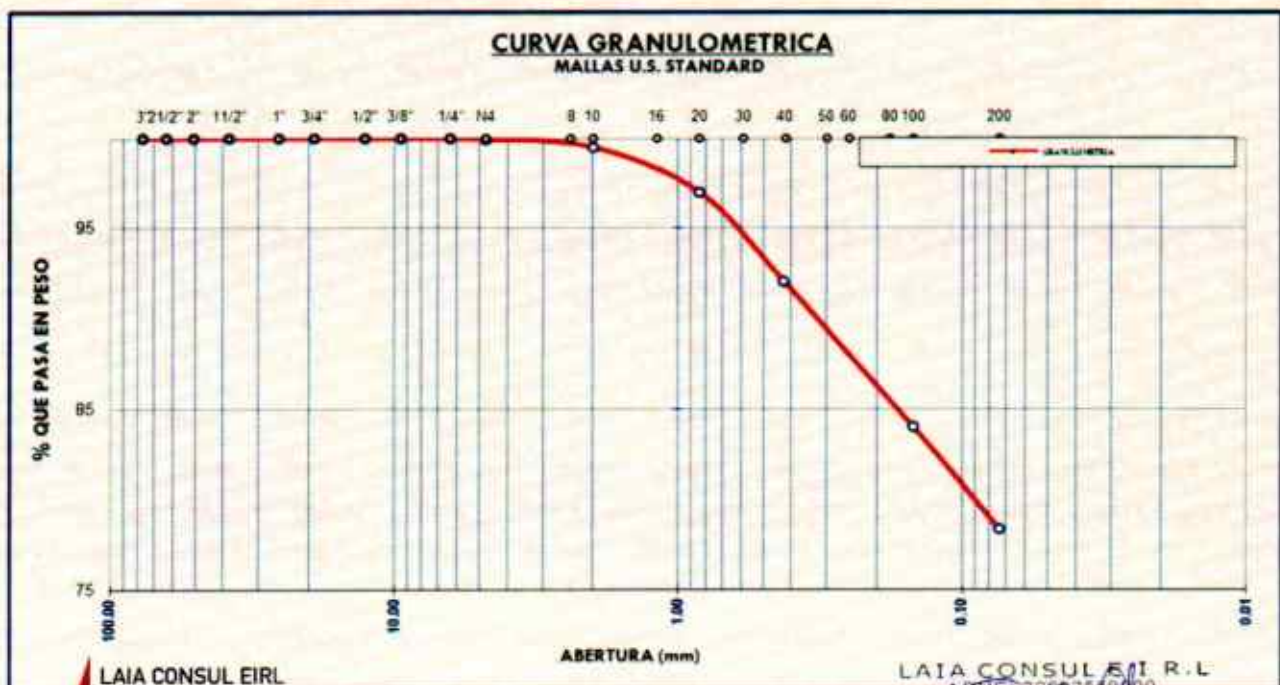
LAIA CONSULTING E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyí Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 500
CALICATA : C-2
ESTRATO : Sub rasante

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 1100.0 gr
2 1/2"	63.5					
2"	50.8					CLASIFICACION DEL SUELO Limite Liquido : 36.82% Limite Plastico : 13.80% Indice Plastico : 23.02%
1 1/2"	38.1					
1"	25.4					
3/4"	19.05					
1/2"	12.7					CLASIFICACION DEL SUELO AASHTO : A-6 (13) SUCS : CL % de Grava : 0.06 % % de Arena : 21.63 % % Pasa Nº 200 : 78.32 %
3/8"	9.525					
1/4"	6.35				100.00	
N° 4	4.76	0.61	0.06	0.06	99.94	
N° 6	3.36		0.00	0.06	99.94	
N° 8	2.38	2.80	0.25	0.31	99.69	
N° 10	2	1.87	0.17	0.48	99.52	
N° 16	1.19		0.00	0.48	99.52	
N° 20	0.84	27.75	2.52	3.00	97.00	
N° 30	0.59		0.00	3.00	97.00	
N° 40	0.426	54.04	4.91	7.92	92.08	
N° 50	0.297		0.00	7.92	92.08	
N° 80	0.177	71.26	6.48	14.39	85.61	
N° 100	0.149	17.45	1.59	15.98	84.02	
N° 200	0.074	62.71	5.70	21.68	78.32	
-200		861.5	78.32	100.00	0.00	



LAIA CONSULT E.I.R.L

LAIA CONSULT E.I.R.L

Obs: Los cálculos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista
 UFB. Manab 2000 M2 E. Lote 818 Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

Eulalio SILVA FUR
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

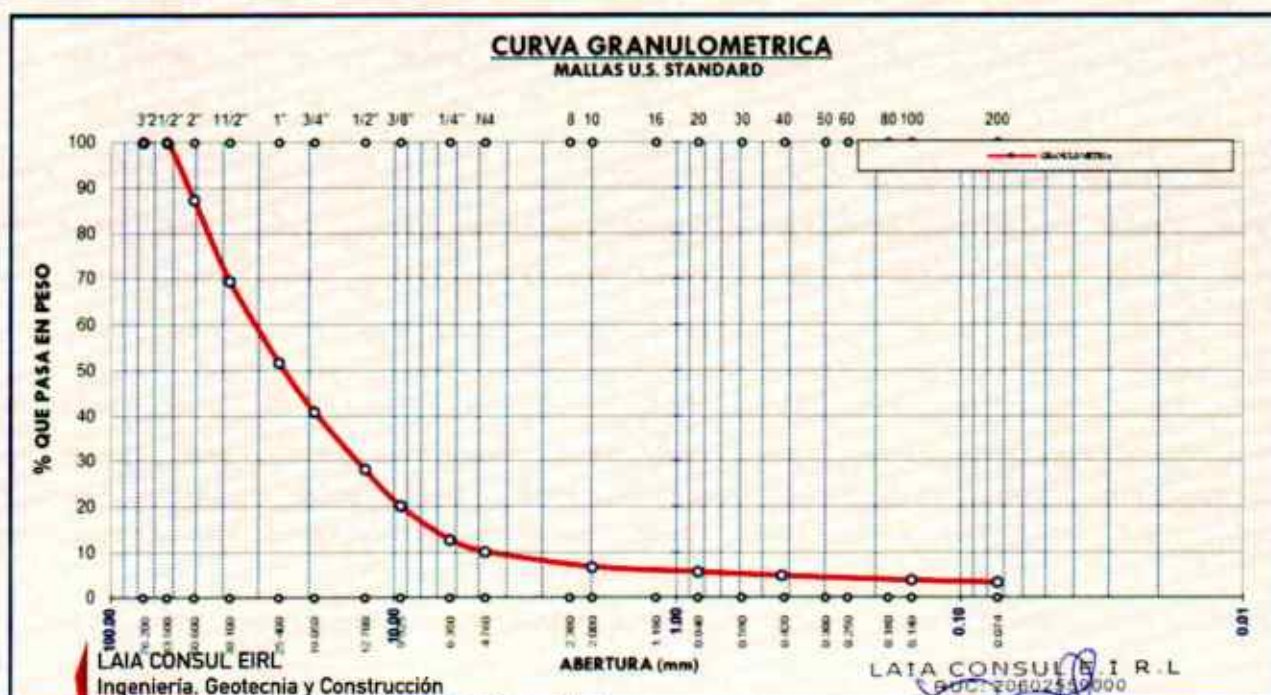
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 +3.20

CALICATA : C-4

ESTRATO : Sub base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.2					Peso Inicial : 5000.0 gr
2 1/2"	63.5				100.00	
2"	50.8	638.45	12.77	12.77	87.23	CLASIFICACION DEL SUELO Limite Liquido : 36.82% Limite Plastico : 13.80% Indice Plastico : 23.02%
1 1/2"	38.1	886.26	17.73	30.49	69.51	
1"	25.4	896.76	17.94	48.43	51.57	
3/4"	19.05	540.59	10.81	59.24	40.76	CLASIFICACION DEL SUELO AASHTO : A-2-6 (0) SUCS : GW % de Grava : 89.88 % % de Arena : 6.78 % % Pasa N° 200 : 3.34 %
1/2"	12.7	632.43	12.65	71.89	28.11	
3/8"	9.525	398.03	7.96	79.85	20.15	
1/4"	6.35	370.66	7.41	87.26	12.74	
N° 4	4.76	131.04	2.62	89.88	10.12	
N° 6	3.36		0.00	89.88	10.12	
N° 8	2.38	148.54	2.97	92.86	7.14	
N° 10	2	17.67	0.35	93.21	6.79	
N°16	1.19		0.00	93.21	6.79	
N° 20	0.84	58.07	1.16	94.37	5.63	
N° 30	0.59		0.00	94.37	5.63	
N° 40	0.426	41.97	0.84	95.21	4.79	
N° 50	0.297		0.00	95.21	4.79	
N° 80	0.177	40.77	0.82	96.02	3.98	
N° 100	0.149	7.84	0.16	96.18	3.82	
N° 200	0.074	23.98	0.48	96.66	3.34	
-200		166.9	3.34	100.00	0.00	



LAIA CONSULTING E.I.R.L.
Ingeniería, Geotecnia y Construcción

LAIA CONSULTING E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista
Cél. 993628446 E-mail: laiaconsulting@gmail.com

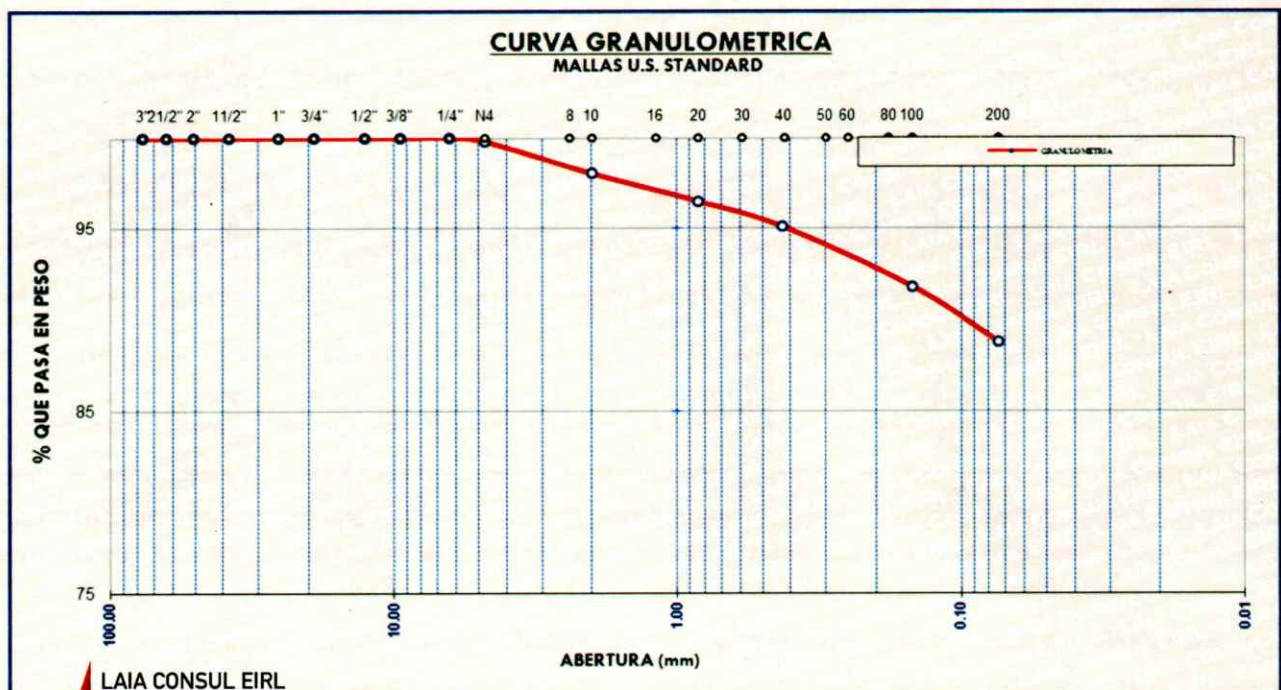
Eulalia Silva Par
TITULAR - GERENTE
DNI 70321124



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 900
CALICATA : C-3
ESTRATO : Sub rasante

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.2					Peso Inicial : 1100.0 gr	
2 1/2"	63.5					CLASIFICACION DEL SUELO	
2"	50.8						Limite Liquido : 36.82%
1 1/2"	38.1						Limite Plastico : 13.80%
1"	25.4					Indice Plastico : 23.02%	
3/4"	19.05					CLASIFICACION DEL SUELO	
1/2"	12.7						AASHTO : A-6 (13)
3/8"	9.525						SUCS : CL
1/4"	6.35				100.00	% de Grava : 0.20 %	
N° 4	4.76	2.16	0.20	0.20	99.80	% de Arena : 11.00 %	
N° 6	3.36		0.00	0.20	99.80	% Pasa N° 200 : 88.80 %	
N° 8	2.38	8.68	0.79	0.99	99.01		
N° 10	2	1.72	0.16	1.14	98.86		
N°16	1.19		0.00	1.14	98.86		
N° 20	0.84	6.95	0.63	1.77	98.23		
N° 30	0.59		0.00	1.77	98.23		
N° 40	0.426	5.34	0.49	2.26	97.74		
N° 50	0.297		0.00	2.26	97.74		
N° 80	0.177	11.88	1.08	3.34	96.66		
N° 100	0.149	4.23	0.38	3.72	96.28		
N° 200	0.074	23.20	2.11	5.83	94.17		
-200		1035.8	94.17	100.00	0.00		



LAIA CONSULT E.I.R.L.
 Ingeniería, Geotecnia y Construcción
 Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
 Urb. Manto 2000 M2 E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSULT E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silda Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

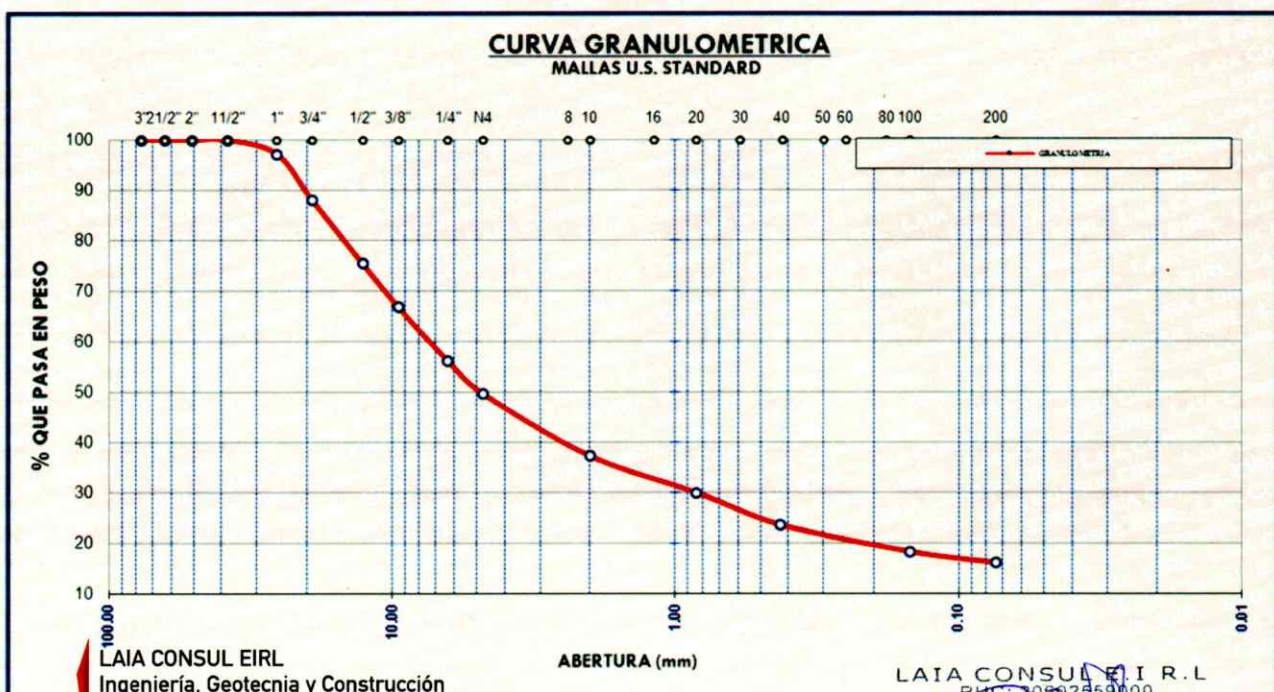
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Base

N° DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr	
2 1/2"	63.5					CLASIFICACION DEL SUELO	
2"	50.8						Limite Liquido : 36.82%
1 1/2"	38.1				100.00		Limite Plastico : 13.80%
1"	25.4	55.47	2.77	2.77	97.23	Indice Plastico : 23.02%	
3/4"	19.05	184.57	9.23	12.00	88.00	CLASIFICACION DEL SUELO	
1/2"	12.7	249.98	12.50	24.50	75.50		AASHTO : A-2-6 (0)
3/8"	9.525	170.48	8.52	33.03	66.98	SUCS : GC	
1/4"	6.35	213.27	10.66	43.69	56.31	% de Grava : 50.30 %	
N° 4	4.76	132.15	6.61	50.30	49.70		% de Arena : 33.48 %
N° 6	3.36		0.00	50.30	49.70		% Pasa Nº 200 : 16.22 %
N° 8	2.38	211.11	10.56	60.85	39.15		
N° 10	2	35.25	1.76	62.61	37.39		
N° 16	1.19		0.00	62.61	37.39		
N° 20	0.84	147.39	7.37	69.98	30.02		
N° 30	0.59		0.00	69.98	30.02		
N° 40	0.426	126.13	6.31	76.29	23.71		
N° 50	0.297		0.00	76.29	23.71		
N° 80	0.177	95.40	4.77	81.06	18.94		
N° 100	0.149	10.53	0.53	81.59	18.41		
N° 200	0.074	43.80	2.19	83.78	16.22		
-200		324.5	16.22	100.00	0.00		

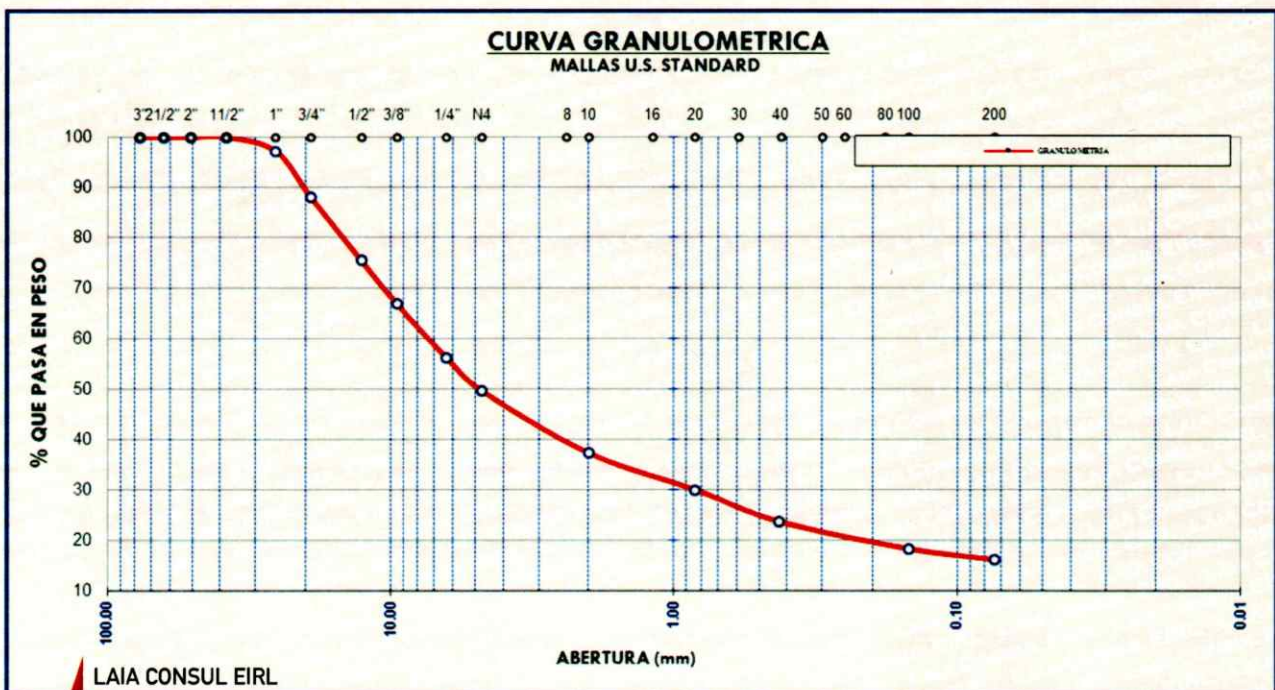




**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D421)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 150
CALICATA : C-1
ESTRATO : Base

Nº DE MALLA	ABERTURA DE MALLA	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
3"	76.2					Peso Inicial : 2000.0 gr	
2 1/2"	63.5					CLASIFICACION DEL SUELO	
2"	50.8						Limite Liquido : 36.82%
1 1/2"	38.1				100.00		Limite Plastico : 13.80%
1"	25.4	55.47	2.77	2.77	97.23	Indice Plastico : 23.02%	
3/4"	19.05	184.57	9.23	12.00	88.00	CLASIFICACION DEL SUELO	
1/2"	12.7	249.98	12.50	24.50	75.50		AASHTO : A-2-6 (0)
3/8"	9.525	170.48	8.52	33.03	66.98	SUCS : GC	
1/4"	6.35	213.27	10.66	43.69	56.31	% de Grava : 50.30 %	
Nº 4	4.76	132.15	6.61	50.30	49.70	% de Arena : 33.48 %	
Nº 6	3.36		0.00	50.30	49.70	% Pasa Nº 200 : 16.22 %	
Nº 8	2.38	211.11	10.56	60.85	39.15		
Nº 10	2	35.25	1.76	62.61	37.39		
Nº 16	1.19		0.00	62.61	37.39		
Nº 20	0.84	147.39	7.37	69.98	30.02		
Nº 30	0.59		0.00	69.98	30.02		
Nº 40	0.426	126.13	6.31	76.29	23.71		
Nº 50	0.297		0.00	76.29	23.71		
Nº 80	0.177	95.40	4.77	81.06	18.94		
Nº 100	0.149	10.53	0.53	81.59	18.41		
Nº 200	0.074	43.80	2.19	83.78	16.22		
-200		324.5	16.22	100.00	0.00		



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista
 Ing. Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
 Urb. Manto 2000 MZ E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSULTING E.I.R.L.
 RUC. 20602559000
Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

							LL
Calicata 2	Base	#Tara	E25	A68	A41	T05	25.51
		Wtara	21.52	21.67	21.79	21.39	
		WT+MH	36.27	40.2	37.14	35.37	
		WT+MS	33.11	36.56	34.19	32.75	
		% de humedad	27.26	24.45	23.79	23.06	
		Nro de golpes	13	24	29	35	
	Sub Base	#Tara	T09	A35	A48	E10	30.98
		Wtara	21.36	23.89	23.67	24.04	
		WT+MH	37.21	37.26	41.78	41.2	
		WT+MS	33.4	34.15	37.73	37.36	
		% de humedad	31.64	30.31	28.81	28.83	
		Nro de golpes	18	23	29	32	
	Sub Rasante	#Tara	T11	T04	T08	T01	39.62
		Wtara	21.34	20.73	21.23	23.38	
		WT+MH	31.86	34.05	35.71	36.72	
		WT+MS	28.8	30.28	30.89	33.01	
		% de humedad	41.02	39.48	49.90	38.53	
		Nro de golpes	20	24	28	34	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSULTORIA S.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

							LL
Calicata 3	Base	#Tara	A28	A04	A30	A22	24.8
		Wtara	21.73	18.13	22.87	24.84	
		WT+MH	46.65	44.37	51.1	45.96	
		WT+MS	41.74	39.11	45.74	42.07	
		% de humedad	24.54	25.07	23.44	22.58	
		Nro de golpes	19	22	26	35	
	Sub Base	#Tara	A24	A13	E18	A34	36.42
		Wtara	23.77	18.16	21.72	22.09	
		WT+MH	44	35.76	45.31	42.79	
		WT+MS	38.48	31.11	39.17	37.51	
		% de humedad	37.53	35.91	35.19	34.24	
		Nro de golpes	17	21	28	32	
	Sub Rasante	#Tara	A39	A58	E30	T21	36.73
		Wtara	22.7	21.5	21.48	21.13	
		WT+MH	38.62	41.47	36.61	41.82	
		WT+MS	34.19	36.33	32.41	36.15	
		% de humedad	38.56	34.66	38.43	37.75	
		Nro de golpes	16	23	28	34	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fari
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126



LIMITES DE CONSISTENCIA
(LIMITE LIQUIDO ASTM D 318)

INGENIERÍA, GEOTECNIA

Y CONSTRUCCIÓN

RUC: 20602559000

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Base y Sub Rasante

PROFUNDIDAD : 1.50 m

						LL	
Calicata 4	Base	#Tara	NP				
		Wtara					
		WT+MH					
		WT+MS					
		% de humedad					
		Nro de golpes					
	Sub Rasante	#Tara	A33	T18	A17	A60	36.82
		Wtara	22.03	22.88	17.47	20.6	
		WT+MH	33.37	36.95	33.37	36.07	
		WT+MS	29.94	33.88	29.94	32.85	
		% de humedad	43.36	27.91	27.51	26.29	
Nro de golpes	19	24	25	34			

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Piro
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

						LP
Calicata 2	Base	#Tara	A18	A31	A52	7.28
		Wtara	17.8	24.54	21.35	
		WT+MH	22.87	31.92	29.66	
		WT+MS	22.56	31.37	28.64	
		% de humedad	6.51	8.05	13.99	
	Sub Base	#Tara	E30	T21	A37	9.56
		Wtara	21.49	21.15	21.01	
		WT+MH	25.07	25.5	25.74	
		WT+MS	24.75	25.13	25.22	
		% de humedad	9.82	9.30	12.35	
	Sub Rasante	#Tara	A21	A22	A57	12.96
		Wtara	21.31	24.87	21.88	
		WT+MH	25.41	28.39	25.52	
		WT+MS	24.92	27.93	25.12	
		% de humedad	13.57	15.03	12.35	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSUL E I R L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base, Sub base y Sub Rasante

						LP
Calicata 3	Base	#Tara	T11	A66	T04	15.23
		Wtara	21.33	21.06	20.75	
		WT+MH	26.7	25.66	26.25	
		WT+MS	25.99	25.08	25.49	
		% de humedad	15.24	14.43	16.03	
	Sub Base	#Tara	A04	A28	A30	22.54
		Wtara	18.15	21.76	22.88	
		WT+MH	22.71	25.53	26.93	
		WT+MS	21.85	24.84	26.2	
		% de humedad	23.24	22.40	21.99	
	Sub Rasante	#Tara	T12	T15	T17	20.74
		Wtara	21.24	21.23	21.77	
		WT+MH	24.57	24.87	24.34	
		WT+MS	23.99	24.21	23.93	
		% de humedad	21.09	22.15	18.98	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSUL E I R L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
(LÍMITE PLÁSTICO ASTM D 4318)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Base y Sub Rasante

					LP	
Calicata 4	Base	#Tara	NP			14.23
		Wtara				
		WT+MH				
		WT+MS				
		% de humedad				
	Sub Rasante	#Tara	C200	C30	C14	
		Wtara	25.54	25.07	26.39	
		WT+MH	34.36	31.36	32.25	
		WT+MS	33.26	30.61	31.49	
		% de humedad	14.25	13.54	14.90	

LAIA CONSUL E I R L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub rasante

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc								
	5		GOLPES POR CAPA		25								
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5765.5	5799.2	5939.8	6044.5								
Peso del Molde	gr.	4178	4178	4178	4178								
Peso del Suelo Humedo	gr.	1587.5	1621.2	1761.8	1866.5								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.69	1.72	1.87	1.98								
Nº Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	22.89	21.14	21.23	21.36	22.35	21.65	24.45	21.72	23.04	22.09	24.29	20.47
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	60.23	64.75	66.64	55.19	64.23	78.70	74.98	73.64	68.18	77.39	88.76	74.63
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	57.41	61.48	63.32	52.31	60.49	73.66	68.73	67.19	62.81	68.87	78.76	66.57
Peso del Agua	gr.	2.82	3.27	3.32	2.88	3.74	5.04	6.25	6.45	5.37	8.52	10.00	8.06
Peso del Suelo Seco	gr.	34.52	40.34	42.09	30.95	38.14	52.01	44.28	45.47	39.77	46.78	54.47	46.10
Contenido de humedad	%	8.17	8.11	7.89	9.31	9.81	9.69	14.11	14.19	13.50	18.21	18.36	17.48
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	8.03		9.56		13.84		15.48					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.561		1.572		1.644		1.590					

METODO : A
MAXIMA DENSIDAD SECA :
1.620
HUMEDAD OPTIMA :
13.5 %
CURVA DE COMPACTACIÓN

LAIA CONSUL E.I.R.L
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

Obs: Los ensayos de Geotecnia y Construcción fueron realizados por el tesisista
 Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub base

MOLDE No No DE CAPAS		1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc							
		5		GOLPES POR CAPA		25							
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	6108.5		6189.3		6319.6		6322.5					
Peso del Molde	gr.	4178		4178		4178		4178					
Peso del Suelo Humedo	gr.	1930.5		2011.3		2141.6		2144.5					
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.05		2.14		2.28		2.28					
Nº Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	24.02	24.86	23.77	18.33	21.33	22.70	21.88	20.65	18.87	21.22	23.67	21.16
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	94.50	93.60	103.09	73.54	80.49	85.09	74.30	85.75	77.19	75.49	84.78	91.37
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	91.80	90.93	99.73	70.20	77.46	81.12	70.24	81.07	73.06	70.31	79.48	84.64
Peso del Agua	gr.	2.70	2.67	3.36	3.34	3.03	3.97	4.06	4.68	4.13	5.18	5.30	6.73
Peso del Suelo Seco	gr.	67.78	66.07	75.96	51.87	56.13	58.42	48.36	60.42	54.19	49.09	55.81	63.48
Contenido de humedad	%	3.98	4.04	4.42	6.44	5.40	6.80	8.40	7.75	7.62	10.55	9.50	10.60
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	4.01		6.62		8.01		10.58					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.972		2.004		2.106		2.060					

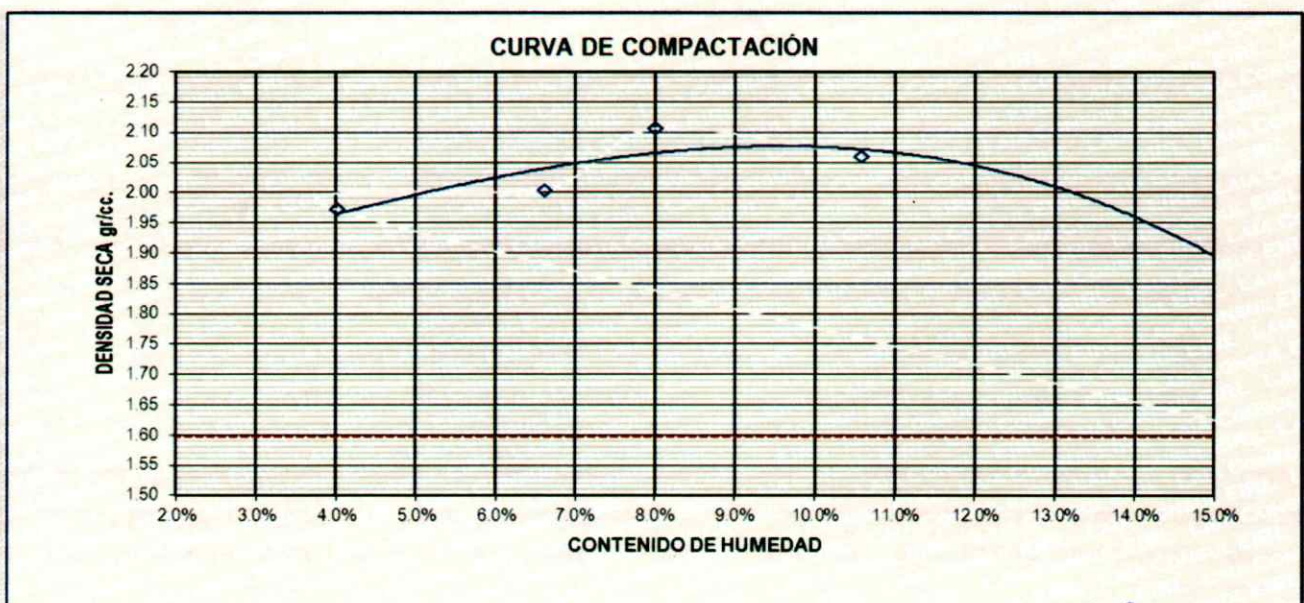
METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA :

2.080

HUMEDAD OPTIMA :

9.8 %



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSULT E.I.R.L.
Ingeniería, Geotecnia y Construcción
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSULT E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141, ASTM D 1557)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub base

MOLDE No No DE CAPAS		1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc							
		5		GOLPES POR CAPA		25							
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5729.2		5829.4		5922		6068.9					
Peso del Molde	gr.	4178		4178		4178		4178					
Peso del Suelo Humedo	gr.	1551.2		1651.4		1744		1890.9					
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.65		1.75		1.85		2.01					
N° Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	21.20	21.20	21.40	18.11	21.66	20.65	17.46	21.04	22.05	17.48	24.53	21.35
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	70.20	67.10	74.90	60.09	74.56	77.27	56.01	63.67	64.85	55.48	77.49	91.60
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	66.91	64.19	71.33	56.08	69.56	71.94	51.42	58.36	59.64	49.51	68.94	80.14
Peso del Agua	gr.	3.29	2.91	3.57	4.01	5.00	5.33	4.59	5.31	5.21	5.97	8.55	11.46
Peso del Suelo Seco	gr.	45.71	42.99	49.93	37.97	47.90	51.29	33.96	37.32	37.59	32.03	44.41	58.79
Contenido de humedad	%	7.20	6.77	7.15	10.56	10.44	10.39	13.52	14.23	13.86	18.64	19.25	19.49
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	7.17		10.50		9.04		9.10					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.950		1.990		1.970		1.980					

METODO : A
MAXIMA DENSIDAD SECA :
1.980
HUMEDAD OPTIMA :
9.2 %
CURVA DE COMPACTACIÓN

LAIA CONSULT E.I.R.L.
 RUC: 20602559000

Obs: Los ensayos y mediciones de laboratorio fueron realizados por el tesista Kenyi Cristian Huanca Gutierrez.
 Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
 Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

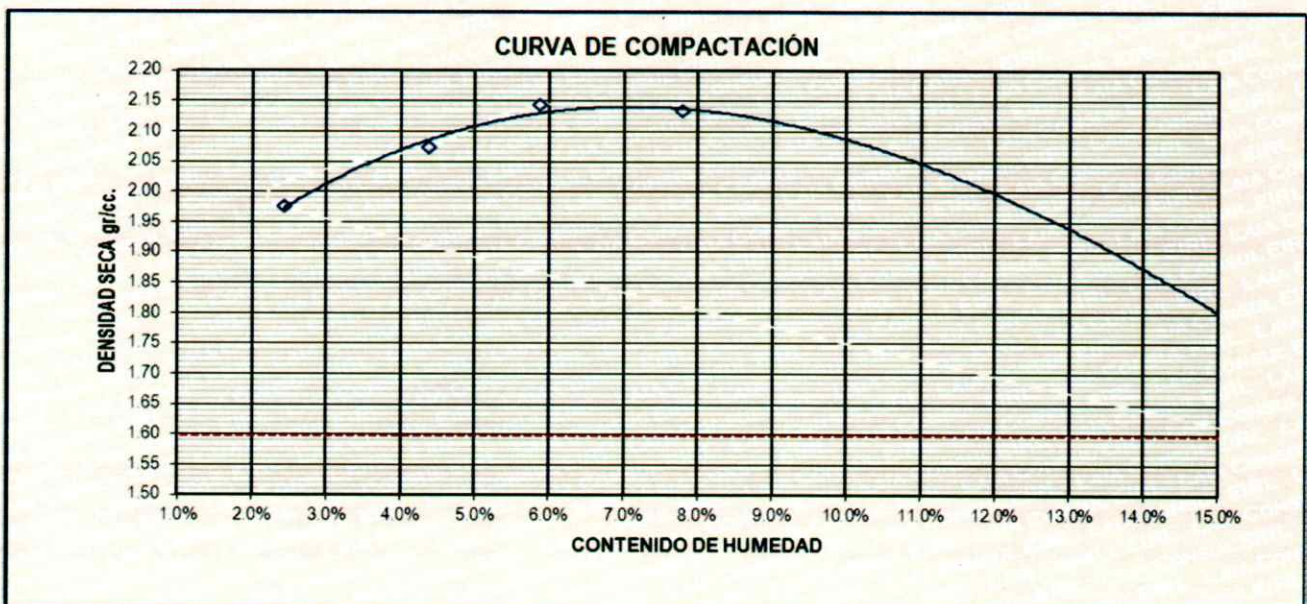
ESTRATO : Base

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc								
	5		GOLPES POR CAPA		25								
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	6082.6	6216.07		6342.3								
Peso del Molde	gr.	4178	4178		4178								
Peso del Suelo Humedo	gr.	1904.6	2038.07		2164.3								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.02	2.17		2.30								
N° Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	22.92	24.70	24.55	21.93	21.74	17.80	17.85	18.26	22.21	23.95	20.97	18.04
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	91.93	102.49	104.19	86.62	100.92	100.01	79.51	86.57	99.82	87.64	94.93	95.97
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	90.22	100.98	102.06	83.59	97.75	96.81	75.78	82.69	96.02	82.94	89.93	90.46
Peso del Agua	gr.	1.71	1.51	2.13	3.03	3.17	3.20	3.73	3.88	3.80	4.70	5.00	5.51
Peso del Suelo Seco	gr.	67.30	76.28	77.51	61.66	76.01	79.01	57.93	64.43	73.81	58.99	68.96	72.42
Contenido de humedad	%	2.54	1.98	2.75	4.91	4.17	4.05	6.44	6.02	5.15	7.97	7.25	7.61
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	2.42		4.38		5.87		7.79					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.975		2.074		2.143		2.133					

METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA :
HUMEDAD OPTIMA :

2.140
7.1 %



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSULT E.I.R.L.
Ingeniería, Geotecnia y Construcción
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsult12@gmail.com

LAIA CONSULT E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321128

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub rasante

MOLDE No No DE CAPAS		1		VOLUMEN DEL MOLDE				941 cc					
		5		GOLPES POR CAPA				25					
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5843.5		6006.4		6155.2		6031.9					
Peso del Molde	gr.	4178		4178		4178		4178					
Peso del Suelo Humedo	gr.	1665.5		1828.4		1977.2		1853.9					
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.77		1.94		2.10		1.97					
N° Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	24.28	24.52	21.72	22.08	21.03	22.05	20.45	17.48	21.22	21.33	22.68	21.86
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	59.90	77.40	90.78	62.59	55.28	85.10	60.92	70.34	72.85	70.96	69.95	79.88
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	58.88	75.68	88.36	60.03	53.13	80.76	56.82	64.80	67.51	63.16	62.39	70.81
Peso del Agua	gr.	1.02	1.72	2.42	2.56	2.15	4.34	4.10	5.54	5.34	7.80	7.56	9.07
Peso del Suelo Seco	gr.	34.60	51.16	66.64	37.95	32.10	58.71	36.37	47.32	46.29	41.83	39.71	48.95
Contenido de humedad	%	2.95	3.36	3.63	6.75	6.70	7.39	11.27	11.71	11.54	18.65	19.04	18.53
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	3.29			6.72			11.62			16.50		
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.713			1.820			1.882			1.594		

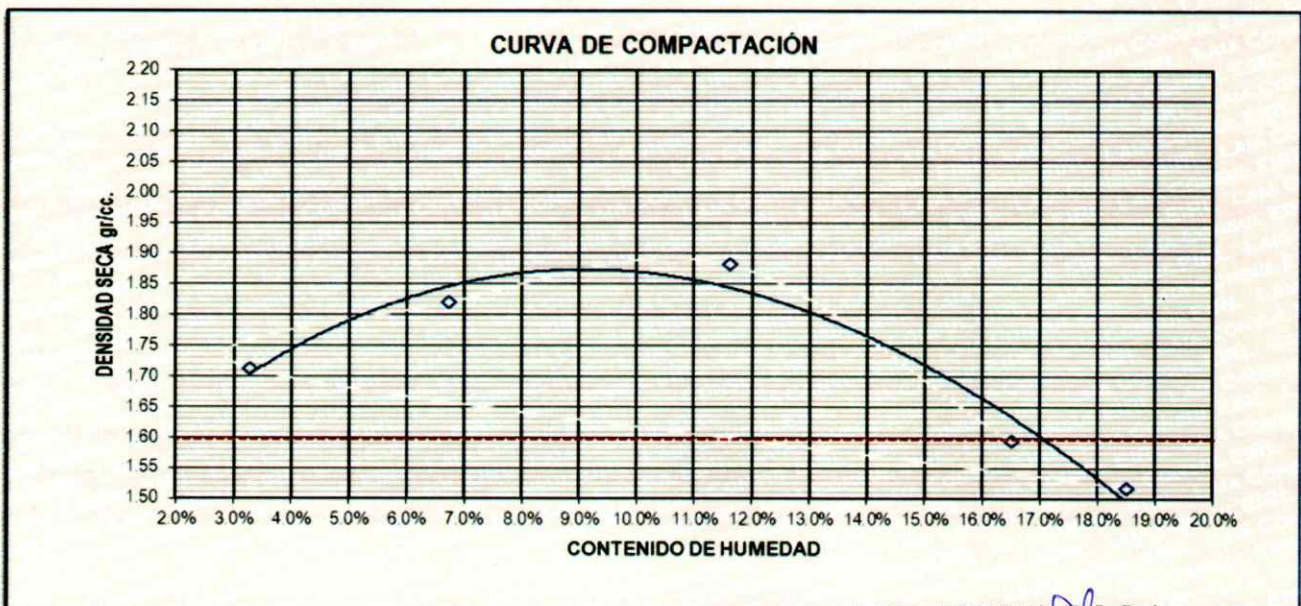
METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA :

1.880

HUMEDAD OPTIMA :

9.1%



LAIA CONSUL EIRL

Obs: Los ensayos y mediciones de laboratorio fueron realizados por el tesisista

Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno

Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LAIA CONSUL EIRL
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

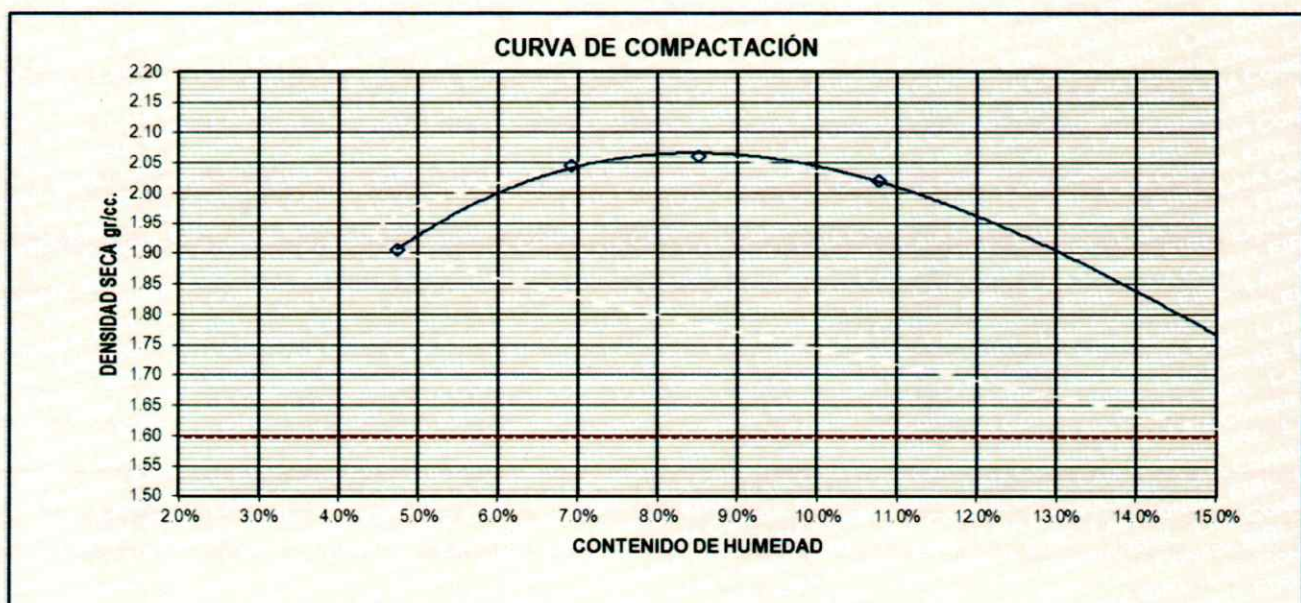
CALICATA : C-1

ESTRATO : Base

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc								
	5		GOLPES POR CAPA		25								
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	6056.6	6236.6	6283.7	6284.8								
Peso del Molde	gr.	4178	4178	4178	4178								
Peso del Suelo Humedo	gr.	1878.6	2058.6	2105.7	2106.8								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.00	2.19	2.24	2.24								
Nº Tara	C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03	
Peso de la Tara	gr.	20.26	21.01	17.48	21.36	22.89	17.49	21.38	22.90	21.16	20.45	22.03	23.03
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	83.83	99.06	74.55	72.43	78.29	78.60	78.42	81.89	84.57	87.32	83.47	90.90
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	81.03	95.44	71.91	69.40	74.88	74.32	74.02	84.57	79.50	80.66	77.44	84.46
Peso del Agua	gr.	2.80	3.62	2.64	3.03	3.41	4.28	4.40	-2.68	5.07	6.66	6.03	6.44
Peso del Suelo Seco	gr.	60.77	74.43	54.43	48.04	51.99	56.83	52.64	61.67	58.34	60.21	55.41	61.43
Contenido de humedad	%	4.61	4.86	4.85	6.31	6.56	7.53	8.36	-4.35	8.69	11.06	10.88	10.48
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	4.74		6.92		8.52		10.77					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.905		2.045		2.061		2.020					

METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA : 2.070
HUMEDAD OPTIMA : 8.5%



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LATA CONSUL E.I.R.L

Ingeniería, Geotecnia y Construcción
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LATA CONSUL E.I.R.L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

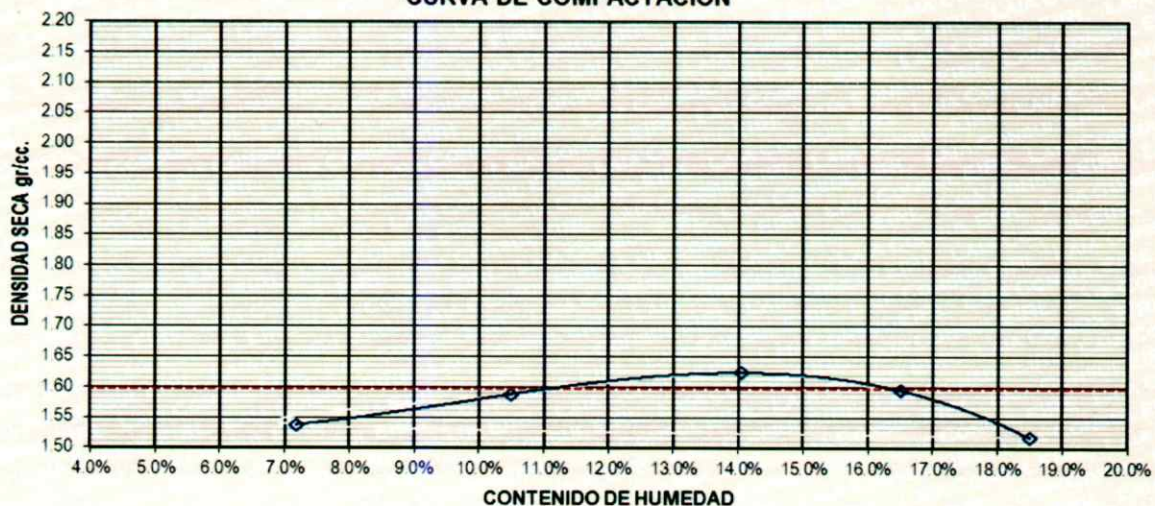
DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Base

MOLDE No No DE CAPAS		1		VOLUMEN DEL MOLDE				941 cc					
		5		GOLPES POR CAPA				25					
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5729.2		5829.4		5922		6068.9					
Peso del Molde	gr.	4178		4178		4178		4178					
Peso del Suelo Humedo	gr.	1551.2		1651.4		1744		1890.9					
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.65		1.75		1.85		2.01					
N° Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	21.20	21.20	21.40	18.11	21.66	20.65	17.46	21.04	22.05	17.48	24.53	21.35
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	70.20	67.10	74.90	60.09	74.56	77.27	56.01	63.67	64.85	55.48	77.49	91.60
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	66.91	64.19	71.33	56.08	69.56	71.94	51.42	58.36	59.64	49.51	68.94	80.14
Peso del Agua	gr.	3.29	2.91	3.57	4.01	5.00	5.33	4.59	5.31	5.21	5.97	8.55	11.46
Peso del Suelo Seco	gr.	45.71	42.99	49.93	37.97	47.90	51.29	33.96	37.32	37.59	32.03	44.41	58.79
Contenido de humedad	%	7.20	6.77	7.15	10.56	10.44	10.39	13.52	14.23	13.86	18.64	19.25	19.49
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	7.17		10.50				14.04				16.50	
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.538		1.588				1.625				1.594	

METODO : A
MAXIMA DENSIDAD SECA :
1.630
HUMEDAD OPTIMA :
13.9 %
CURVA DE COMPACTACIÓN

LAIA CONSULTING E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

Obs: Los ensayos y mediciones de laboratorio fueron realizados por el tesisista
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Sub rasante

MOLDE No No DE CAPAS		1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc							
		5		GOLPES POR CAPA		25							
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5879.6		5938.5		6008.8		6027.1					
Peso del Molde	gr.	4178		4178		4178		4178					
Peso del Suelo Humedo	gr.	1701.6		1760.5		1830.8		1849.1					
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.81		1.87		1.94		1.96					
Nº Tara		C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03
Peso de la Tara	gr.	21.07	21.15	21.33	24.44	21.29	21.79	21.90	21.46	20.83	21.06	22.04	21.36
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	72.71	70.01	71.01	71.72	77.85	82.23	71.16	68.14	81.08	71.95	79.52	84.15
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	68.89	66.30	67.08	67.30	72.45	76.65	65.17	62.38	73.84	65.31	71.02	75.31
Peso del Agua	gr.	3.82	3.71	3.93	4.42	5.40	5.58	5.99	5.76	7.24	6.64	8.50	8.84
Peso del Suelo Seco	gr.	47.82	45.15	45.75	42.86	51.16	54.86	43.27	40.92	53.01	44.25	48.98	53.95
Contenido de humedad	%	7.99	8.22	8.59	10.31	10.56	10.17	13.84	14.08	13.66	15.01	17.35	16.39
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	8.10		10.24		13.75		15.70					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.672		1.696		1.710		1.698					

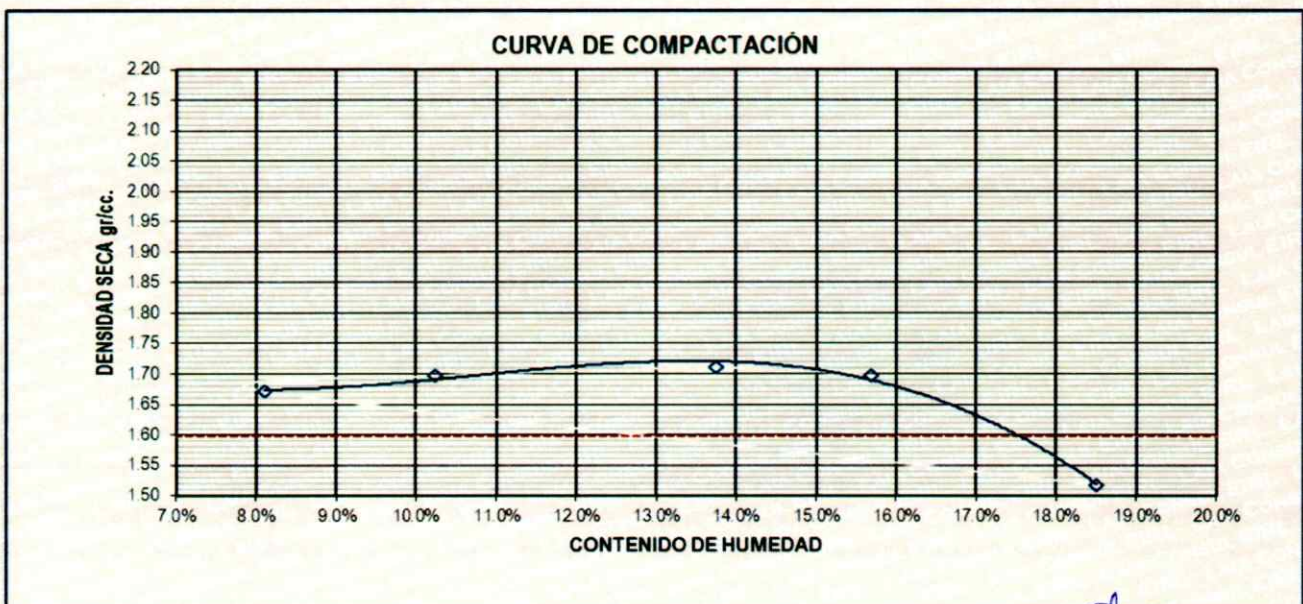
METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA :

1.720

HUMEDAD OPTIMA :

13.4 %



Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LATA CONSUL E.I.R.L.
Ingeniería, Geotecnia y Construcción
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

LATA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321128

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

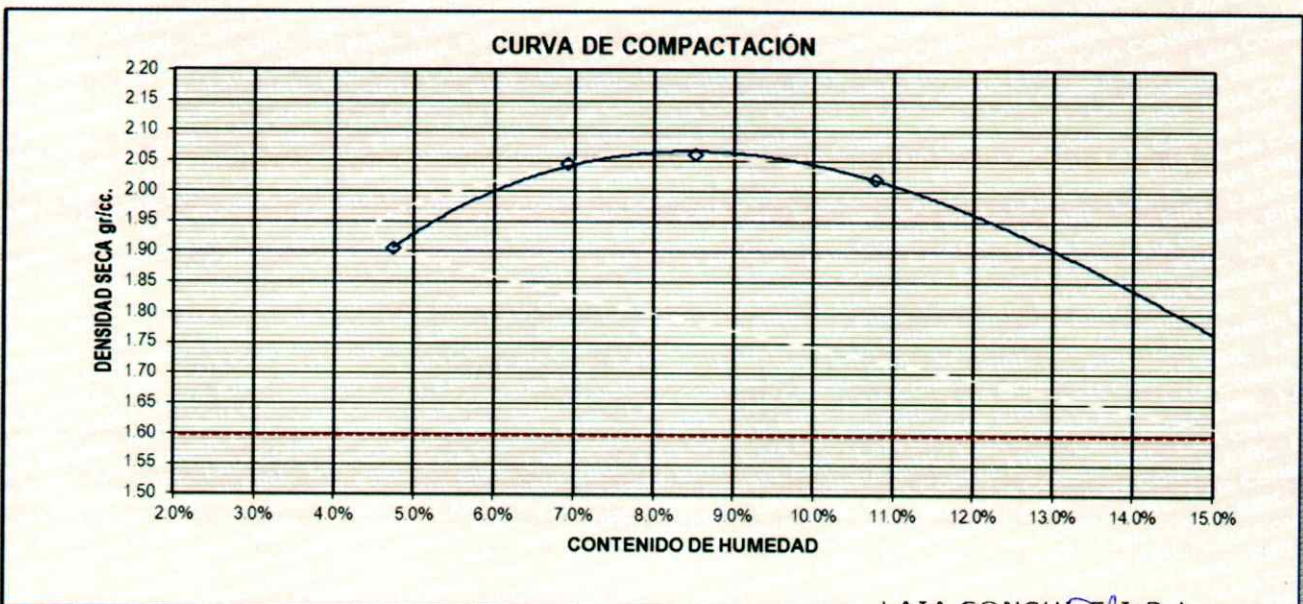
ESTRATO : Base

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc								
	5		GOLPES POR CAPA		25								
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	6056.6	6236.6	6283.7	6284.8								
Peso del Molde	gr.	4178	4178	4178	4178								
Peso del Suelo Humedo	gr.	1878.6	2058.6	2105.7	2106.8								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	2.00	2.19	2.24	2.24								
Nº Tara	C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03	
Peso de la Tara	gr.	20.26	21.01	17.48	21.36	22.89	17.49	21.38	22.90	21.16	20.45	22.03	23.03
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	83.83	99.06	74.55	72.43	78.29	78.60	78.42	81.89	84.57	87.32	83.47	90.90
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	81.03	95.44	71.91	69.40	74.88	74.32	74.02	84.57	79.50	80.66	77.44	84.46
Peso del Agua	gr.	2.80	3.62	2.64	3.03	3.41	4.28	4.40	-2.68	5.07	6.66	6.03	6.44
Peso del Suelo Seco	gr.	60.77	74.43	54.43	48.04	51.99	56.83	52.64	61.67	58.34	60.21	55.41	61.43
Contenido de humedad	%	4.61	4.86	4.85	6.31	6.56	7.53	8.36	-4.35	8.69	11.06	10.88	10.48
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	4.74		6.92		8.52		10.77					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.905		2.045		2.061		2.020					

METODO : A

MAXIMA DENSIDAD SECA :
HUMEDAD OPTIMA :

2.060
8.3 %



LAIA CONSULTING E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Obs: Los ensayos y mediciones de laboratorio fueron realizados por el tesisista
Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno
Cel. 993648446 E-mail: laiaconsul12@gmail.com

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126



ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO
(NTP 339.141 , ASTM D 1557)

INGENIERÍA, GEOTECNIA
Y CONSTRUCCIÓN

RUC: 20602559000

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Sub rasante

MOLDE No No DE CAPAS	1		VOLUMEN DEL MOLDE		941 cc								
	5		GOLPES POR CAPA		25								
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	5868.6	5957	6101	6150.6								
Peso del Molde	gr.	4178	4178	4178	4178								
Peso del Suelo Humedo	gr.	1690.6	1779	1923	1972.6								
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.80	1.89	2.04	2.10								
Nº Tara	C-16	C-13	C-38	C-18	C-32	C-21	C-19	C-31	A-01	A-02	C-27	A-03	
Peso de la Tara	gr.	24.85	21.35	21.29	18.32	24.72	21.59	24.02	22.08	21.23	18.85	23.76	22.86
Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr.	71.05	68.53	75.62	59.99	72.13	88.25	74.04	73.26	82.62	91.45	97.36	95.43
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	68.54	66.08	72.69	57.12	68.86	83.25	68.69	68.01	76.30	81.41	87.27	85.59
Peso del Agua	gr.	2.51	2.45	2.93	2.87	3.27	5.00	5.35	5.25	6.32	10.04	10.09	9.84
Peso del Suelo Seco	gr.	43.69	44.73	51.40	38.80	44.14	61.66	44.67	45.93	55.07	62.56	63.51	62.73
Contenido de humedad	%	5.75	5.48	5.70	7.40	7.41	8.11	11.98	11.43	11.48	16.05	15.89	15.69
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	5.72		7.40		11.45		15.79					
DENSIDAD SECA DEL SUELO	gr/cc	1.699		1.760		1.833		1.810					

METODO : A

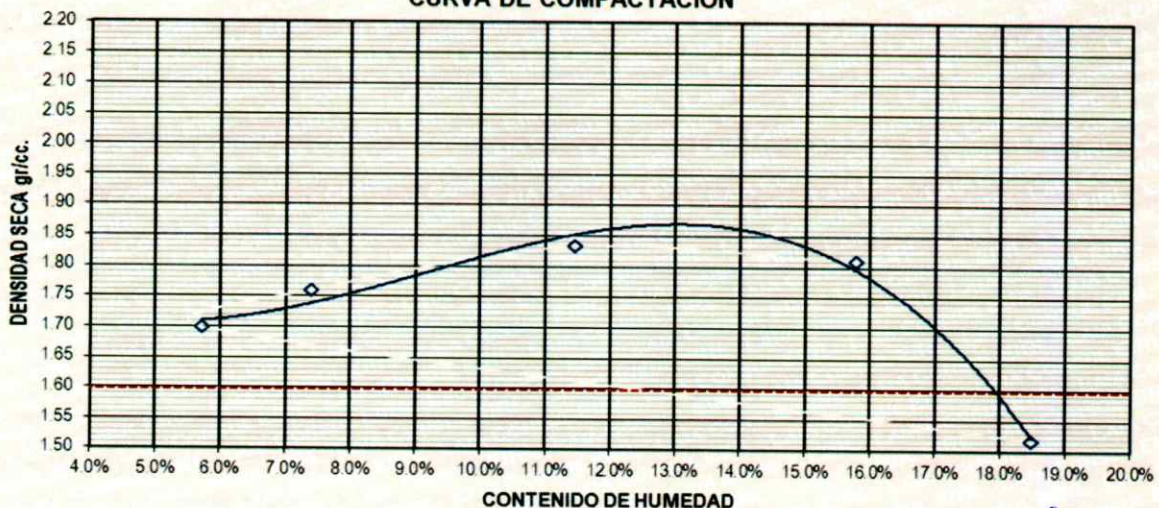
MAXIMA DENSIDAD SECA :

1.870

HUMEDAD OPTIMA :

13.1 %

CURVA DE COMPACTACIÓN



LAIA CONSULT E.I.R.L.

RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSULT E.I.R.L.

Ingeniería, Geotecnia y Construcción

Urb. Manto 2000 Mz E Lote 8-B Puno - Puno - Puno

Cel. 993648446

E-mail: laiaconsul12@gmail.com

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub Rasante

MOLDE No	N3			N2			N1		
No DE CAPAS	5			5			5		
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56			25			12		
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO		SIN SATURAR	SATURADO		SIN SATURAR	SATURADO	

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12772.5	13087.9	12632.8	12998.5	12120.7	12625.8
Peso del Molde	gr.	8354	8354	8204	8204	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4418.5	4733.9	4428.8	4794.5	3730.7	4235.8
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.105	2.255	2.109	2.283	1.779	2.020

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	67.57	75.26	71.15	89.70	100.45	96.19	83.15	72.23	75.99	97.13	88.72	99.47	82.92	82.50	81.12	91.27	103.17	102.23
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	64.10	71.50	67.99	73.31	81.86	77.54	78.46	68.06	71.70	79.37	71.52	81.57	78.21	78.18	76.82	74.18	82.60	84.11
Peso del Agua	gr.	3.47	3.76	3.16	16.39	18.59	18.65	4.69	4.17	4.29	17.76	17.20	17.90	4.71	4.32	4.30	17.09	20.57	18.12
Peso de la Capsula	gr.	22.70	21.93	24.44	21.23	21.16	18.28	23.03	21.72	21.16	21.17	17.79	21.46	21.56	23.67	24.86	24.54	21.48	25.24
Peso del Suelo Seco	gr.	41.40	49.57	43.55	52.08	60.70	59.26	55.43	46.34	50.54	58.20	53.73	60.11	56.65	54.51	51.96	49.64	61.12	58.87
% de Humedad	%	8.38%	7.59%	7.26%	31.47%	30.63%	31.47%	8.46%	9.00%	8.49%	30.52%	32.01%	29.78%	8.31%	7.93%	8.28%	34.43%	33.66%	30.78%
Promedio de Humedad	%	7.74%			31.19%			8.65%			30.77%			8.17%			32.95%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.954			1.719			1.842			1.746			1.645			1.519		

EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
11/04/2022	6:20pm	0	0.256	0.000	0.000	0.000	0.181	0.000	0.00	0.000	0.262	0.000	0.000	0.000
12/04/2022	6:42pm	24h	0.356	0.100	2.540	0.086	0.226	0.045	1.14	0.039	0.326	0.064	1.626	0.055
13/04/2022	5:20pm	48h	0.418	0.162	4.115	0.140	0.456	0.275	6.99	0.237	0.385	0.123	3.124	0.106
14/04/2022	5:10pm	72h	0.582	0.326	8.280	0.281	0.470	0.289	7.34	0.249	0.463	0.201	5.105	0.173
15/04/2022	7:35pm	96h	0.598	0.342	8.687	0.295	0.475	0.294	7.47	0.253	0.485	0.223	5.664	0.192

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No N3				MOLDE No N2				MOLDE No N1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		0.44	45.3	2.34		0.36	36.3	1.88		0.30	30.5	1.58	
1.27	1:00		0.74	75.8	3.92		0.60	60.8	3.14		0.49	50.4	2.60	
1.91	1:30		0.97	98.7	5.10		0.76	77.6	4.01		0.66	67.6	3.49	
2.54	2:00	70.00	1.18	120.2	6.21		0.98	99.4	5.14		0.83	84.6	4.37	
3.18	2:30		1.45	147.5	7.62		1.15	117.6	6.08		1.00	102.3	5.29	
3.81	3:00		1.62	165.3	8.54		1.28	130.4	6.74		1.10	112.5	5.81	
5.08	4:00	105	1.92	195.8	10.12		1.39	141.2	7.30		1.23	125.5	6.49	
7.62	6:00		2.27	230.9	11.93		1.49	151.4	7.82		1.39	141.5	7.31	
10.16	8:00		2.52	256.8	13.27		1.57	159.6	8.25		1.47	149.9	7.75	
12.70	10:00		2.82	287.7	14.9		1.62	165.1	8.53		1.54	156.6	8.1	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

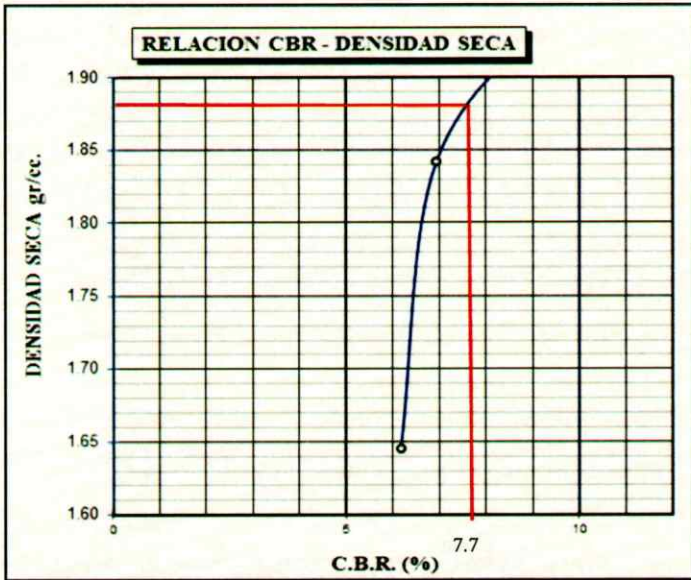
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

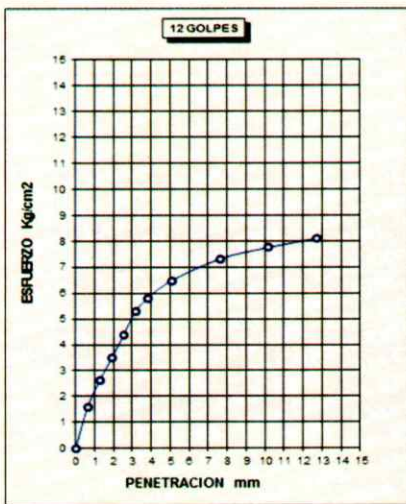
ESTRATO : Sub Rasante



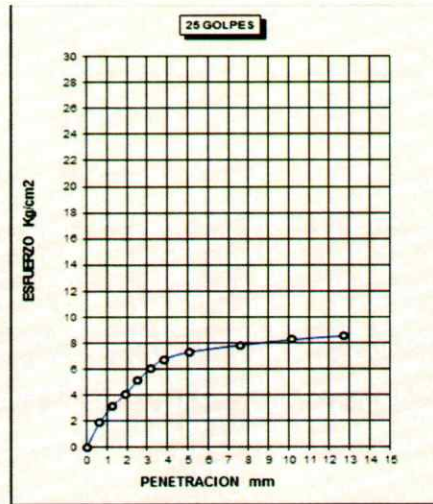
Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.880

Óptimo contenido de humedad (%) : 9.10

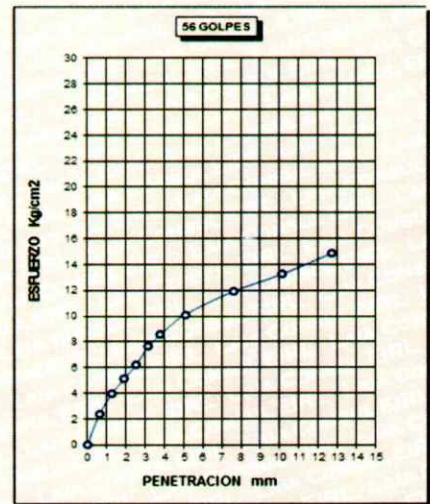
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 7.7



12 golpes C.B.R. : 6%



25 golpes C.B.R. : 7%



56 golpes C.B.R. : 10%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**ENSAYO DE RELACIÓN DE PORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Base

MOLDE No	K3		K2		K1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

	gr.	13033.5	13174.2	12896	13062	12525.1	12741
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Molde	gr.	4829.5	4970.2	4542	4708	4135.1	4351
Peso del Suelo Humedo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Volumen del Suelo	gr/cc.	2.301	2.368	2.163	2.242	1.972	2.075
Densidad del Suelo Humedo							

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	88.78	74.32	91.30	101.19	92.42	87.13	89.20	92.36	77.98	87.88	89.24	92.29	73.47	75.13	88.43	83.79	78.36	89.74
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	85.81	72.07	88.64	94.56	87.04	82.01	85.87	89.19	75.15	82.77	83.69	86.15	71.09	72.47	85.37	78.71	73.56	83.57
Peso del Agua	gr.	2.97	2.25	2.66	6.63	5.38	5.12	3.33	3.17	2.83	5.11	5.55	6.14	2.38	2.66	3.06	5.08	4.80	6.17
Peso de la Capsula	gr.	17.78	18.14	21.38	21.35	22.15	21.19	24.45	24.72	17.85	24.74	22.03	20.60	24.29	21.35	21.68	24.03	20.89	21.30
Peso del Suelo Seco	gr.	68.03	53.93	67.26	73.21	64.89	60.82	61.42	64.47	57.30	58.03	61.66	65.55	46.80	51.12	63.69	54.68	52.67	62.27
% de Humedad	%	4.37%	4.17%	3.95%	9.06%	8.29%	8.42%	5.42%	4.92%	4.94%	8.81%	9.00%	9.37%	5.09%	5.20%	4.80%	9.29%	9.11%	9.91%
Promedio de Humedad	%	4.16%			8.59%			5.09%			9.06%			5.03%			9.44%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.209			2.181			2.058			2.056			1.878			1.896		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
11/04/2022	6:20pm	0	0.592	0.000	0.000	0.000	0.750	0.000	0.00	0.000	0.981	0.000	0.000	0.000
12/04/2022	6:42pm	24h	0.594	0.002	0.051	0.002	0.754	0.004	0.10	0.003	0.980	-0.001	-0.025	-0.001
13/04/2022	5:20pm	48h	0.596	0.004	0.102	0.003	0.758	0.008	0.20	0.007	0.980	-0.001	-0.025	-0.001
14/04/2022	5:10pm	72h	0.597	0.005	0.127	0.004	0.760	0.010	0.25	0.009	0.981	0.000	0.000	0.000
15/04/2022	7:35pm	96h	0.597	0.005	0.127	0.004	0.761	0.011	0.28	0.009	0.981	0.000	0.000	0.000

PENETRACIÓN

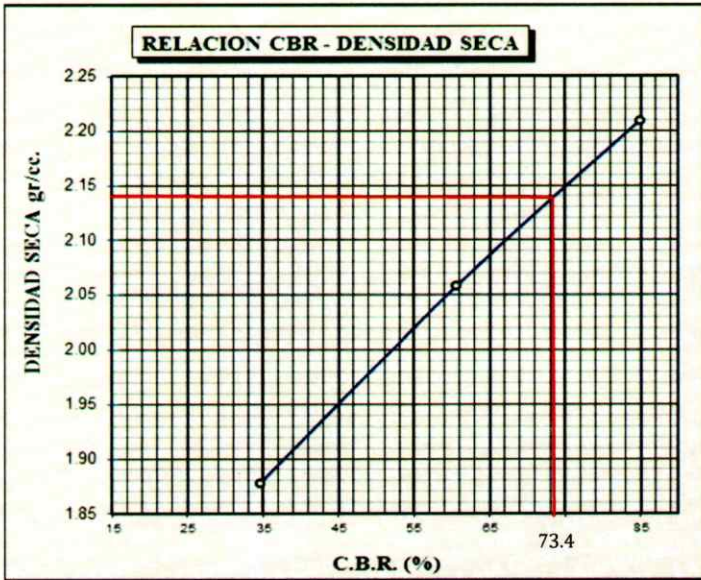
Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No K3				MOLDE No K2				MOLDE No K1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		1.14	115.7	5.98		0.79	80.4	4.16		1.10	112.4	5.81	
1.27	1:00		2.75	280.4	14.49		1.95	198.6	10.26		2.07	210.8	10.89	
1.91	1:30		4.42	450.2	23.27		3.49	356.2	18.41		2.93	298.6	15.43	
2.54	2:00	70.00	6.56	668.8	34.56		4.89	498.5	25.76		3.85	392.6	20.29	
3.18	2:30		8.98	915.3	47.30		6.50	662.8	34.25		4.82	470.9	24.34	
3.81	3:00		11.74	1196.3	61.82		8.40	856.3	44.25		5.36	546.2	28.23	
5.08	4:00	105	16.91	1723.6	89.07		12.08	1231.2	63.63		6.90	703.4	36.35	
7.62	6:00		24.10	2456.3	126.94		18.60	1895.6	97.96		8.42	857.8	44.33	
10.16	8:00		30.27	3085.9	159.48		21.45	2186.7	113.01		9.07	924.5	47.78	
12.70	10:00		35.89	3658.7	189.1		23.37	2382.6	123.13		9.90	1009.4	52.2	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

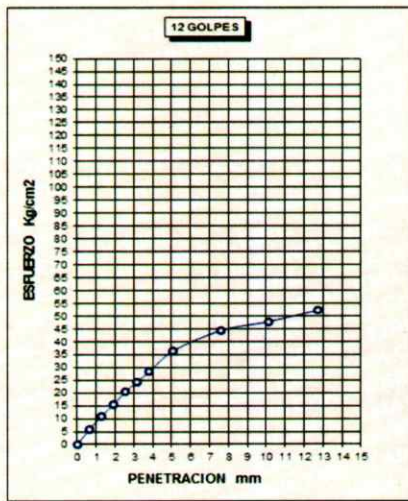
PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 900
CALICATA : C-3
ESTRATO : Base

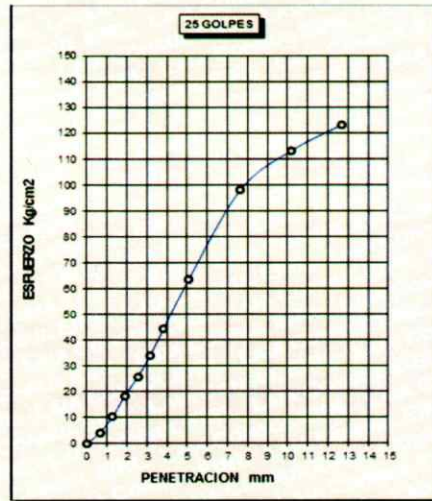


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.880
 Óptimo contenido de humedad (%) : 9.10

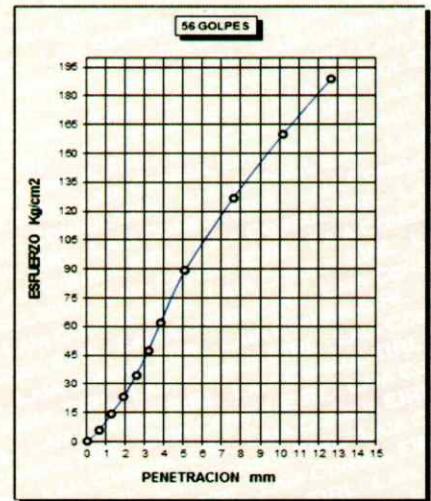
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%) : 73.3



12 golpes C.B.R. : 34.6%



25 golpes C.B.R. : 60.6%



56 golpes C.B.R. : 84.8%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E I R L
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Sub Rasante

MOLDE No	N3		N2		N1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12459.5	12867.9	12483.8	12937.9	11947.2	12475.8
Peso del Molde	gr.	8354	8354	8204	8204	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4105.5	4513.9	4279.8	4733.9	3557.2	4085.8
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	1.956	2.150	2.038	2.254	1.697	1.949

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A.58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-61	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	67.57	75.26	71.15	89.70	100.45	96.19	85.15	74.23	77.99	97.13	88.72	99.47	82.92	82.50	81.12	91.27	103.17	102.23
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	64.10	71.50	67.99	79.31	87.85	83.26	76.46	66.06	71.70	83.56	75.68	85.42	78.21	78.18	76.82	78.23	86.85	88.45
Peso del Agua	gr.	3.47	3.76	3.16	10.39	12.60	12.93	8.69	8.17	6.29	13.57	13.04	14.05	4.71	4.32	4.30	13.04	16.32	13.78
Peso del Suelo Seco	gr.	22.70	21.93	24.44	21.23	21.16	18.28	23.03	21.72	21.16	21.17	17.79	21.46	21.56	23.67	24.86	24.54	21.48	25.24
Peso del Suelo Seco	gr.	41.40	49.57	43.55	58.08	66.69	64.98	53.43	44.34	50.54	62.39	57.89	63.96	56.65	54.51	51.96	53.69	65.37	63.21
% de Humedad	%	8.38%	7.59%	7.26%	17.89%	18.89%	19.90%	16.26%	18.43%	12.45%	21.75%	22.53%	21.97%	8.31%	7.93%	8.28%	24.29%	24.97%	21.80%
Promedio de Humedad	%	7.74%			18.89%			15.71%			22.08%			8.17%			23.68%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.815			1.809			1.761			1.847			1.568			1.575		

EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
18/04/2022	6:20pm	0	0.205	0.000	0.000	0.000	0.131	0.000	0.00	0.000	0.241	0.000	0.000	0.000
19/04/2022	6:42pm	24h	0.345	0.140	3.556	0.121	0.205	0.074	1.88	0.064	0.320	0.079	2.007	0.068
20/04/2022	5:20pm	48h	0.416	0.211	5.359	0.182	0.400	0.269	6.83	0.232	0.395	0.154	3.912	0.133
21/04/2022	5:10pm	72h	0.560	0.355	9.017	0.306	0.405	0.274	6.96	0.236	0.450	0.209	5.309	0.180
22/04/2022	7:35pm	96h	0.561	0.356	9.042	0.307	0.417	0.286	7.26	0.246	0.474	0.233	5.918	0.200

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No N3				MOLDE No N2				MOLDE No N1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		0.41	42.3	2.19		0.35	35.3	1.82		0.31	31.6	1.63	
1.27	1:00		0.57	57.8	2.99		0.53	53.6	2.77		0.48	49.1	2.54	
1.91	1:30		0.76	77.6	4.01		0.68	69.6	3.60		0.64	65.6	3.39	
2.54	2:00	70.00	0.93	95.2	4.92		0.86	87.9	4.54		0.79	80.6	4.17	
3.18	2:30		1.18	120.2	6.21		1.05	107.4	5.55		0.99	101.3	5.24	
3.81	3:00		1.44	146.3	7.56		1.24	126.2	6.52		1.16	118.5	6.12	
5.08	4:00	105	1.75	178.8	9.24		1.50	153.2	7.92		1.38	140.3	7.25	
7.62	6:00		2.16	220.1	11.37		1.77	180.2	9.31		1.60	163.4	8.44	
10.16	8:00		2.50	254.8	13.17		2.03	207.4	10.72		1.79	182.9	9.45	
12.70	10:00		2.78	283.6	14.7		2.20	224.1	11.58		2.02	206.2	10.7	

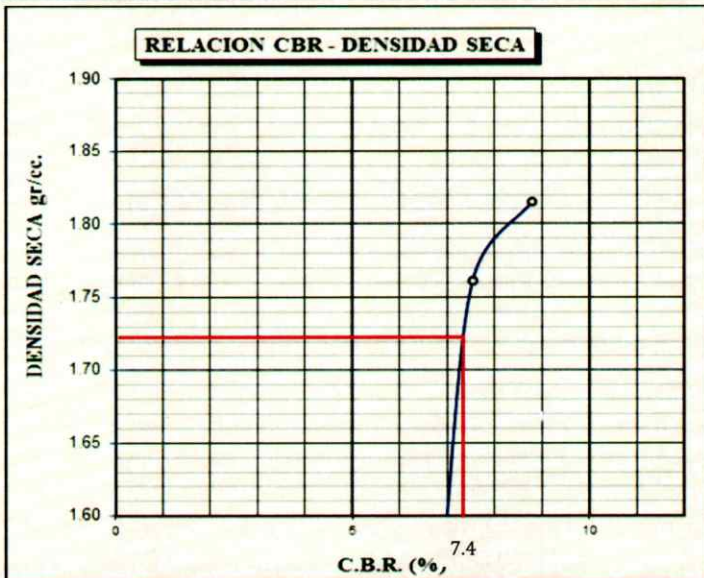
Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E I R L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

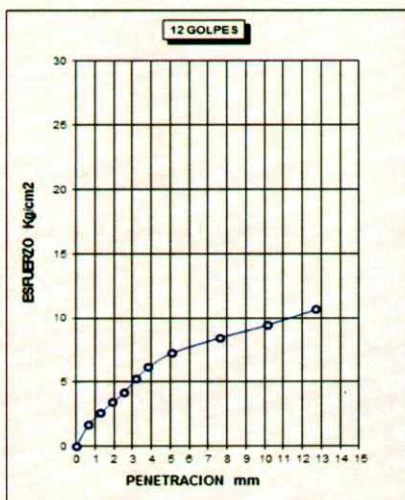
PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 500
CALICATA : C-2
ESTRATO : Sub Rasante

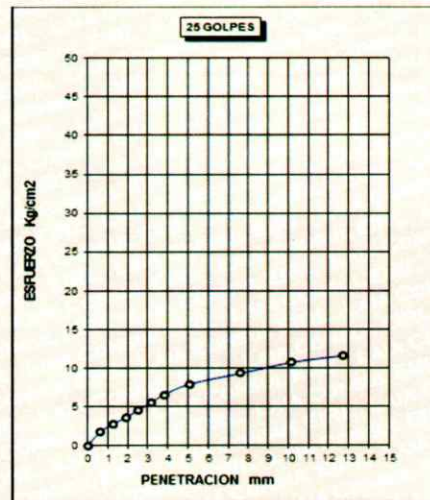


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.720
 Óptimo contenido de humedad (%) : 13.40

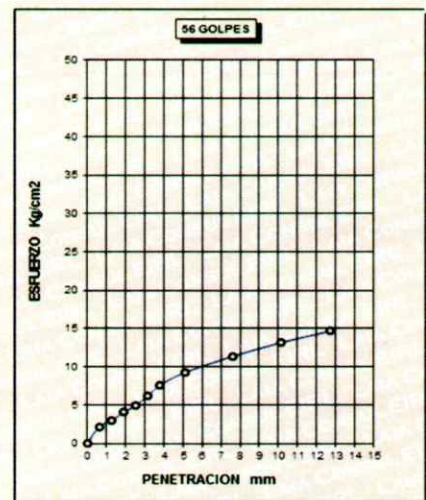
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 7.4



12 golpes C.B.R. : 6.9%



25 golpes C.B.R. : 7.5%



56 golpes C.B.R. : 8.8%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Base

MOLDE No	K3		K2		K1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12991.2	13203.5	12596.2	12895.7	12325.3	12620.7
Peso del Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4787.2	4999.5	4242.2	4541.7	3935.3	4230.7
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.281	2.382	2.020	2.163	1.877	2.018

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A.58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	88.78	74.32	91.30	101.19	92.42	87.13	89.20	92.36	77.98	87.88	89.24	92.29	73.47	75.13	88.43	83.79	78.36	89.74
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	85.81	72.07	88.64	94.56	87.04	82.01	85.87	89.19	75.15	82.77	83.69	86.15	71.09	72.47	85.37	78.71	73.56	83.57
Peso del Agua	gr.	2.97	2.25	2.66	6.63	5.38	5.12	3.33	3.17	2.83	5.11	5.55	6.14	2.38	2.66	3.06	5.08	4.80	6.17
Peso de la Capsula	gr.	17.78	18.14	21.38	21.35	22.15	21.19	24.45	24.72	17.85	24.74	22.03	20.60	24.29	21.35	21.68	24.03	20.89	21.30
Peso del Suelo Seco	gr.	68.03	53.93	67.26	73.21	64.89	60.82	61.42	64.47	57.30	58.03	61.66	65.55	46.80	51.12	63.69	54.68	52.67	62.27
% de Humedad	%	4.37%	4.17%	3.95%	9.06%	8.29%	8.42%	5.42%	4.92%	4.94%	8.81%	9.00%	9.37%	5.09%	5.20%	4.80%	9.29%	9.11%	9.91%
Promedio de Humedad	%	4.16%			8.59%			5.09%			9.06%			5.03%			9.44%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.189			2.193			1.922			1.983			1.787			1.844		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
15/04/2021	6:20pm	0	0.456	0.000	0.000	0.000	0.513	0.000	0.00	0.000	0.641	0.000	0.000	0.000
16/04/2021	6:42pm	24h	0.457	0.001	0.025	0.001	0.519	0.006	0.15	0.005	0.640	-0.001	-0.025	-0.001
17/04/2021	5:20pm	48h	0.458	0.002	0.051	0.002	0.520	0.007	0.18	0.006	0.642	0.001	0.025	0.001
18/04/2021	5:10pm	72h	0.456	0.000	0.000	0.000	0.522	0.009	0.23	0.008	0.641	0.000	0.000	0.000
19/04/2021	7:35pm	96h	0.456	0.000	0.000	0.000	0.522	0.009	0.23	0.008	0.641	0.000	0.000	0.000

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No K3				MOLDE No K2				MOLDE No K1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		2.19	223.5	11.55		1.48	150.6	7.78		1.38	140.6	7.27	
1.27	1:00		3.78	385.6	19.93		3.14	320.4	16.56		2.56	260.9	13.48	
1.91	1:30		6.04	615.2	31.79		5.40	550.7	28.46		3.98	405.3	20.95	
2.54	2:00	70.00	8.08	823.4	42.55		7.38	752.6	38.89		5.06	515.6	26.65	
3.18	2:30		10.04	1023.6	52.90		9.79	998.3	51.59		6.85	698.5	36.10	
3.81	3:00		12.74	1298.3	67.10		11.76	1198.4	61.93		8.49	865.7	44.74	
5.08	4:00	105	18.15	1850.3	95.62		15.94	1625.3	83.99		11.79	1201.5	62.09	
7.62	6:00		25.74	2623.5	135.58		23.20	2365.2	122.23		17.51	1785.3	92.26	
10.16	8:00		32.62	3325.6	171.87		29.48	3005.3	155.31		22.14	2257.0	116.64	
12.70	10:00		38.77	3952.5	204.3		33.34	3398.4	175.63		24.78	2526.4	130.6	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

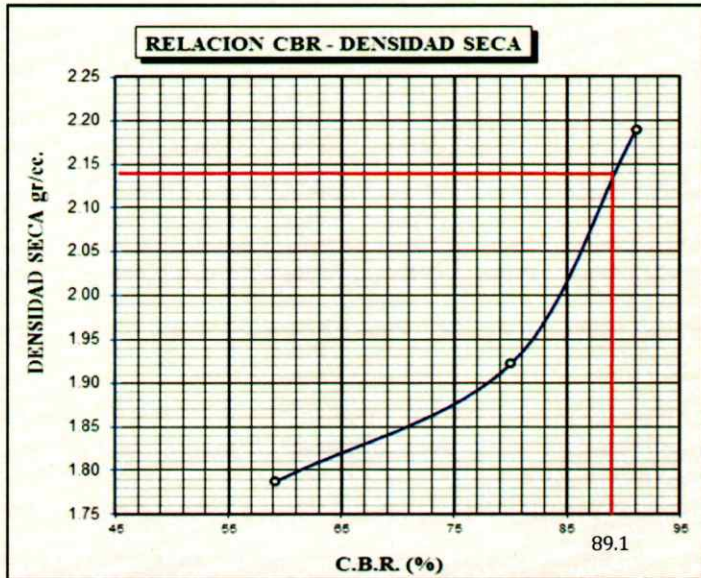
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

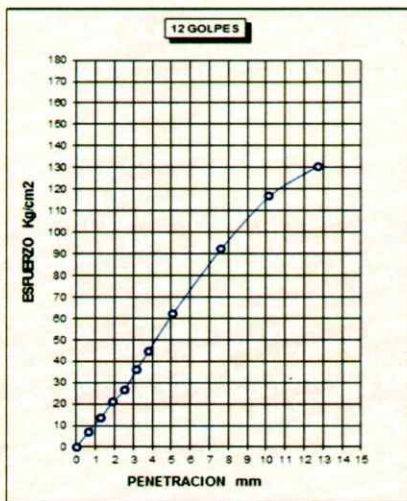
CALICATA : C-4

ESTRATO : Base

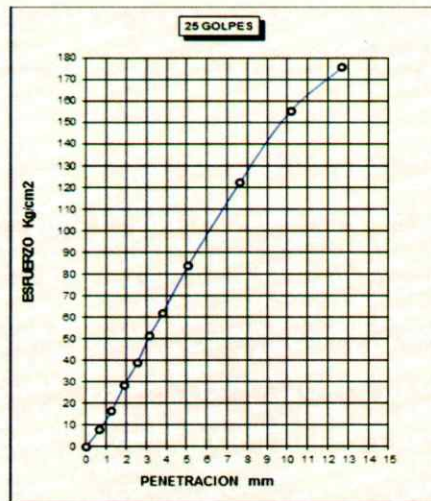


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 2.140
Óptimo contenido de humedad (%) : 7.10

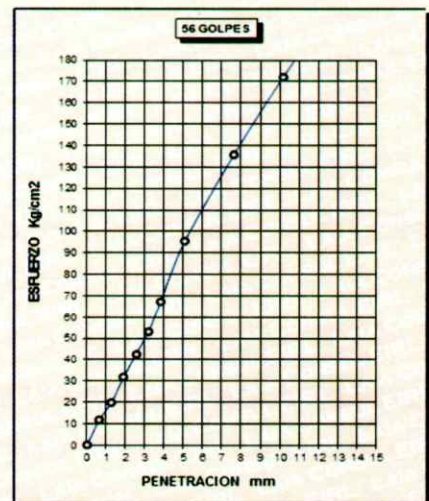
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%) : 89.1



12 golpes C.B.R. : 59.1%



25 golpes C.B.R. : 80.0%



56 golpes C.B.R. : 91.1%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub Rasante

MOLDE No	N3		N2		N1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12294.1	12752.8	12328.8	12883.1	11801	12435.6
Peso del Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4090.1	4548.8	3974.8	4529.1	3411	4045.6
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	1.949	2.167	1.893	2.157	1.627	1.929

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A.58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	88.81	78.26	83.68	92.91	92.25	93.72	75.51	77.50	79.40	90.69	98.05	101.31	80.50	88.90	80.51	95.54	86.61	89.63
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	80.26	70.22	75.46	72.76	77.18	73.26	68.76	71.06	72.24	72.49	77.66	80.45	72.05	80.57	72.68	76.65	70.47	73.03
Peso del Agua	gr.	8.55	8.04	8.22	20.15	15.07	20.46	6.75	6.44	7.16	18.20	20.39	20.86	8.45	8.33	7.83	18.89	16.14	16.60
Peso de la Capsula	gr.	23.64	20.75	21.01	21.17	20.94	21.38	21.37	23.36	20.91	21.60	18.15	24.46	17.88	22.87	22.02	22.11	21.95	24.45
Peso del Suelo Seco	gr.	56.62	49.47	54.45	51.59	56.24	51.88	47.39	47.70	51.33	50.89	59.51	55.99	54.17	57.70	50.66	54.54	48.52	48.58
% de Humedad	%	15.10%	16.25%	15.10%	39.06%	26.80%	39.44%	14.24%	13.50%	13.95%	35.76%	34.26%	37.26%	15.60%	14.44%	15.46%	34.64%	33.26%	34.17%
Promedio de Humedad	%	15.48%			35.10%			13.90%			35.76%			15.16%			34.02%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.687			1.604			1.662			1.589			1.413			1.440		

EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
25/04/2022	6:20pm	0	0.206	0.000	0.000	0.000	0.232	0.000	0.00	0.000	0.124	0.000	0.000	0.000
26/04/2022	6:42pm	24h	0.305	0.099	2.515	0.085	0.352	0.120	3.05	0.104	0.189	0.065	1.651	0.056
27/04/2022	5:20pm	48h	0.410	0.204	5.182	0.176	0.425	0.193	4.90	0.166	0.230	0.106	2.692	0.091
28/04/2022	5:10pm	72h	0.480	0.274	6.960	0.236	0.512	0.280	7.11	0.242	0.315	0.191	4.851	0.165
29/04/2022	7:35pm	96h	0.486	0.280	7.112	0.242	0.520	0.288	7.32	0.248	0.337	0.213	5.410	0.183

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No N3				MOLDE No N2				MOLDE No N1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		0.30	30.6	1.58		0.27	27.8	1.44		0.26	26.9	1.39	
1.27	1:00		0.65	65.8	3.40		0.55	55.6	2.87		0.39	39.8	2.06	
1.91	1:30		0.85	86.3	4.46		0.70	70.9	3.66		0.54	55.3	2.86	
2.54	2:00	70.00	1.12	114.4	5.91		0.89	90.6	4.68		0.68	69.4	3.59	
3.18	2:30		1.37	139.8	7.22		1.12	114.6	5.92		0.82	83.7	4.33	
3.81	3:00		1.68	170.8	8.83		1.37	140.1	7.24		0.99	100.9	5.21	
5.08	4:00	105	2.16	220.6	11.40		1.87	190.3	9.83		1.21	123.4	6.38	
7.62	6:00		2.90	295.6	15.28		2.63	268.2	13.86		1.50	153.2	7.92	
10.16	8:00		3.64	370.9	19.17		3.25	330.8	17.10		1.77	180.3	9.32	
12.70	10:00		4.42	450.6	23.3		4.00	407.5	21.06		2.08	212.3	11.0	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSULT E I R L
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Gur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

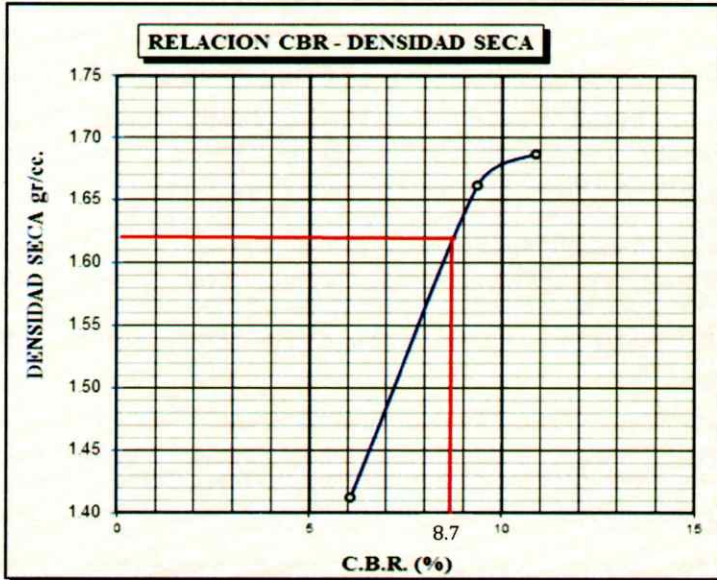
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

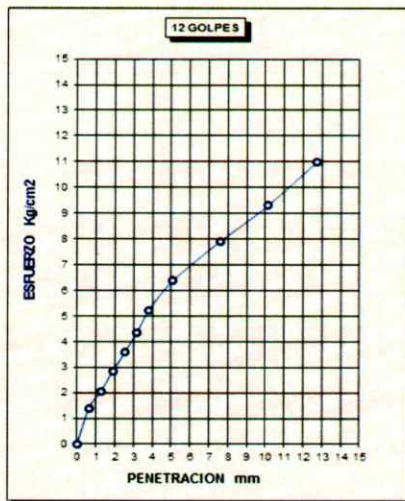
CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub Rasante

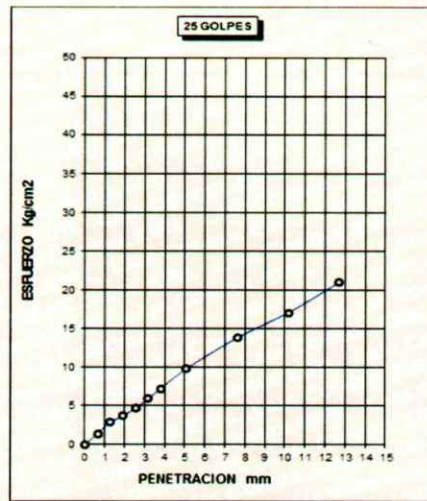


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.620
 Óptimo contenido de humedad (%) : 13.50

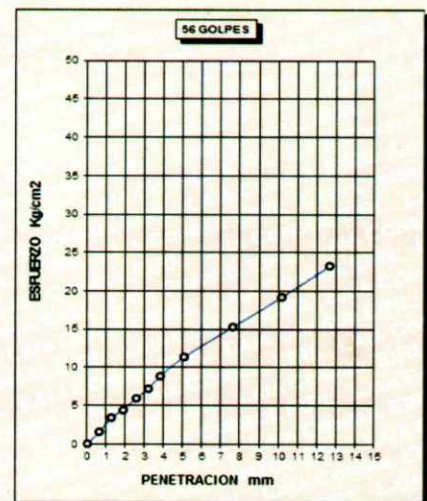
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 8.7



12 golpes C.B.R. : 6.1%



25 golpes C.B.R. : 9.4%



56 golpes C.B.R. : 10.9%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI 70321126

**ENSAYO DE RELACIÓN DE SPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub Base

MOLDE No	K3		K2		K1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

	gr.	13196.4	13238	13005.7	13174.3	12638	12787.1
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Molde	gr.	4992.4	5034	4651.7	4820.3	4248	4397.1
Peso del Suelo Humedo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Volumen del Suelo	gr/cc.	2.378	2.398	2.215	2.295	2.026	2.097
Densidad del Suelo Humedo							

Capsula No	No	E-29	A-90	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	85.85	79.47	82.20	90.60	82.97	79.48	85.91	80.17	84.89	86.99	81.84	88.68	89.85	91.62	87.00	91.18	87.46	100.11
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	81.86	75.53	77.79	84.49	77.05	74.17	81.20	76.12	80.30	80.72	75.97	82.83	84.95	86.54	82.64	80.08	80.84	91.46
Peso del Agua	gr.	3.99	3.94	4.41	6.11	5.92	5.31	4.71	4.05	4.59	6.27	5.87	5.85	4.90	5.08	4.36	11.10	6.62	8.65
Peso de la Capsula	gr.	24.52	21.34	17.88	22.92	17.48	17.76	21.50	21.59	21.29	23.07	21.17	23.69	21.16	21.74	21.25	21.93	21.93	22.71
Peso del Suelo Seco	gr.	57.34	54.19	59.91	61.57	59.57	56.41	59.70	54.53	59.01	57.65	54.80	59.14	63.79	64.80	61.39	58.15	58.91	68.75
% de Humedad	%	6.96%	7.27%	7.38%	9.92%	9.94%	9.41%	7.89%	7.43%	7.78%	10.88%	10.71%	9.89%	7.68%	7.84%	7.10%	19.09%	11.24%	12.58%
Promedio de Humedad	%	7.20%			9.76%			7.70%			10.49%			7.54%			14.30%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.219			2.185			2.057			2.077			1.884			1.835		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
18/04/2022	6:20pm	0	0.604	0.000	0.000	0.000	0.750	0.000	0.00	0.000	0.983	0.000	0.000	0.000
19/04/2022	6:42pm	24h	0.588	-0.016	-0.406	-0.014	0.741	-0.009	-0.23	-0.008	0.956	-0.027	-0.686	-0.023
20/04/2022	5:20pm	48h	0.600	-0.004	-0.102	-0.003	0.751	0.001	0.03	0.001	0.980	-0.003	-0.076	-0.003
21/04/2022	5:10pm	72h	0.604	0.000	0.000	0.000	0.761	0.011	0.28	0.009	0.985	0.002	0.051	0.002
22/04/2022	7:35pm	96h	0.605	0.001	0.025	0.001	0.763	0.013	0.33	0.011	0.984	0.001	0.025	0.001

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No K3				MOLDE No K2				MOLDE No K1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		0.65	65.9	3.41		0.57	58.4	3.02		0.55	55.6	2.87	
1.27	1:00		1.46	149.2	7.71		1.36	139.1	7.19		1.18	120.5	6.23	
1.91	1:30		2.50	254.6	13.16		2.29	233.6	12.07		1.75	178.2	9.21	
2.54	2:00	70.00	3.58	364.5	18.84		3.42	348.7	18.02		2.30	234.2	12.10	
3.18	2:30		5.50	560.5	28.97		4.89	498.6	25.77		2.77	282.2	14.58	
3.81	3:00		7.15	729.2	37.68		6.15	627.3	32.42		3.15	321.4	16.61	
5.08	4:00	105	9.92	1010.8	52.24	58.6	8.32	848.3	43.84		3.93	400.3	20.69	
7.62	6:00		13.25	1350.9	69.81		12.64	1288.2	66.57		4.80	489.2	25.28	
10.16	8:00		15.95	1625.9	84.03		14.78	1506.8	77.87		5.60	570.9	29.50	
12.70	10:00		19.09	1945.7	100.6		16.31	1662.2	85.90		6.34	646.5	33.4	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesisista

LAIA CONSULTING E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

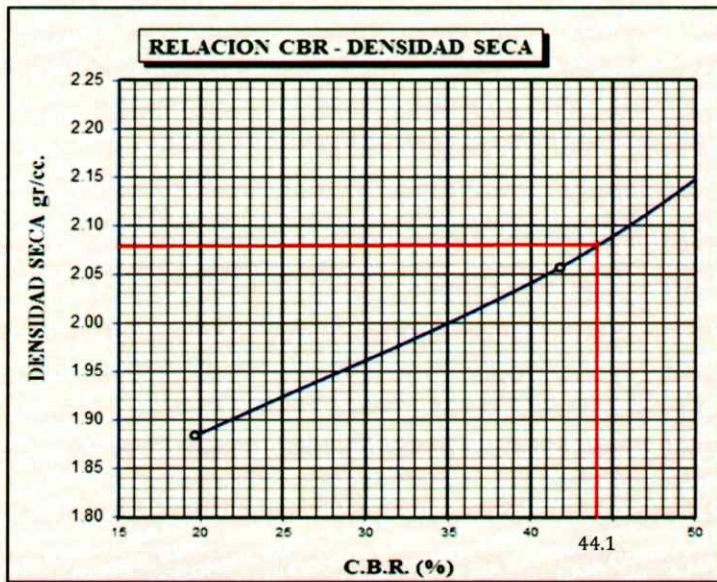
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

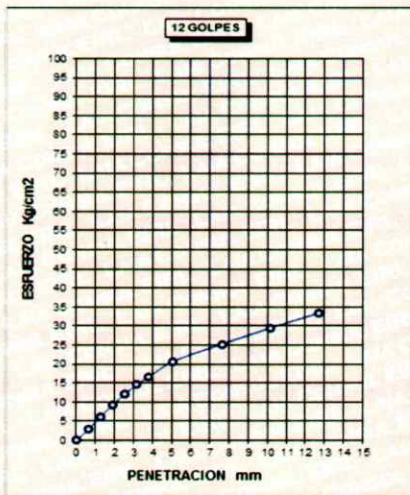
CALICATA : C-1

ESTRATO : Sub Base

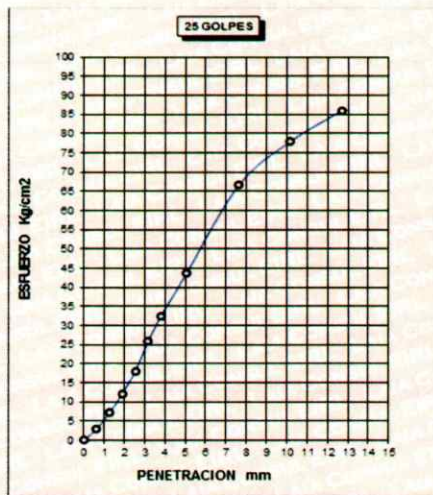


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 2.08
 Óptimo contenido de humedad (%) : 9.80

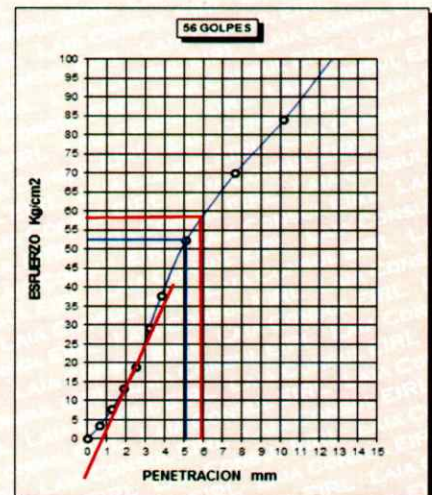
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%) : 44.1



12 golpes C.B.R. : 19.7%



25 golpes C.B.R. : 41.8%



56 golpes C.B.R. : 55.8%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 1 + 320

CALICATA : C-4

ESTRATO : Sub Rasante

MOLDE No	K1		K2		K3	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	12539.5	12774	12512.8	12862.3	12098.6	12539.6
Peso del Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4335.5	4570	4158.8	4508.3	3708.6	4149.6
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.065	2.177	1.980	2.147	1.769	1.979

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	90.30	88.42	75.55	90.88	91.40	89.39	83.64	84.01	77.83	100.37	88.51	102.16	89.31	81.11	88.66	108.49	103.86	112.91
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	84.31	82.69	71.34	78.40	78.87	77.66	76.53	77.04	71.91	84.41	75.45	85.85	81.74	76.31	80.46	89.17	86.44	92.85
Peso del Agua	gr.	5.99	5.73	4.21	12.48	12.53	11.73	7.11	6.97	5.92	15.96	13.06	16.31	7.57	4.80	8.20	19.32	17.42	20.06
Peso de la Capsula	gr.	22.30	21.85	21.53	23.03	24.85	17.76	21.22	21.91	23.08	20.88	23.67	21.28	21.36	22.93	20.46	21.75	24.74	21.52
Peso del Suelo Seco	gr.	62.01	60.84	49.81	55.37	54.02	59.90	55.31	55.13	48.83	63.53	51.78	64.57	60.38	53.38	60.00	67.42	61.70	71.33
% de Humedad	%	9.66%	9.42%	8.45%	22.54%	23.20%	19.58%	12.85%	12.64%	12.12%	25.12%	25.22%	25.26%	12.54%	8.99%	13.67%	28.66%	28.23%	28.12%
Promedio de Humedad	%	9.18%			21.77%			12.54%			25.20%			11.73%			28.34%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	1.892			1.788			1.760			1.715			1.583			1.542		

EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
02/05/2022	6:20pm	0	0.883	0.000	0.000	0.000	0.860	0.000	0.00	0.000	0.587	0.000	0.000	0.000
03/05/2022	6:42pm	24h	1.039	0.156	3.962	0.135	0.980	0.120	3.05	0.104	0.696	0.109	2.769	0.094
04/05/2022	5:20pm	48h	1.091	0.208	5.283	0.179	0.994	0.134	3.40	0.116	0.711	0.124	3.150	0.107
05/05/2022	5:10pm	72h	1.120	0.237	6.020	0.204	0.999	0.139	3.53	0.120	0.714	0.127	3.226	0.110
06/05/2022	7:35pm	96h	1.152	0.269	6.833	0.232	1.004	0.144	3.66	0.124	0.715	0.128	3.251	0.110

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No K1				MOLDE No K2				MOLDE No K3			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		0.29	29.3	1.51		0.30	30.9	1.60		0.30	30.5	1.58	
1.27	1:00		0.60	60.7	3.14		0.57	57.8	2.99		0.49	50.1	2.59	
1.91	1:30		0.81	82.4	4.26		0.78	79.8	4.12		0.69	70.8	3.66	
2.54	2:00	70.00	1.19	120.8	6.24		1.14	115.9	5.99		0.95	96.8	5.00	
3.18	2:30		1.48	150.4	7.77		1.43	145.3	7.51		1.16	118.3	6.11	
3.81	3:00		1.77	180.1	9.31		1.72	175.7	9.08		1.36	138.6	7.16	
5.08	4:00	105	2.24	228.4	11.80		2.09	212.8	11.00		1.65	168.2	8.69	
7.62	6:00		2.90	295.4	15.27		2.82	287.3	14.85		2.12	215.6	11.14	
10.16	8:00		3.51	357.6	18.48		3.44	350.3	18.10		2.59	263.7	13.63	
12.70	10:00		4.32	440.6	22.8		4.13	420.6	21.74		3.09	315.3	16.3	

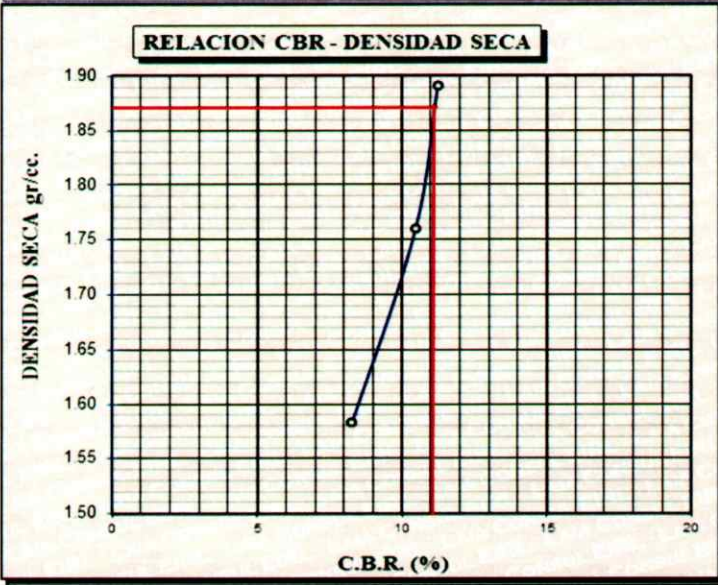
Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

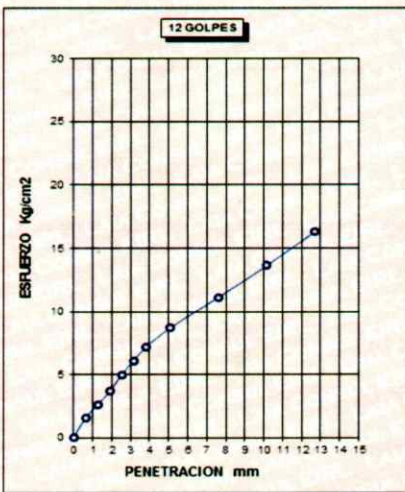
PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 1 + 320
CALICATA : C-4
ESTRATO : Sub Rasante

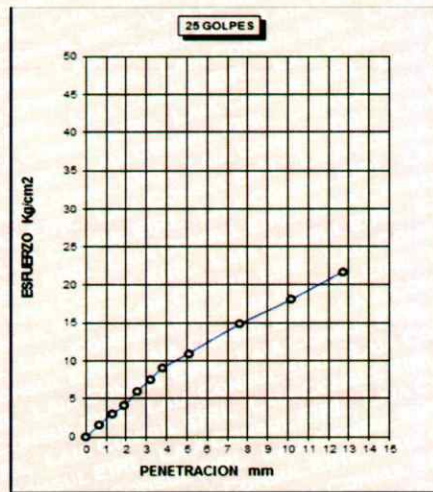


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.620
 Óptimo contenido de humedad (%) : 13.50

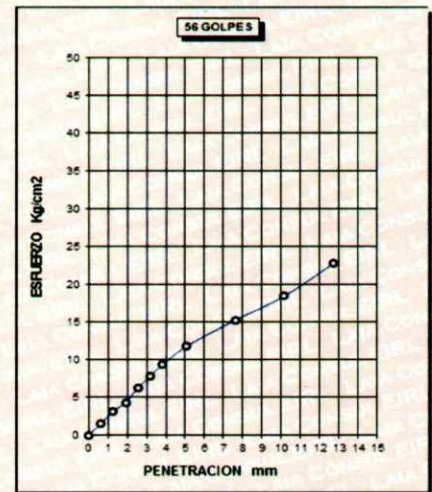
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 11.1



12 golpes C.B.R. : 8.3%



25 golpes C.B.R. : 10.5%



56 golpes C.B.R. : 11.2%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
 RUC: 20602559000
 Eulalia Silva Fur
 TITULAR - GERENTE
 DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Sub Base

MOLDE No	K3		K1		K2	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	13221.5	13278.8	12854.7	12961	12797.7	12945.2
Peso del Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	5017.5	5074.8	4500.7	4607	4407.7	4555.2
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.390	2.418	2.143	2.194	2.102	2.172

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	84.34	84.10	88.36	82.90	91.78	87.22	110.04	107.56	110.77	78.03	84.05	83.91	90.57	101.61	87.09	87.51	90.88	71.38
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	80.14	79.58	83.52	77.75	85.49	81.16	104.02	101.61	104.52	73.12	78.87	78.45	85.75	95.70	81.98	82.10	85.19	67.27
Peso del Agua	gr.	4.20	4.52	4.84	5.15	6.29	6.06	6.02	5.95	6.25	4.91	5.18	5.46	4.82	5.91	5.11	5.41	5.69	4.11
Peso de la Capsula	gr.	20.47	22.88	21.36	21.02	21.10	21.64	26.87	25.07	26.40	18.12	22.35	18.28	21.31	20.91	17.43	21.92	20.95	20.75
Peso del Suelo Seco	gr.	59.67	56.70	62.16	56.73	64.39	59.52	77.15	76.54	78.12	55.00	56.52	60.17	64.44	74.79	64.55	60.18	64.24	46.52
% de Humedad	%	7.04%	7.97%	7.79%	9.08%	9.77%	10.18%	7.80%	7.77%	8.00%	8.93%	9.16%	9.07%	7.48%	7.90%	7.92%	8.99%	8.86%	8.83%
Promedio de Humedad	%	7.60%			9.68%			7.86%			9.06%			7.77%			8.89%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.222			2.204			1.987			2.012			1.951			1.995		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
24/04/2022	6:20pm	0	0.594	0.000	0.000	0.000	0.971	0.000	0.00	0.000	0.746	0.000	0.000	0.000
25/04/2022	6:42pm	24h	0.599	0.005	0.127	0.004	0.985	0.014	0.36	0.012	0.753	0.007	0.178	0.006
26/04/2022	5:20pm	48h	0.600	0.006	0.152	0.005	0.975	0.004	0.10	0.003	0.752	0.006	0.152	0.005
27/04/2022	5:10pm	72h	0.600	0.006	0.152	0.005	0.971	0.000	0.00	0.000	0.753	0.007	0.178	0.006
28/04/2022	7:35pm	96h	0.600	0.006	0.152	0.005	0.958	-0.013	-0.33	-0.011	0.752	0.006	0.152	0.005

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No K3				MOLDE No K1				MOLDE No K2			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		1.96	200.2	10.35		0.97	98.6	5.10		0.84	85.5	4.42	
1.27	1:00		4.24	432.1	22.33		2.36	240.6	12.43		1.91	194.6	10.06	
1.91	1:30		6.78	690.8	35.70		3.84	391.1	20.21		3.15	320.9	16.58	
2.54	2:00	70.00	9.58	976.4	50.46		5.92	603.3	31.18		4.09	416.5	21.52	
3.18	2:30		12.66	1290.5	66.69		7.88	803.6	41.53		4.93	502.8	25.98	
3.81	3:00		15.57	1587.6	82.05		9.61	980.0	50.85		5.72	582.8	30.12	
5.08	4:00	105	20.64	2104.1	108.74		13.11	1335.9	69.04		6.63	675.4	34.90	
7.62	6:00		29.37	2994.1	154.73		18.52	1888.3	97.59		8.42	858.3	44.36	
10.16	8:00		36.44	3714.1	191.94		22.93	2337.0	120.78		10.14	1033.6	53.42	
12.70	10:00		40.60	4138.5	213.9		26.19	2669.9	137.98		11.33	1154.8	59.7	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Nur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

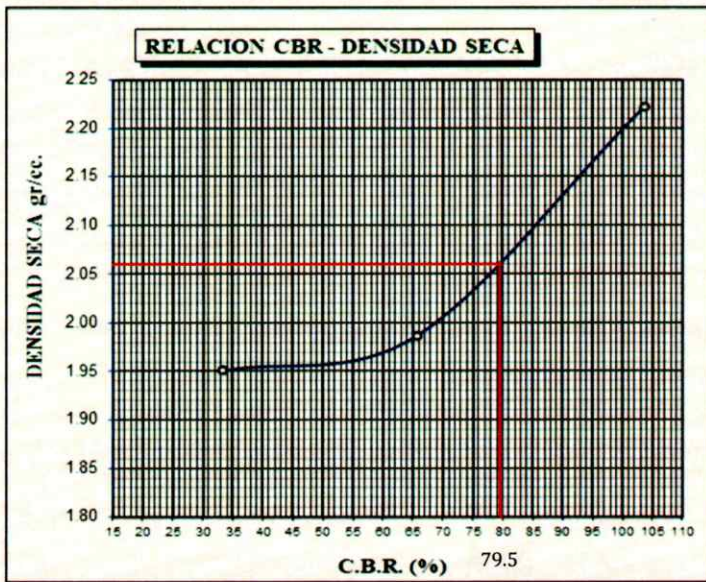
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

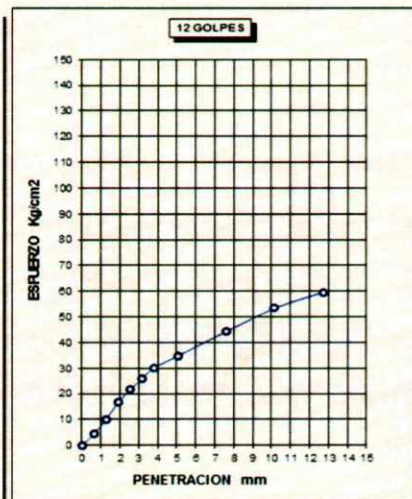
ESTRATO : Sub Base



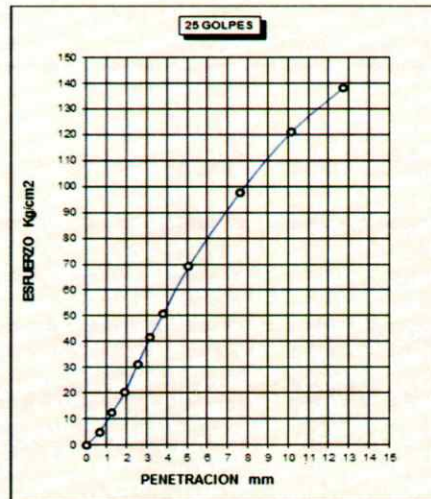
Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 2.060

Óptimo contenido de humedad (%) : 9.0

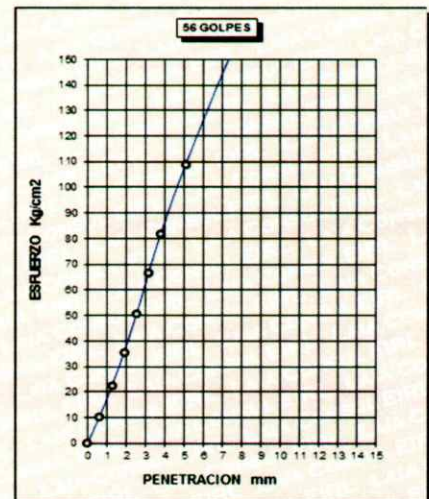
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 79.5



12 golpes C.B.R. : 33.2%



25 golpes C.B.R. : 65.8%



56 golpes C.B.R. : 103.6%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

CALICATA : C-1

ESTRATO : Base

MOLDE No	F3		F2		F1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

	gr.	13215.7	13282.9	12781.3	12900	12610.6	12801.6
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Molde	gr.	5011.7	5078.9	4427.3	4546	4220.6	4411.6
Peso del Suelo Humedo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Volumen del Suelo	gr/cc.	2.388	2.420	2.108	2.165	2.013	2.104
Densidad del Suelo Humedo							

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	92.56	78.93	76.44	98.59	93.41	95.11	85.98	83.68	87.92	86.39	80.91	82.15	78.65	91.30	84.49	87.31	96.79	97.30
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	88.37	75.67	73.23	91.35	86.56	88.12	82.03	80.19	84.22	79.91	74.90	76.16	75.22	87.17	80.56	80.47	88.88	89.32
Peso del Agua	gr.	4.19	3.26	3.21	7.24	6.85	6.99	3.95	3.49	3.70	6.48	6.01	5.99	3.43	4.13	3.93	6.84	7.91	7.98
Peso de la Capsula	gr.	18.05	20.93	21.23	21.75	21.92	22.20	21.90	20.65	21.05	18.31	20.65	22.08	21.35	18.34	20.96	21.78	21.08	
Peso del Suelo Seco	gr.	70.32	54.74	52.00	69.60	64.64	65.92	60.13	59.54	63.17	58.88	56.59	55.51	53.14	65.82	62.22	59.51	67.10	68.24
% de Humedad	%	5.96%	5.96%	6.17%	10.40%	10.60%	10.60%	6.57%	5.86%	5.86%	11.01%	10.62%	10.79%	6.45%	6.27%	6.32%	11.49%	11.79%	11.69%
Promedio de Humedad	%	6.03%			10.53%			6.10%			10.81%			6.35%			11.66%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.252			2.189			1.987			1.954			1.893			1.884		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
05/05/2022	6:20pm	0	0.429	0.000	0.000	0.000	0.559	0.000	0.00	0.000	0.441	0.000	0.000	0.000
06/05/2022	6:42pm	24h	0.425	-0.004	-0.102	-0.003	0.562	0.003	0.08	0.003	0.443	0.002	0.051	0.002
07/05/2022	5:20pm	48h	0.429	0.000	0.000	0.000	0.570	0.011	0.28	0.009	0.448	0.007	0.178	0.006
08/05/2022	5:10pm	72h	0.430	0.001	0.025	0.001	0.577	0.018	0.46	0.016	0.451	0.010	0.254	0.009
09/05/2022	7:35pm	96h	0.432	0.003	0.076	0.003	0.577	0.018	0.46	0.016	0.451	0.010	0.254	0.009

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No F3				MOLDE No F2				MOLDE No F1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		1.14	115.7	5.98		0.30	30.6	1.58		0.79	80.2	4.14	
1.27	1:00		2.56	260.6	13.47		2.16	220.4	11.39		1.58	160.9	8.32	
1.91	1:30		4.22	430.5	22.25		3.93	400.3	20.69		2.14	218.3	11.28	
2.54	2:00	70.00	6.18	630.4	32.58		5.90	601.3	31.07	33.10	2.75	280.3	14.49	
3.18	2:30		8.44	860.3	44.46		7.02	715.3	36.97		3.00	305.7	15.80	
3.81	3:00		10.60	1080.3	55.83		8.81	897.9	46.40		3.32	338.6	17.50	
5.08	4:00	105	15.21	1550.6	80.13		12.08	1231.2	63.63	65.50	3.90	397.2	20.53	
7.62	6:00		22.37	2280.6	117.86		16.67	1699.6	87.83		4.50	458.8	23.71	
10.16	8:00		29.21	2977.6	153.88		19.72	2009.7	103.86		5.17	527.5	27.26	
12.70	10:00		35.77	3646.3	188.4		22.39	2282.6	117.96		5.83	573.5	29.6	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E I R L
RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

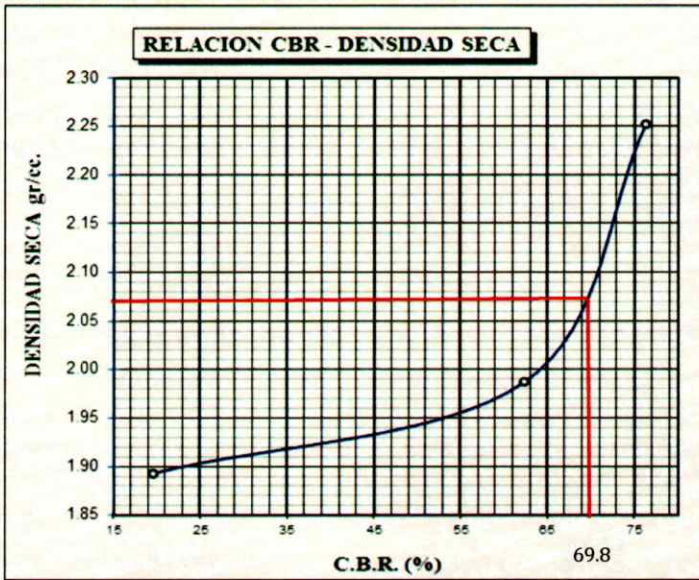
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 150

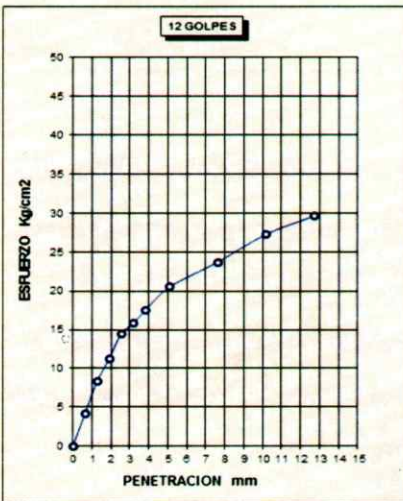
CALICATA : C-1

ESTRATO : Base

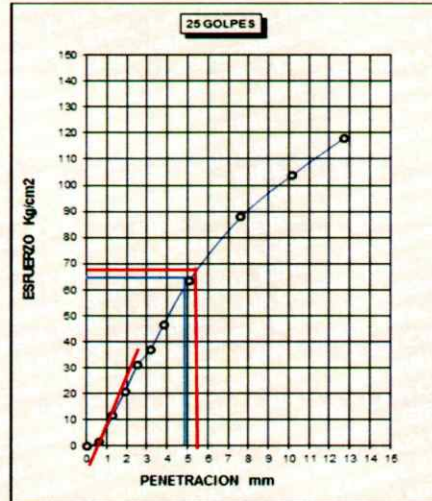


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 2.07
Óptimo contenido de humedad (%) : 8.50

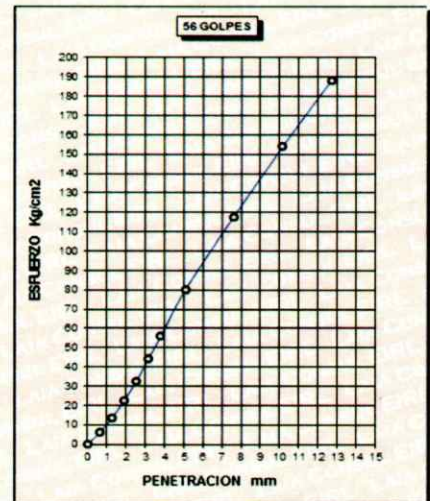
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 69.8



12 golpes C.B.R.: 19.5%



25 golpes C.B.R. corregido: 62.4%



56 golpes C.B.R.: 76.3%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**ENSAYO DE RELACIÓN DE ESPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 900

CALICATA : C-3

ESTRATO : Sub Base

MOLDE No	F3		F2		F1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	13023.8	13282.9	12611.8	12800	12410.8	12801.6
Peso del Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Suelo Humedo	gr.	4819.8	5078.9	4257.8	4446	4020.8	4411.6
Volumen del Suelo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc.	2.296	2.420	2.028	2.117	1.918	2.104

Capsula No	No	E-29	A-50	A-05	A-20	A-07	A-09	A.58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-61	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	92.56	78.93	76.44	98.59	93.41	95.11	85.98	83.68	87.92	86.39	80.91	82.15	78.65	91.30	84.49	87.31	96.79	97.30
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	88.37	75.67	73.23	91.35	86.56	88.12	82.03	80.19	84.22	79.91	74.90	76.16	75.22	87.17	80.56	80.47	88.88	89.32
Peso del Agua	gr.	4.19	3.26	3.21	7.24	6.85	6.99	3.95	3.49	3.70	6.48	6.01	5.99	3.43	4.13	3.93	6.84	7.91	7.98
Peso de la Capsula	gr.	18.05	20.93	21.23	21.75	21.92	22.20	21.90	20.65	21.05	21.03	18.31	20.65	22.08	21.35	18.34	20.96	21.78	21.08
Peso del Suelo Seco	gr.	70.32	54.74	52.00	69.60	64.64	65.92	60.13	59.54	63.17	58.88	56.59	55.51	53.14	65.82	62.22	59.51	67.10	68.24
% de Humedad	%	5.96%	5.96%	6.17%	10.40%	10.60%	10.60%	6.57%	5.86%	5.86%	11.01%	10.62%	10.79%	6.45%	6.27%	6.32%	11.49%	11.79%	11.69%
Promedio de Humedad	%	6.03%			10.53%			6.10%			10.81%			6.35%			11.66%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.166			2.189			1.911			1.911			1.803			1.884		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
05/05/2022	6:20pm	0	0.529	0.000	0.000	0.000	0.663	0.000	0.00	0.000	0.551	0.000	0.000	0.000
06/05/2022	6:42pm	24h	0.529	0.000	0.000	0.000	0.669	0.006	0.15	0.005	0.555	0.004	0.102	0.003
07/05/2022	5:20pm	48h	0.532	0.003	0.076	0.003	0.672	0.009	0.23	0.008	0.558	0.007	0.178	0.006
08/05/2022	5:10pm	72h	0.531	0.002	0.051	0.002	0.680	0.017	0.43	0.015	0.559	0.008	0.203	0.007
09/05/2022	7:35pm	96h	0.531	0.002	0.051	0.002	0.682	0.019	0.48	0.016	0.561	0.010	0.254	0.009

PENETRACIÓN

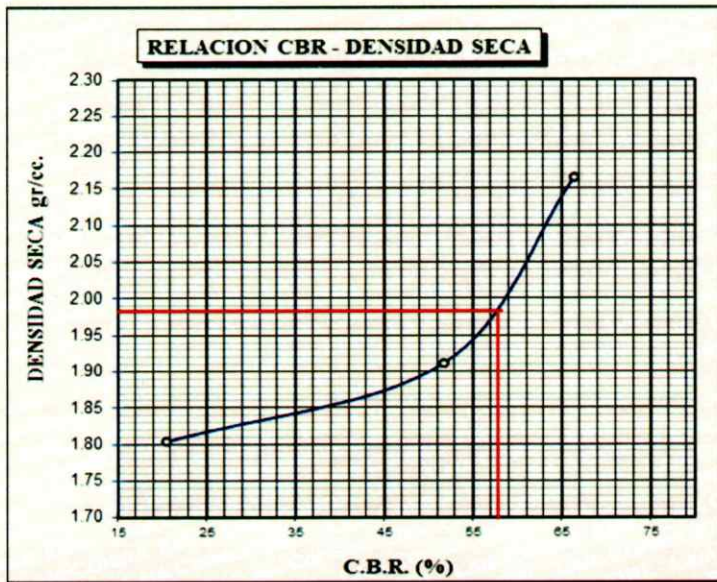
Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No F3				MOLDE No F2				MOLDE No F1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		1.04	105.7	5.46		0.88	89.6	4.63		0.59	60.5	3.13	
1.27	1:00		2.22	225.9	11.67		2.06	210.4	10.87		1.48	150.9	7.80	
1.91	1:30		3.93	400.3	20.69		3.59	365.6	18.89		2.01	205.3	10.61	
2.54	2:00	70.00	5.40	550.9	28.47		4.82	490.9	25.37		2.75	280.3	14.49	
3.18	2:30		7.42	755.9	39.06		6.54	666.3	34.43		3.00	305.7	15.80	
3.81	3:00		8.95	912.2	47.14		7.75	790.2	40.84		3.32	338.6	17.50	
5.08	4:00	105	13.24	1350.1	69.77		10.31	1050.8	54.30		4.08	415.9	21.49	
7.62	6:00		19.82	2020.3	104.41		13.37	1362.5	70.41		4.93	502.6	25.98	
10.16	8:00		25.20	2569.3	132.78		16.58	1689.8	87.33		5.70	580.9	30.02	
12.70	10:00		30.31	3089.8	159.7		19.16	1952.6	100.91		6.01	612.8	31.7	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

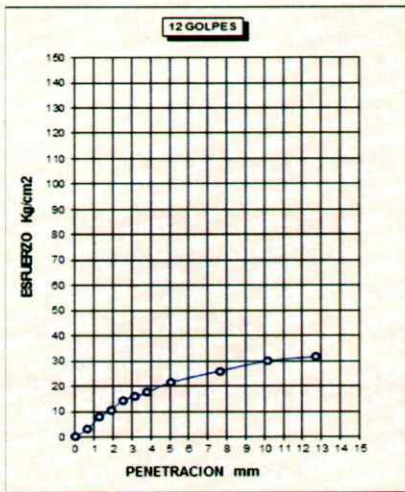
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI: 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
DATOS DE LA MUESTRA
UBICACIÓN : km 0 + 900
CALICATA : C-3
ESTRATO : Sub Base

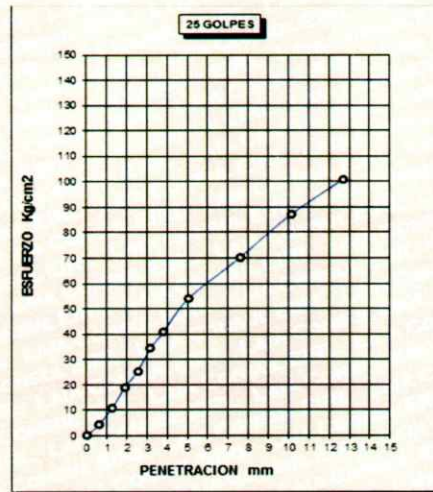


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 1.98
 Óptimo contenido de humedad (%) : 9.2

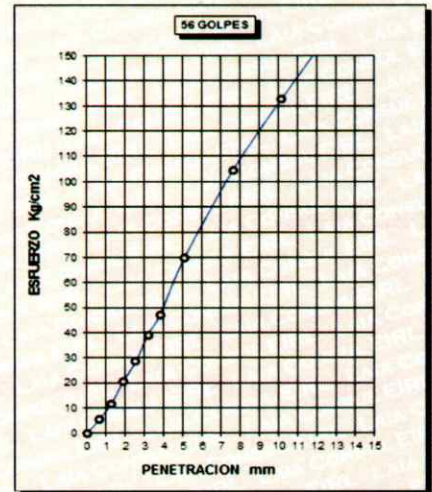
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 57.8



12 golpes C.B.R. : 20.5%



25 golpes C.B.R. : 51.7%



56 golpes C.B.R. : 66.5%

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000

Eutalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

**ENSAYO DE RELACIÓN DE POROS DE CALIFORNIA (C.B.R.)
(ASTM D 1883)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

CALICATA : C-2

ESTRATO : Base

MOLDE No	F3		F2		F1	
No DE CAPAS	5		5		5	
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIONES DE LA MUESTRA	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO

	gr.	13215.7	13282.9	12781.3	12900	12610.6	12801.6
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	8204	8204	8354	8354	8390	8390
Peso del Molde	gr.	5011.7	5078.9	4427.3	4546	4220.6	4411.6
Peso del Suelo Humedo	cc.	2099	2099	2100	2100	2097	2097
Volumen del Suelo	gr/cc.	2.388	2.420	2.108	2.165	2.013	2.104
Densidad del Suelo Humedo							

Capsula No	No	E-29	A-90	A-05	A-20	A-07	A-09	A-58	A-29	T-13	A-64	A-23	A-48	A-23	T-10	A-44	A-27	A-51	A-39
Suelo Humedo + Capsula	gr.	93.56	80.96	78.44	102.30	96.30	95.11	87.65	86.12	89.23	89.23	83.23	84.20	80.65	93.40	86.23	90.31	98.79	99.30
Peso del Suelo Seco + Capsula	gr.	88.37	75.67	73.23	91.35	86.56	88.12	82.03	80.19	84.22	79.91	74.90	76.16	75.22	87.17	80.56	80.47	88.88	89.32
Peso del Agua	gr.	5.19	5.29	5.21	10.95	9.74	6.99	5.62	5.93	5.01	9.32	8.33	8.04	5.43	6.23	5.67	9.84	9.91	9.98
Peso de la Capsula	gr.	18.05	20.93	21.23	21.75	21.92	22.20	21.90	20.65	21.05	21.03	18.31	20.65	22.08	21.35	18.34	20.96	21.78	21.08
Peso del Suelo Seco	gr.	70.32	54.74	52.00	69.60	64.64	65.92	60.13	59.54	63.17	58.88	56.59	55.51	53.14	65.82	62.22	59.51	67.10	68.24
% de Humedad	%	7.38%	9.66%	10.02%	15.73%	15.07%	10.80%	9.35%	9.96%	7.93%	15.83%	14.72%	14.48%	10.22%	9.47%	9.11%	16.54%	14.77%	14.62%
Promedio de Humedad	%	9.02%			13.80%			9.08%			15.01%			9.60%			15.31%		
Densidad del Suelo Seco	gr/cc.	2.190			2.126			1.933			1.882			1.837			1.825		

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	Expansion			Dial	Expansion			Dial	Expansion		
				pulg.	mm	%		pulg.	mm	%		pulg.	mm	%
12/05/2022	6:20pm	0	0.429	0.000	0.000	0.000	0.559	0.000	0.00	0.000	0.441	0.000	0.000	0.000
13/05/2022	6:42pm	24h	0.425	-0.004	-0.102	-0.003	0.562	0.003	0.06	0.003	0.443	0.002	0.051	0.002
14/05/2022	5:20pm	48h	0.429	0.000	0.000	0.000	0.570	0.011	0.28	0.009	0.448	0.007	0.178	0.006
15/05/2022	5:10pm	72h	0.430	0.001	0.025	0.001	0.577	0.018	0.46	0.016	0.451	0.010	0.254	0.009
16/05/2022	7:35pm	96h	0.432	0.003	0.076	0.003	0.577	0.018	0.46	0.016	0.451	0.010	0.254	0.009

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Tiempo (Seg)	Carga Est.	MOLDE No F3				MOLDE No F2				MOLDE No F1			
			Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.	Dial	Kg	Kg/cm2	Correc.
0	0:00		0.0	0.0	0.00		0.00	0.0	0.00		0.0	0.0	0.00	
0.64	0:30		1.14	115.7	5.98		1.13	115.6	5.97		0.59	60.2	3.11	
1.27	1:00		2.56	260.6	13.47		2.31	235.4	12.17		1.48	150.9	7.80	
1.91	1:30		4.22	430.5	22.25		3.93	400.3	20.69		2.04	208.3	10.76	
2.54	2:00	70.00	6.18	630.4	32.58		5.90	601.3	31.07		2.70	275.3	14.23	
3.18	2:30		8.44	860.3	44.46		7.36	750.3	38.78		3.10	315.9	16.33	
3.81	3:00		10.30	1050.3	54.28		8.47	863.7	44.64		3.42	348.6	18.02	
5.08	4:00	105	13.25	1350.8	69.81		11.10	1131.5	58.48		3.98	405.2	20.94	21.80
7.62	6:00		19.48	1985.7	102.62		15.06	1535.6	79.36		4.70	478.8	24.74	
10.16	8:00		24.32	2478.6	128.09		18.67	1903.5	98.37		5.47	557.8	28.83	
12.70	10:00		28.41	2895.6	149.6		20.59	2098.4	108.44		6.02	613.5	31.7	

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L

RUC: 20602559000

Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI 70321126

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021.

NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez

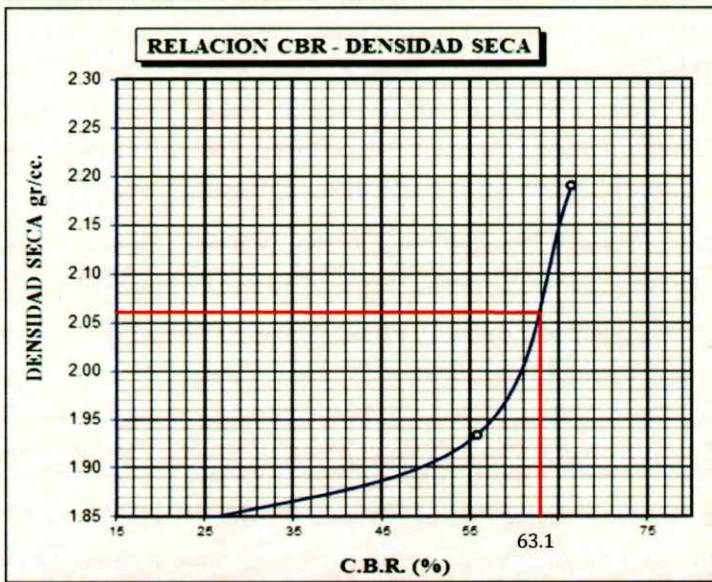
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

DATOS DE LA MUESTRA

UBICACIÓN : km 0 + 500

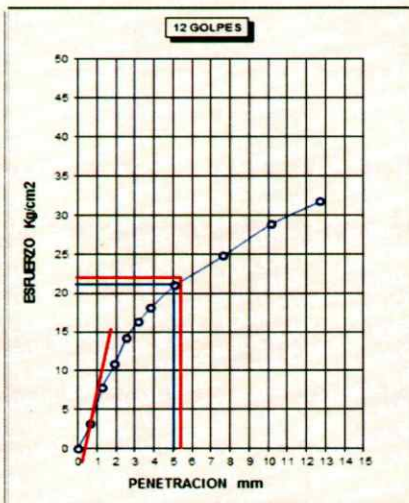
CALICATA : C-2

ESTRATO : Base

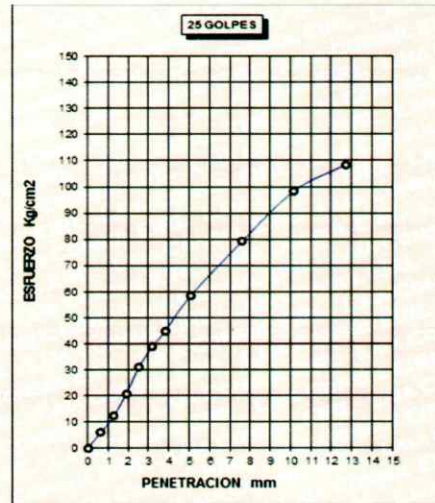


Máxima densidad seca ($\frac{g}{cm^3}$) : 2.06
Óptimo contenido de humedad (%) : 8.30

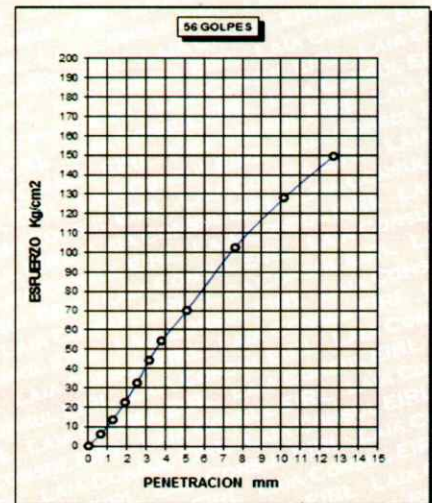
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%): 63.1



12 golpes C.B.R. corregido : 20.8 %



25 golpes C.B.R. : 55.7 %



56 golpes C.B.R. : 66.5 %

Obs: Los ensayos y procesamiento de datos fueron realizados por el tesista

LAIA CONSUL E.I.R.L.
RUC: 20602559000
Eulalia Silva Fur
TITULAR - GERENTE
DNI. 70321126

ANEXO E

Ensayo Marshall y Lavado asfáltico



**CONSTANCIA DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO
DE PAVIMENTOS**

EL QUE SUSCRIBE JEFE DE LABORATORIO DE PAVIMENTOS FICA

Hace constar:

Que el tesista, **Bach. KENYI CRISTIAN HUANCA GUTIERREZ**, hizo uso de los equipos del Laboratorio de Pavimentos - FICA, para realizar los ensayos requeridos para su proyecto de Tesis: **"EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRES AVELINO CACERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021"**. Conducentes a la obtención del Título profesional de Ingeniero Civil.

Los ensayos que realizaron son los siguientes.

ÍTEM	ENSAYOS	CANTIDAD	U.M.
1	GRANULOMETRÍA DE AGREGADOS	1	Und.
2	ELABORACION DE BRIQUETA PARA ENSAYO MARSHALL	15	Und.
3	ESTABILIDAD Y FLUJO MARSHALL ROTURA DE BRIQUETA (NORMA MTC E-504)	15	Und.
4	LAVADO ASFÁLTICO (reporte de contenido de asfalto)	1	Und
5	PESO ESPECIFICO MAXIMO TEORICO (RICE) NORMA MTC E 508)	1	Und.

Los resultados obtenidos, de los ensayos, no son responsabilidad del Laboratorio de Pavimentos.

Se le expide la presente constancia a solicitud escrita del interesado, para adjuntar en su proyecto de Tesis.

Puno, C. U. 20 de julio del 2023.



ING. SILVIA LEONOR INGALUCHE ARAPA
Jefe del Laboratorio de Pavimentos FICA

C.c.
Arch./LP

**ENSAYO MARSHALL
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

PORCENTAJE DE ASFALTO : 4.5%

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA			PROMEDIO	ESPECIFICO
			1	2	3		
1	NUMERO DE PROBETA	N°	1	2	3		
2	C.A EN PESO DE LA MEZCLA	%	4.50	4.50	4.50		
3	% DE GRAVA TRITURADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	34.38	34.38	34.38		
4	% DE ARENA COMBINADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	59.69	59.69	59.69		
5	% DE FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	%	1.43	1.43	1.43		
6	PESO ESPECIFICO APARENTE DE CEMENTO ASFALTICO	gr/cc.	1.0247	1.0247	1.0247		
7	PESO ESPECIFICO BULK DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.640	2.640	2.640		
8	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.719	2.719	2.719	2.680	
9	PESO ESPECIFICO BULK DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.634	2.634	2.634		
10	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.685	2.685	2.685	2.659	
11	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL FILLER	gr/cc.	3.120	3.120	3.120	3.120	
12	ALTURA PROMEDIO DE LA PROBETA	cm.	6.35	6.35	6.36		
13	PESO DE LA PROBETA EN EL AIRE	1234.2	1184.2	1185.0	1183.2		
14	PESO DE PROBETA SATURADA	gr.	1185.4	1186.6	1184.6		
15	PESO DE LA PROBETA EN EL AGUA	gr.	663.0	677.0	681.0		
16	VOLUMEN DE LA PROBETA (14 - 15)	c.c	522.4	509.6	503.6		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA PROBETA (13 / 16)	gr/cc.	2.267	2.325	2.349	2.314	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO (ENSA YO RICE)	gr/cc.	2.498	2.498	2.498	2.498	
19	MAXIMA DENSIDAD TEORICA(100((2/6)+(3/P8)+4/P10)+5/P11))	gr/cc.	2.521	2.521	2.521		
20	% DE VACIOS 100*((18-17)/18)	%	9.24	6.91	5.95	7.37	3 - 5
21	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2.636	2.636	2.636		
22	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2.697	2.697	2.697		
23	PESO ESPECIFICO EFECTIVO DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/P8)+(4/P10)+(5/P11))	gr/cc.	2.667	2.667	2.667		
24	C.A ABSORVIDO POR EL PESO DEL AGREGADO SECO (23-21)/(23*21)*6*100	%	0.45	0.45	0.45		
25	% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO / VOLUMEN BRUTO DE LA PROBETA ((3+4+5)*17)/21	%	80.90	82.98	83.83		
26	% DEL VOLUMEN DEL C.A EFECTIVO / VOLUMEN DE PROBETA (100-(25+20))	%	9.86	10.11	10.22		
27	% VACIOS DEL AGREGADO MINERAL (100 - 25)	%	19.10	17.02	16.17	17.43	14 MIN.
28	C.A EFECTIVO / PESO DE LA MEZCLA (2-(24/100)*(3+4+5))	%	4.08	4.08	4.08		
29	RELACION ASFALTO - VACIOS (26/27)*100	%	51.6	59.4	63.2	58.1	
30	LECTURA DEL DIAL EN Kg.	Kg.					
31	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	kg.	2246.0	2514.0	2301.9		
32	FACTOR DE ESTABILIDAD		1.00	1.00	1.04		
33	ESTABILIDAD CORREGIDA (31 X 32)	kg.	2246.0	2514.0	2394.0	2385	815 MIN
34	LECTURA DEL FLEXIMETRO (.001")	pulg.	20.00	22.00	18.00	20.00	8 - 14
35	FLUENCIA (34 / 100 X 25.4)	mm.	5.08	5.59	4.57	5.08	2 - 3.56
36	RELACION ESTABILIDAD / FLUENCIA (33/ 35)	kg/cm.	4421	4499	5236	4719	1700 - 4000
37	RELACION FILLER / BETUN		0.96	0.96	0.96	0.96	0.6 - 1.3

**ENSAYO MARSHALL
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 5%

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA			PROMEDIO	ESPECIFIC
1	NUMERO DE PROBETA	N°	1	2	3		
2	C.A EN PESO DE LA MEZCLA	%	5.00	5.00	5.00		
3	% DE GRAVA TRITURADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	46.07	46.07	46.07		
4	% DE ARENA COMBINADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	48.46	48.46	48.46		
5	% DE FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	%	0.48	0.48	0.48		
6	PESO ESPECIFICO APARENTE DE CEMENTO ASFALTICO	gr/cc.	1.0247	1.0247	1.0247		
7	PESO ESPECIFICO BULK DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.640	2.640	2.640		
8	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.719	2.719	2.719	2.680	
9	PESO ESPECIFICO BULK DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.634	2.634	2.634		
10	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.685	2.685	2.685	2.659	
11	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL FILLER	gr/cc.	3.120	3.120	3.120	3.120	
12	ALTURA PROMEDIO DE LA PROBETA	cm.	6.28	6.29	6.18		
13	PESO DE LA PROBETA EN EL AIRE	gr.	1182.6	1187.3	1183.4		
14	PESO DE PROBETA SATURADA	gr.	1183.8	1188.6	1184.7		
15	PESO DE LA PROBETA EN EL AGUA	gr.	680.0	682.0	684.0		
16	VOLUMEN DE LA PROBETA (14 - 15)	c.c	503.8	506.6	500.7		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA PROBETA (13 / 16)	gr/cc.	2.348	2.344	2.364	2.352	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO (ENSAYO RICE)	gr/cc.	2.489	2.489	2.489	2.489	
19	MAXIMA DENSIDAD TEORICA $100((2/6)+(3/P8)+4/P10)+5/P11)$	gr/cc.	2.482	2.482	2.482		
20	% DE VACIOS $100*((18-17)/18)$	%	5.70	5.86	5.05	5.54	3 - 5
21	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL $(3+4+5)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2.637	2.637	2.637		
22	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL AGREGADO TOTAL $(3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2.701	2.701	2.701		
23	PESO ESPECIFICO EFECTIVO DEL AGREGADO TOTAL $(3+4+5)/((3/P8)+(4/P10)+(5/P11))$	gr/cc.	2.669	2.669	2.669		
24	C.A ABSORVIDO POR EL PESO DEL AGREGADO SECO $(23-21)/(23*21)*6*100$	%	0.47	0.47	0.47		
25	% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO / VOLUMEN BRUTO DE LA PROBETA $((3+4+5)*17)/21$	%	84.15	84.01	84.73		
26	% DEL VOLUMEN DEL C.A EFECTIVO / VOLUMEN DE PROBETA $(100-(25+20))$	%	10.15	10.13	10.22		
27	% VACIOS DEL AGREGADO MINERAL (100 - 25)	%	15.85	15.99	15.27	15.70	14 MIN.
28	C.A EFECTIVO / PESO DE LA MEZCLA $(2-(24/100)*(3+4+5))$	%	4.56	4.56	4.56		
29	RELACION ASFALTO - VACIOS $(26/27)*100$	%	64.0	63.4	66.9	64.8	
30	LECTURA DEL DIAL EN Kg.	Kg.	1841.1	1735.2	1746.4	1774	
31	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	kg.	1841.1	1735.2	1746.4		
32	FACTOR DE ESTABILIDAD		1.04	1.04	1.04		
33	ESTABILIDAD CORREGIDA (31 X 32)	kg.	1914.7	1804.6	1816.3	1845	815 MIN
34	LECTURA DEL FLEXIMETRO (.001")	pulg.	20.00	17.50	16.00	17.83	8 - 14
35	FLUENCIA (34 / 100 X 25.4)	mm.	5.08	4.45	4.06	4.53	2 - 3.56
36	RELACION ESTABILIDAD / FLUENCIA (33/ 35)	kg/cm.	3769	4060	4469	4099	1700 - 4000
37	RELACION FILLER / BETUN		1.07	1.07	1.07	1.07	0.6 - 1.3

**ENSAYO MARSHALL
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 5.5%

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA			PROMEDIO	ESPECIFIC
			1	2	3		
1	NUMERO DE PROBETA	N°	1	2	3		
2	C.A EN PESO DE LA MEZCLA	%	5.50	5.50	5.50		
3	% DE GRAVA TRITURADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	45.83	45.83	45.83		
4	% DE ARENA COMBINADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	48.20	48.20	48.20		
5	% DE FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	%	0.47	0.47	0.47		
6	PESO ESPECIFICO APARENTE DE CEMENTO ASFALTICO	gr/cc.	1.0247	1.0247	1.0247		
7	PESO ESPECIFICO BULK DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.640	2.640	2.640		
8	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.719	2.719	2.719	2.680	
9	PESO ESPECIFICO BULK DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.634	2.634	2.634		
10	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.685	2.685	2.685	2.659	
11	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL FILLER	gr/cc.	3.120	3.120	3.120	3.120	
12	ALTURA PROMEDIO DE LA PROBETA	cm.	6.25	6.25	6.30		
13	PESO DE LA PROBETA EN EL AIRE	gr.	1192.0	1182.0	1190.9		
14	PESO DE PROBETA SATURADA	gr.	1192.7	1182.7	1191.9		
15	PESO DE LA PROBETA EN EL AGUA	gr.	690.0	683.0	686.0		
16	VOLUMEN DE LA PROBETA (14 - 15)	c.c	502.7	499.7	505.9		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA PROBETA (13 / 16)	gr/cc.	2.371	2.365	2.354	2.364	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO (ENSAYO RICE)	gr/cc.	2.475	2.475	2.475	2.475	
19	MAXIMA DENSIDAD TEORICA 100((2/6)+(3/P8)+4/P10)+5/P11))	gr/cc.	2.463	2.463	2.463		
20	% DE VACIOS 100*((18-17)/18)	%	4.21	4.44	4.89	4.51	3 - 5
21	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2.637	2.637	2.637		
22	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2.701	2.701	2.701		
23	PESO ESPECIFICO EFECTIVO DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/P8)+(4/P10)+(5/P11))	gr/cc.	2.669	2.669	2.669		
24	C.A ABSORVIDO POR EL PESO DEL AGREGADO SECO (23-21)/(23*21)*6*100	%	0.47	0.47	0.47		
25	% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO / VOLUMEN BRUTO DE LA PROBETA ((3+4+5)*17)/21	%	84.55	84.34	83.95		
26	% DEL VOLUMEN DEL C.A EFECTIVO / VOLUMEN DE PROBETA (100-(25+20))	%	11.24	11.22	11.16		
27	% VACIOS DEL AGREGADO MINERAL (100 - 25)	%	15.45	15.66	16.05	15.72	14 MIN.
28	C.A EFECTIVO / PESO DE LA MEZCLA (2-(24/100)*(3+4+5))	%	5.06	5.06	5.06		
29	RELACION ASFALTO - VACIOS (26/27)*100	%	72.8	71.6	69.5	71.3	
30	LECTURA DEL DIAL EN Kg.	Kg.	1154.1	1051.0	1020.8	1075	
31	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	kg.	1154.1	1051.0	1020.8		
32	FACTOR DE ESTABILIDAD		1.04	1.04	1.04		
33	ESTABILIDAD CORREGIDA (31 X 32)	kg.	1200.2	1093.1	1061.6	1118	815 MIN
34	LECTURA DEL FLEXIMETRO (.001")	pulg.	12.50	15.00	12.50	13.33	8 - 14
35	FLUENCIA (34 / 100 X 25.4)	mm.	3.18	3.81	3.18	3.387	2 - 3.56
36	RELACION ESTABILIDAD / FLUENCIA (33/ 35)	kg/cm.	3780	2869	3344	3331	1700 - 4000
37	RELACION FILLER / BETUN		1.19	1.19	1.19	1.19	0.6 - 1.3

**ENSAYO MARSHALL
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 6%

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA			PROMEDIO	ESPECIFIC
			1	2	3		
1	NUMERO DE PROBETA	N°	1	2	3		
2	C.A EN PESO DE LA MEZCLA	%	6.00	6.00	6.00		
3	% DE GRAVA TRITURADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	45.58	45.58	45.58		
4	% DE ARENA COMBINADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	47.95	47.95	47.95		
5	% DE FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	%	0.47	0.47	0.47		
6	PESO ESPECIFICO APARENTE DE CEMENTO ASFALTICO	gr/cc.	1.0247	1.0247	1.0247		
7	PESO ESPECIFICO BULK DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.640	2.640	2.640		
8	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.719	2.719	2.719	2.680	
9	PESO ESPECIFICO BULK DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.634	2.634	2.634		
10	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.685	2.685	2.685	2.659	
11	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL FILLER	gr/cc.	3.120	3.120	3.120	3.120	
12	ALTURA PROMEDIO DE LA PROBETA	cm.	6.27	6.21	6.26		
13	PESO DE LA PROBETA EN EL AIRE	gr.	1193.7	1184.5	1188.6		
14	PESO DE PROBETA SATURADA	gr.	1194.4	1185.1	1189.0		
15	PESO DE LA PROBETA EN EL AGUA	gr.	687.0	685.0	688.0		
16	VOLUMEN DE LA PROBETA (14 - 15)	c.c	507.4	500.1	501.0		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA PROBETA (13 / 16)	gr/cc.	2.353	2.369	2.373	2.365	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO (ENSAYO RICE)	gr/cc.	2.456	2.456	2.456	2.456	
19	MAXIMA DENSIDAD TEORICA 100((2/6)+(3/P8)+4/P10)+5/P11))	gr/cc.	2.445	2.445	2.445		
20	% DE VACIOS 100*((18-17)/18)	%	4.2	3.5	3.4	3.7	3 - 5
21	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2.637	2.637	2.637		
22	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2.701	2.701	2.701		
23	PESO ESPECIFICO EFECTIVO DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/P8)+(4/P10)+(5/P11))	gr/cc.	2.669	2.669	2.669		
24	C.A ABSORVIDO POR EL PESO DEL AGREGADO SECO (23-21)/(23*21)*6*100	%	0.47	0.47	0.47		
25	% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO / VOLUMEN BRUTO DE LA PROBETA ((3+4+5)*17)/21	%	83.44	84.02	84.15		
26	% DEL VOLUMEN DEL C.A EFECTIVO / VOLUMEN DE PROBETA (100-(25+20))	%	12.35	12.44	12.46		
27	% VACIOS DEL AGREGADO MINERAL (100 - 25)	%	16.56	15.98	15.85	16.13	14 MIN.
28	C.A EFECTIVO / PESO DE LA MEZCLA (2-(24/100)*(3+4+5))	%	5.56	5.56	5.56		
29	RELACION ASFALTO - VACIOS (26/27)*100	%	74.6	77.8	78.6	77.0	
30	LECTURA DEL DIAL EN Kg.	Kg.				#¡DIV/0!	
31	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	kg.	820.9	1129.6	674.6		
32	FACTOR DE ESTABILIDAD		1.04	1.04	1.04		
33	ESTABILIDAD CORREGIDA (31 X 32)	kg.	853.7	1329.5	701.6	962	815 MIN
34	LECTURA DEL FLEXIMETRO (.001")	pulg.	12.50	17.50	11.00	13.67	8 - 14
35	FLUENCIA (34 / 100 X 25.4)	mm.	3.18	4.45	2.79	3.471	2 - 3.56
36	RELACION ESTABILIDAD / FLUENCIA (33/ 35)	kg/cm.	2689	2991	2511	2730	1700 - 4000
37	RELACION FILLER / BETUN		1.31	1.31	1.31	1.31	0.6 - 1.3

**ENSAYO MARSHALL
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 6.5%

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	MUESTRA			PROMEDIO	ESPECIFIC
			1	2	3		
1	NUMERO DE PROBETA	N°	1	2	3		
2	C.A EN PESO DE LA MEZCLA	%	6.50	6.50	6.50		
3	% DE GRAVA TRITURADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	45.34	45.34	45.34		
4	% DE ARENA COMBINADA EN PESO DE LA MEZCLA	%	47.69	47.69	47.69		
5	% DE FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	%	0.47	0.47	0.47		
6	PESO ESPECIFICO APARENTE DE CEMENTO ASFALTICO	gr/cc.	1.0247	1.0247	1.0247		
7	PESO ESPECIFICO BULK DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.640	2.640	2.640		
8	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA GRAVA TRITURADA	gr/cc.	2.719	2.719	2.719	2.680	
9	PESO ESPECIFICO BULK DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.634	2.634	2.634		
10	PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA ARENA COMBINADA	gr/cc.	2.685	2.685	2.685	2.659	
11	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL FILLER	gr/cc.	3.120	3.120	3.120	3.120	
12	ALTURA PROMEDIO DE LA PROBETA	cm.	162.69	6.21	6.24		
13	PESO DE LA PROBETA EN EL AIRE	gr.	1188.6	1180.4	1184.8		
14	PESO DE PROBETA SATURADA	gr.	1188.8	1181.0	1185.2		
15	PESO DE LA PROBETA EN EL AGUA	gr.	684.0	679.0	679.0		
16	VOLUMEN DE LA PROBETA (14 - 15)	c.c	504.8	502.0	506.2		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA PROBETA (13 / 16)	gr/cc.	2.355	2.351	2.341	2.349	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO (ENSAYO RICE)	gr/cc.	2.425	2.425	2.425	2.425	
19	MAXIMA DENSIDAD TEORICA 100((2/6)+(3/8)+4/P10)+5/P11))	gr/cc.	2.427	2.427	2.427		
20	% DE VACIOS 100*((18-17)/18)	%	2.9	3.0	3.5	3.1	3 - 5
21	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2.637	2.637	2.637		
22	PESO ESPECIFICO APARENTE DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2.701	2.701	2.701		
23	PESO ESPECIFICO EFECTIVO DEL AGREGADO TOTAL (3+4+5)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2.669	2.669	2.669		
24	C.A ABSORVIDO POR EL PESO DEL AGREGADO SECO (23-21)/(23*21)*6*100	%	0.47	0.47	0.47		
25	% DEL VOLUMEN DEL AGREGADO / VOLUMEN BRUTO DE LA PROBETA ((3+4+5)*17)/21	%	83.07	82.96	82.58		
26	% DEL VOLUMEN DEL C.A EFECTIVO / VOLUMEN DE PROBETA (100-(25+20))	%	14.04	14.02	13.96		
27	% VACIOS DEL AGREGADO MINERAL (100 - 25)	%	16.93	17.04	17.42	17.13	14 MIN.
28	C.A EFECTIVO / PESO DE LA MEZCLA (2-(24/100)*(3+4+5))	%	6.06	6.06	6.06		
29	RELACION ASFALTO - VACIOS (26/27)*100	%	82.9	82.3	80.1	81.8	
30	LECTURA DEL DIAL EN Kg.	Kg.	592.7	649.1	802.1	681	
31	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	kg.	592.7	649.1	802.1		
32	FACTOR DE ESTABILIDAD		1.04	1.04	1.04		
33	ESTABILIDAD CORREGIDA (31 X 32)	kg.	616.4	675.1	834.2	709	815 MIN
34	LECTURA DEL FLEXIMETRO (.001")	pulg.	11.00	27.00	22.50	20.17	8 - 14
35	FLUENCIA (34 / 100 X 25.4)	mm.	2.79	6.86	5.72	5.122	2 - 3.56
36	RELACION ESTABILIDAD / FLUENCIA (33/ 35)	kg/cm.	2206	984	1460	1550	1700 - 4000
37	RELACION FILLER / BETUN		1.43	1.43	1.43	1.43	0.6 - 1.3

**GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA
(ASTM D 2041)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 4.5%, 5%, 5.5%, 6%, 6.5%

N° MUESTRA	UNIDAD		1	2	3	4	5
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO			4.50%	5.00%	5.50%	6.00%	6.50%
2 PESO DEL FRASCO +AGUA	gr.		11917.0	11917.0	11917.0	11917.0	11917.0
3 PESO NETO DE LA MUESTRA	gr.		1179.0	1185.0	1250.0	1250.0	1222.0
4 PESO DEL FRASCO + MUESTRA + AGUA	gr.		13096.0	13102.0	13167.0	13167.0	13139.0
5 DIFERENCIA DEL PESO	gr		12624.0	12626.0	12662.0	12658.0	12635.0
6 AGUA DESPLAZADA (4-5) =6	cc		472.0	476.0	505.0	509.0	504.0
7 PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA (3) / (6)	gr/cc		2.498	2.489	2.475	2.456	2.425

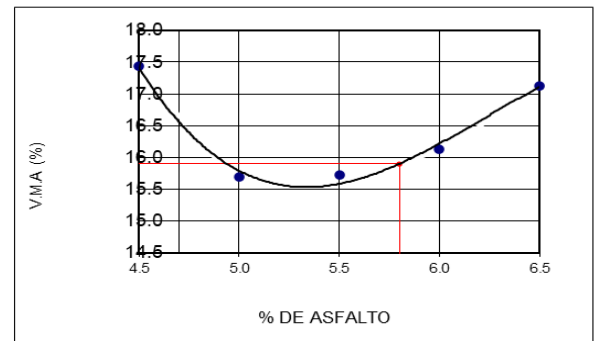
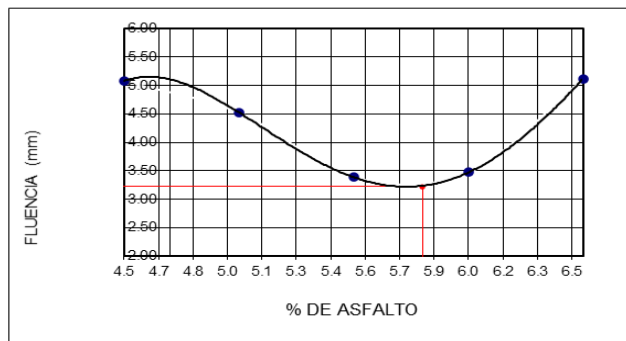
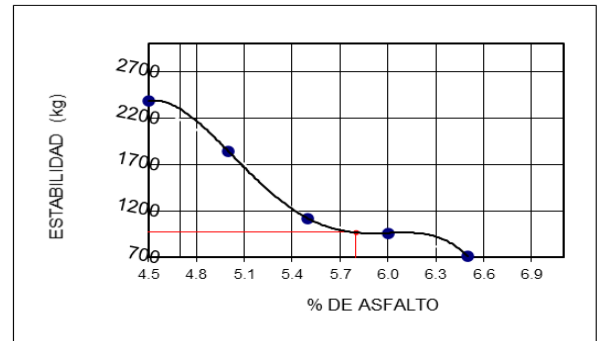
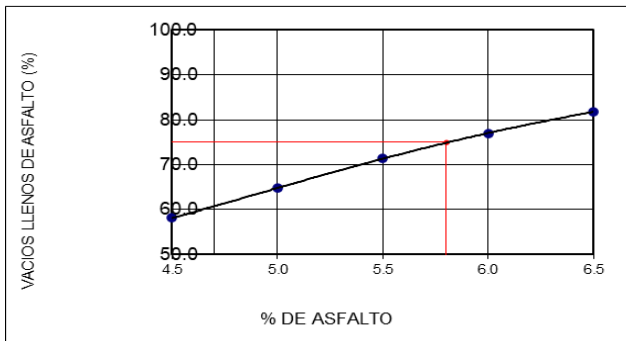
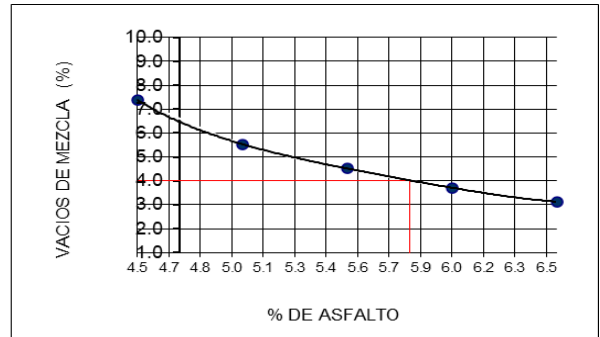
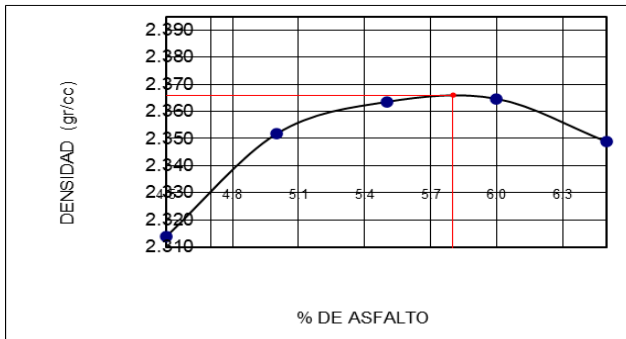
**ENSAYO MARSHALL (CUADRO RESUMEN)
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 4.5%, 5%, 5.5%, 6%, 6.5%

ITEM	*A.C.	DENSIDAD	RICEASTM D-2041	% VACIOS DE MEZCLA	V.M.A	% VACIOS LLENOS DE ASFALTO	ESTABILIDAD	FLUJO	INDICE DE RIGIDEZ
	%	gr/cc		%	%	%	Kg.	mm	Kg/cm
1	4.5	2.314	2.498	7.37	17.4	58.1	2384.7	5.08	4718.8
2	5.0	2.352	2.489	5.54	15.7	64.8	1845.2	4.53	4099.4
3	5.5	2.364	2.475	4.51	15.7	71.3	1118.3	3.39	3330.9
4	6.0	2.365	2.456	3.71	16.1	77.0	961.6	3.47	2730.3
5	6.5	2.349	2.425	3.1	17.1	81.8	708.6	5.12	1550.1
Expediente Tecnico	-	-	-	3 - 5	14 min.	-	815 min.	2 - 3.56	1700 - 4000

**ENSAYO MARSHALL (CURVAS DE DISEÑO)
(ASTM D 1559)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres
PORCENTAJE DE ASFALTO : 4.5%, 5%, 5.5%, 6%, 6.5%



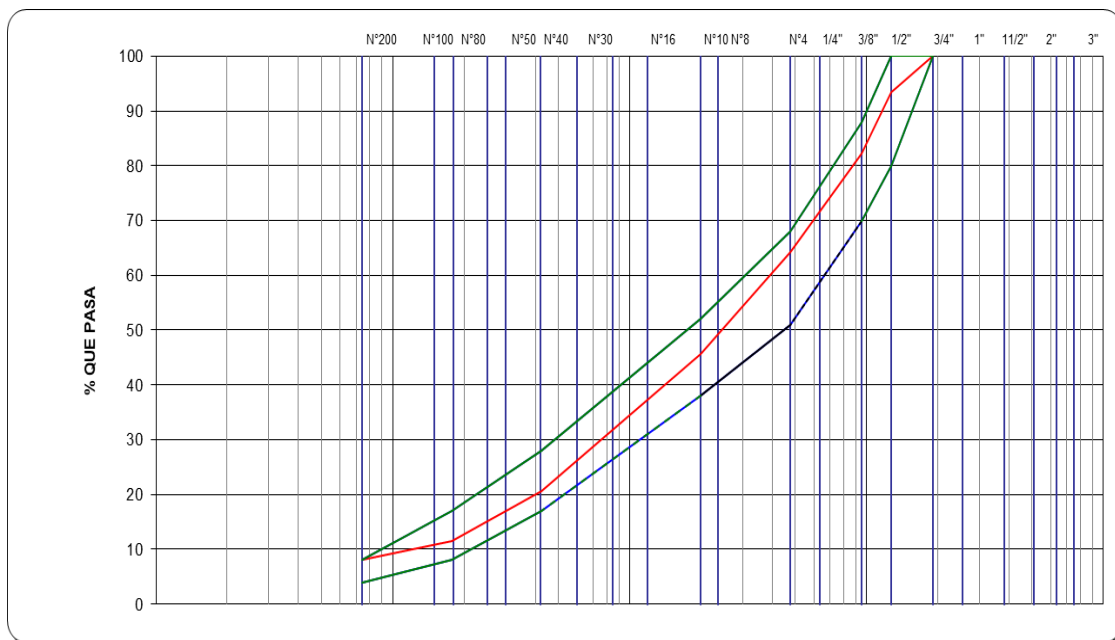
% DE ASFALTO	5.80%
DOSIFICACION	
Grava < 3/4"	21.00%
Grava < 1/2"	15.00%
Arena Triturada	31.00%
Arena Zarandeada	31.50%
cal hidratada	1.50%

Caract. Marshall	Valores obtenidos	Parametros	OBS.
Golpes	75	75	
Cemento Asfáltico	5.80%		
Peso Unitario	2.366		
Vacios	4.00	3 - 5	Cumple
V.M.A	15.90	14 Min.	Cumple
V. llenos con C.A.	75.00	70 - 82	Cumple
Flujo	3.22	2.032 - 3.556	Cumple
Estabilidad	970	> 815	Cumple
Estab/Flujo	3012	2000 - 4000	Cumple

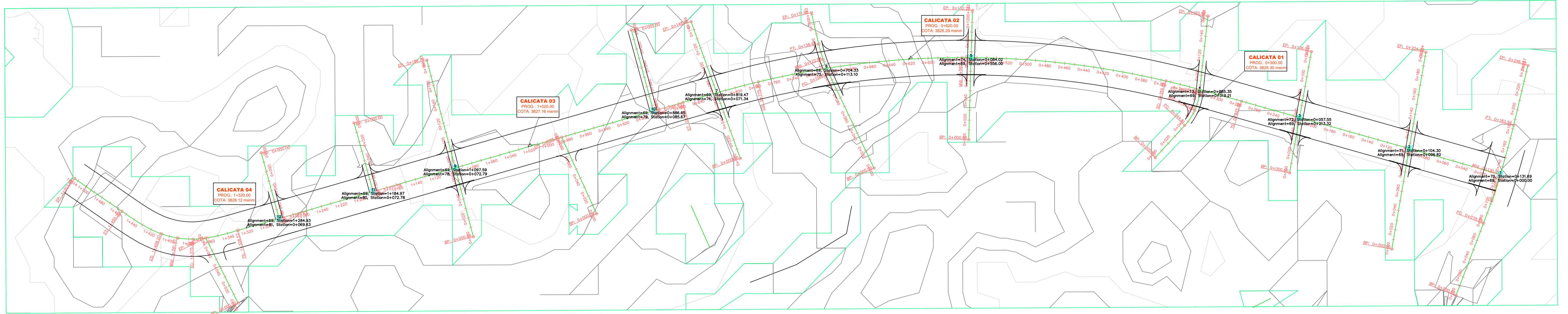
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE LOS RESULTADOS DEL ENSAYO MARSHALL
(MTC E 504)**

PROYECTO : Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de diseño de la Av. Andrés Avelino Cáceres de la ciudad de Juliaca, 2021
NOMBRE DEL TESISISTA : Kenyi Cristian Huanca Gutierrez
UBICACIÓN : Puno - San Román - Juliaca - Av. Andrés Avelino Cáceres

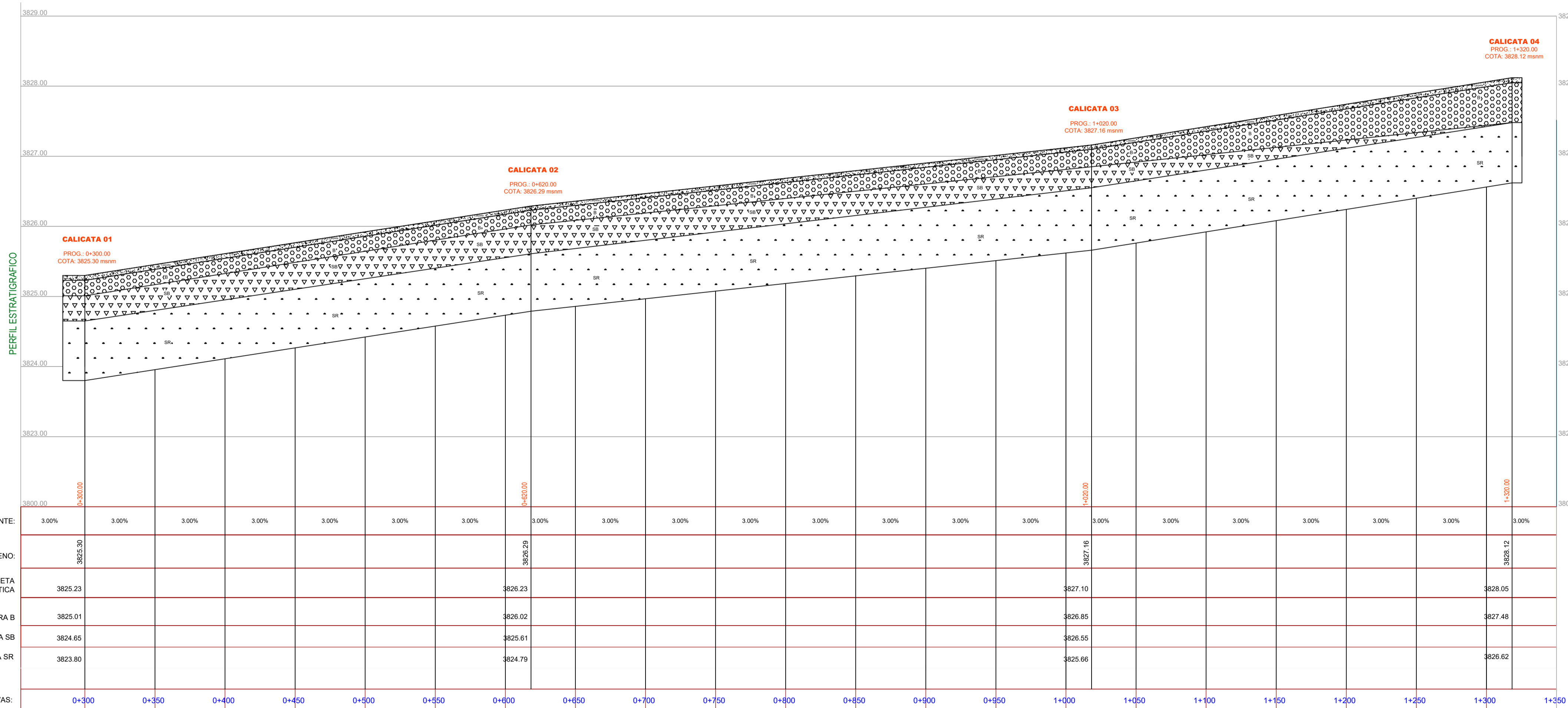
Tamiz	Pulgada	mm	Material retenido		Material Pasante (%)
			Peso (g)	Retenido (%)	
				Acumulado (%)	
2"		50.800			
1 1/2"		38.100			
1"		25.400			100.0
3/4"		19.050			100.0
1/2"		12.700	96.00	6.4	93.6
3/8"		9.525	167.00	11.1	82.5
1/4"		6.350			82.5
Nº 4		4.750	265.00	17.7	64.8
Nº8		2.360			64.8
Nº10		2.000	274.00	18.3	46.5
Nº16		1.190			46.5
Nº 20		0.850			46.5
Nº 30		0.600			46.5
Nº 40		0.420	371.00	24.7	21.8
Nº 50		0.300			21.8
Nº 60		0.250			21.8
Nº 80		0.180	134.00	8.9	12.9
Nº 100		0.150			12.9
Nº 200		0.074	52.00	3.5	9.4
Bandeja			141.00	9.4	100.0



ANEXO F
PLANOS DEL PROYECTO



PLANTA
Escala 1:1000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala H 1:1000
V 1:20

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA 01

TIPO DE EXPLORACION	MUESTRA	PROFUNDIDAD	ALTURA A DE ESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION
	Carpetas asfálticas	0.07 m	0.07		Deteriorada	-
	B	0.29 m	0.22		Constituido por 90.30% de grava, 33.48% de arena y 16.22% de finos plásticos.	GC (grava arcillosa)
	SB	0.65 m	0.56		Constituido por 53.78% de grava, 31.55% de arena y 14.67% de finos plásticos.	GC (grava arcillosa)
	SR	1.5 m	0.85		Constituido por 75.74% de grava, 27.54% de arena y 9.89% de finos plásticos.	CL (arcilla inorgánica)

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA 02

TIPO DE EXPLORACION	MUESTRA	PROFUNDIDAD	ALTURA A DE ESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION
	Carpetas asfálticas	0.06 m	0.06		Deteriorada	-
	B	0.27	0.21		Constituido por 50.30% de grava, 33.48% de arena y 16.22% de finos plásticos.	GC (grava arcillosa)
	SB	0.68	0.41		Constituido por 57.00% de grava, 33.48% de arena y 14.67% de finos plásticos.	GC-GC
	SR	1.5 m	0.82		Constituido por 75.74% de grava, 27.54% de arena y 9.89% de finos plásticos.	CL (arcilla inorgánica)

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA 03

TIPO DE EXPLORACION	MUESTRA	PROFUNDIDAD	ALTURA A DE ESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION
	Carpetas asfálticas	0.06 m	0.06		Deteriorada	-
	B	0.31 m	0.25		Constituido por 58.59% de grava, 33.27% de arena y 8.14% de finos plásticos.	GC (grava arcillosa)
	SB	0.61 m	0.30		Constituido por 2.96% de arena y 87.08% de finos plásticos.	GC (grava arcillosa)
	SR	1.5 m	0.89		Constituido por 82.05% de grava, 11.00% de arena y 88.80% de finos plásticos.	CL (arcilla inorgánica)

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA 04

TIPO DE EXPLORACION	MUESTRA	PROFUNDIDAD	ALTURA A DE ESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIFICACION
	Carpetas asfálticas	0.07	0.07		Deteriorada	-
	B	0.64	0.57		Constituido por 89.88% de grava, 6.78% de arena y 3.34% de finos plásticos.	GW (grava bien graduada)
	SR	1.5 m	0.86		Constituido por 2.24% de grava, 29.53% de arena y 68.23% de finos plásticos.	CL (arcilla inorgánica)

TEIS: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2021

Ubicación: Región: Puno Prov.: San Roman Dist.: Juliaca Av.: Andrés Avelino Cáceres Tesis: Kenny Cristian Huancá Gutiérrez	Plano: PERFIL ESTRATIGRAFICO PROG. 0+300 - 1+320 Diseño: K.C.H.G. Fecha: Julio 2021	Nº: PE-01 Escala: 1/2000
--	---	-----------------------------------

ANEXO G
PANEL FOTOGRAFÍCO

FOTOGRAFÍA E -1: A continuación, se muestra el proceso de exploración de suelo, llegando a excavar hasta una profundidad de 1.50m por debajo de la carpeta asfáltica.



FOTOGRAFÍA E -2: La excavación se realizó en la Av. Andrés Avelino Cáceres, con un total de 4 calicatas para posteriormente llevar las muestras a laboratorio.



FOTOGRAFÍA E -3: La excavación se realizó a un costado de la vía, entrando por la parte intermedia hasta llegar a las capas que conforman el pavimento flexible existente.



FOTOGRAFÍA E -4: Se visualiza las muestras de suelo antes de iniciar con los ensayos de mecánica de suelos.



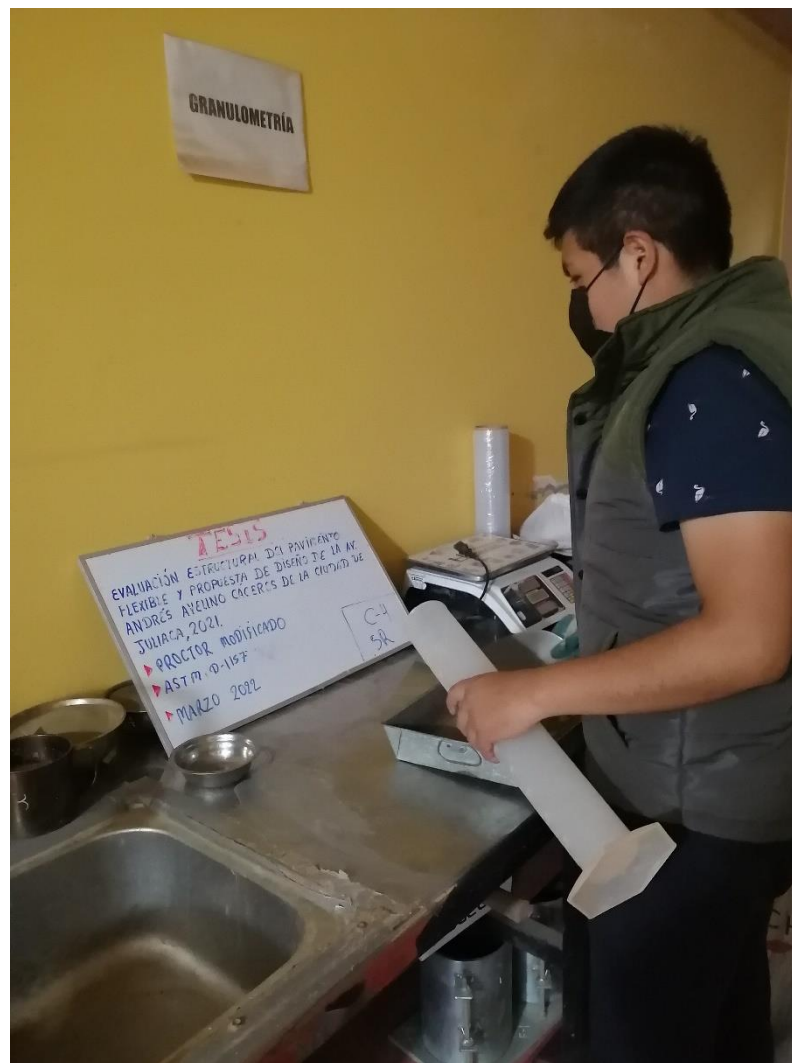
FOTOGRAFÍA E -5: Muestras de suelo que sirvieron para realizar el ensayo de límites de consistencia, hallando de esta forma el índice de plasticidad.



FOTOGRAFÍA E -6: Tamizado del material para obtener la granulometría de cada tipo de suelo.



FOTOGRAFÍA E -7: Se muestra el ensayo de proctor modificado.



FOTOGRAFÍA E -8: Se muestra el d'jal utilizado para medir de las deformaciones y el penetrómetro del CBR.

