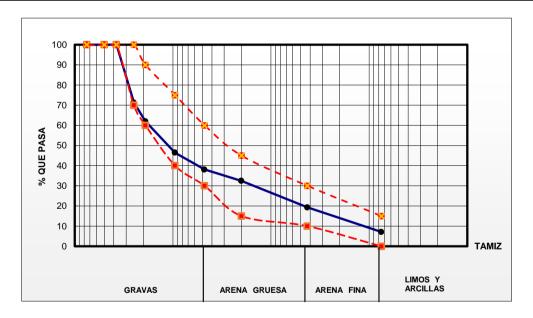


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		9898,60				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2839,00	2839,00	28,68	71,32	70	100
3/4"	19,00	924,00	3763,00	38,02	61,98		
3/8"	9,50	1537,00	5300,00	53,54	46,46	40	75
N°4	4,75	828,00	6128,00	61,91	38,09	30	60
N°10	2,00	561,58	6689,58	67,58	32,42	15	45
N°40	0,43	1298,22	7987,80	80,70	19,30	10	30
N°200	0,08	1206,82	9194,62	92,89	7,11	0	15



Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

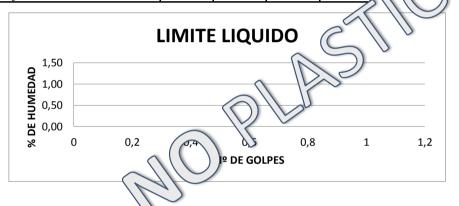


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua		
Contenido de humedad		

factores de curva

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Indice de plasticidad (IP)
0
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL								
Cápsula	1	2	3					
Peso de suelo húmedo + Cápsula	324,94	105,50	114,70					
Peso de suelo seco + Cápsula	319,71	103,30	112,20					
Peso de cápsula	125,27	21,20	22,30					
Peso de suelo seco	194,44	82,10	89,90					
Peso del agua	5,23	2,20	2,50					
Contenido de humedad	2,69	2,68	2,78					
PROMEDIO		2,72						

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A -1-a (0)		
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

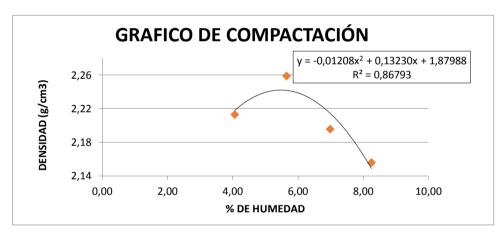


COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11505	11683	11603	11570,5
Peso del molde	6593	6593	6593	6593
Peso suelo húmedo	4912	5090	5010	4977,5
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,30	2,39	2,35	2,33
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	394,14	435,31	435,36	425,80
Peso suelo seco + cápsula	383,55	418,05	414,02	402,15
Peso del agua	10,59	17,26	21,34	23,65
Peso de la cápsula	122,70	112,57	108,46	115,51
Peso suelo seco	260,85	305,48	305,56	286,64
Contenido de humedad (%h)	4,06	5,65	6,98	8,25
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,21	2,26	2,20	2,16



_	
Densidad Máxima	2,24 gr/cm ³
Humedad Optima	5.48 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Base	1	0	0	A -1-a (0)	5,48	2,24

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas		5			5			5			
Nº golpes por capa	12				25						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes d	e mojarse	D. de M	Antes de	mojarso	D. de M		
Peso muestra húm.+molde	125	537	12537	12	900	13041	128	321	12934		
Peso Molde	77	06	7706	78	360	7860	75	67	7567		
Peso muestra húmeda	48	31	4831	50)40	5181	52:	54	5367		
Volumen de la muestra	2123		2123	2123		2123	2123		2123		
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	28	2,28	2,37		2,44	2,47		2,53		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.		
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Peso muestra húm + tara	78,53	88,13	96,50	82,67	80,85	81,29	91,14	84,06	92,52		
Peso muestra seca + tara	72,76	81,85	88,98	77,02	74,60	75,73	84,91	78,44	87,45		
Peso del agua	5,77	6,28	7,52	5,65	6,25	5,56	6,23	5,62	5,07		
Peso de tara	20,72	20,76	21,54	20,64	21,61	20,48	21,35	20,53	21,35		
Peso de la muestra seca	52,04	61,09	67,44	56,38	52,99	55,25	63,56	57,91	66,10		
Contenido humedad %	11,09	10,28	11,15	10,02	11,79	10,06	9,80	9,70	7,67		
Promedio cont. Humedad	10,	68	11,15	10,91		10,06	9,75		7,67		
Peso Unit.muestra seca	2,0	06	2,05	2	,14	2,22	2,25		2,35		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5.48	2.24

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE N° 1			M	IOLDE N	2	MOLDE N° 3			
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPA	EXPANSION		EXPA	ANSION	
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	
15-may	09:10	1	19,00	1,90	0,00	21,00	2,10	0,00	22,00	2,20	0,00	
16-may	09:10	2	19,10	1,91	0,06	21,08	2,11	0,04	22,05	2,21	0,03	
17-may	09:10	3	19,20	1,92	0,11	21,09	2,11	0,05	22,05	2,21	0,03	
18-may	09:10	4	19,20	1,92	0,11	21,09	2,11	0,05	22,05	2,21	0,03	

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,11	2,06
68,01	2,14
90,06	2,25

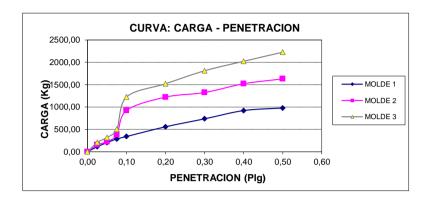
C.B.R.

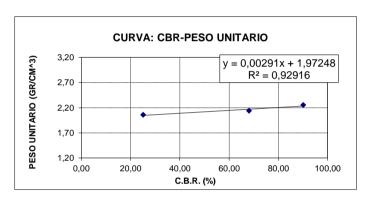
PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
		NORMA	ARGA I	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORREC	CARGA 1	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		112,87	5,83			154,94	8,01			209,89	10,84		
0,05	1,27		205,82	10,63			224,82	11,62			319,80	16,52		
0,08	1,90		285,88	14,77			384,93	19,89			502,98	25,99		
0,10	2,54	1360,00	341,51	17,64		25,11	924,98	47,79		68,01	1224,85	63,28		90,06
0,20	5,08	2040,00	558,62	28,86		27,38	1222,14	63,14		59,91	1520,66	78,57		74,54
0,30	7,62		736,37	38,05			1323,91	68,40			1811,03	93,57		
0,40	10,16		920,91	47,58			1520,66	78,57			2022,71	104,51		
0,50	12,70		977,90	50,52			1629,21	84,18			2226,25	115,02		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
92,66 %
CBR 95% D.Máx.
54,13 %

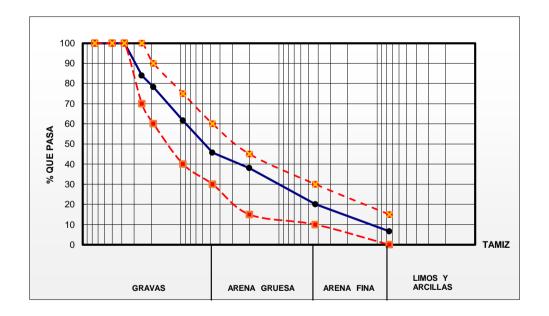
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



GRANULOMETRÍA

#¡REF!	#¡REF!	
#¡REF!	#¡REF!	

Peso Total (gr	r.)		12539,70				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2022,00	2022,00	16,12	83,88	70	100
3/4"	19,00	706,00	2728,00	21,75	78,25		
3/8"	9,50	2090,00	4818,00	38,42	61,58	40	75
N°4	4,75	1992,00	6810,00	54,31	45,69	30	60
Nº10	2,00	957,80	7767,80	61,95	38,05	15	45
N°40	0,43	2254,44	10022,24	79,92	20,08	10	30
N°200	0,08	1687,78	11710,02	93,38	6,62	0	15



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



LIMITES DE ATTERBERG

#¡REF! #¡REF! Capsula N°		LIMITI	BO DE A	ILKDL	aro .	
Capsula N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso del agua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMIT					•	
N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso de la Cápsula Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Limite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco 0 Indice de plasticidad (IP)	#¡REF!				#¡KEF!	
N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso de la Cápsula Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Limite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco Olimite Plástico (LP) Peso de la gua	Cancula Nº	1	2	3	4	
Suelo Húmedo + Cápsula Peso del agua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQU		1		3	-	
Suelo Seco + Cápsula Peso de la gua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LÍMITE LIQUIDO LÍMITE LÍQUIDO LÍMITE LÍMITE LÍQUIDO LÍMITE LÍ	Suelo Húmedo + Cápsula					
Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Factores de curva Factores de curva Límite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de la gua Indice de plasticidad (IP)						
Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Factores de curva Factores de curva Límite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de la gua Indice de plasticidad (IP)						
Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Peso de Suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de lagua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)						
LIMITE LIQUIDO 1,50 1,00 0,00 0,02 0,4 0,6 0,8 1 1,2 Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Límite Líquido (LL) 0 Límite Plástico (LP) 0 Indice de plasticidad (IP)	Peso Suelo seco					
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Peso de la gua	Porcentaje de Humedad					
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Peso de la gua						
Determinación de Límite I stico Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Deso del agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)	1,00 0,50 0,00		0,0	0,8	3 1	
Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)						factores de curva
Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)		0	1	1		
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua					_	
Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Límite Plástico (LP) 0 Indice de plasticidad (IP)	Peso de suelo húmedo + Cápsula					•
Peso de suelo seco Peso del agua Indice de plasticidad (IP)					_	-
Peso del agua Indice de plasticidad (IP)						
					Ir	-
				_		
Indice de Grupo (IG)	Contenuo de numedad	l .	<u> </u>		' -	-

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

#¡REF!	#¡REF!
#¡REF!	#¡REF!

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	1	2	3	
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104,00	106,80	107,60	
Peso de suelo seco + Cápsula	100,00	103,00	102,20	
Peso de cápsula	19,60	18,60	21,30	
Peso de suelo seco	80,40	84,40	80,90	
Peso del agua	4,00	3,80	5,40	
Contenido de humedad	4,98	4,50	6,67	
PROMEDIO		5,38		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A-1-a (0)
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

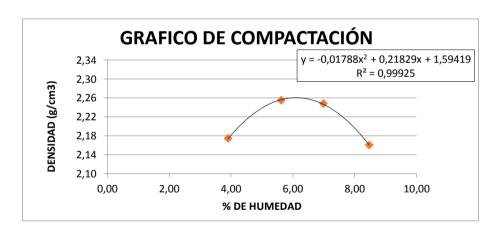
Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

#¡REF!	#¡REF!	
#¡REF!	#¡REF!	

Muestra: Unica		Volumen:		cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11422	11683	11733,4	11600,5
Peso del molde	6603	6603	6603	6603
Peso suelo húmedo	4819	5080	5130,4	4997,5
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,26	2,38	2,41	2,34
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	115,00	121,80	122,50	111,50
Peso suelo seco + cápsula	111,40	116,30	115,70	104,20
Peso del agua	3,60	5,50	6,80	7,30
Peso de la cápsula	19,20	18,50	18,40	18,00
Peso suelo seco	92,20	97,80	97,30	86,20
Contenido de humedad (%h)	3,90	5,62	6,99	8,47
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,17	2,25	2,25	2,16



Densidad Máxima	2,26 gr/cm ³
Humedad Optima	6,10 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

#¡REF!	Muestra	LL	IP	Clasific. I	H. Opt.	D. Máx
#¡REF!	1	0	0	A -1-a (0)	6,10	2,26

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HOMEDIA I 11250 CIVILIMIO										
Nº capas		5 5					5			
Nº golpes por capa		12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	112	10	11270	11:	390	11550	126	70	12730	
Peso Molde	623	37	6237	624	18,7	6248,7	724	45	7245	
Peso muestra húmeda	49	73	5033	514	41,3	5301,3	542	25	5485	
Volumen de la muestra	212	23	2123	21	23	2123	212	23	2123	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,3	34	2,37	2,	42	2,50	2,56		2,58	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	80,53	90,13	98,50	84,67	82,85	83,29	93,14	86,06	94,52	
Peso muestra seca + tara	74,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	86,14	80,06	88,52	
Peso del agua	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,53	23,35	
Peso de la muestra seca	51,81	61,37	68,96	56,03	53,24	54,81	62,79	57,53	65,17	
Contenido humedad %	11,58	9,78	8,70	10,71	11,27	10,95	11,15	10,43	9,21	
Promedio cont. Humedad	10,	68	8,70	10	,99	10,95	10,79		9,21	
Peso Unit.muestra seca	2,1	2	2,18	2,	18	2,25	2,3	31	2,37	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
6.10	2.26

EXPANSION

		TIEMPO	MO	MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	ANSION	
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00	
30-jun	09:10	2	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00	
01-jul	15:05	3	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00	
02-jul	10:00	4	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00	

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
42,07	2,12
48,76	2,18
96,55	2,31

C.B.R.

PENETRA	ACION	CARGA		MOLI	DE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
		NORMA	CARGA E	ENSAY(C.B.R. C	CORREG	CARGA	ENSAYO	YOC.B.R. CORRECCARGA ENSAYOLB.R. CORREC					
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		48,42	2,50			66,06	3,41			76,92	3,97		
0,05	1,27		163,76	8,46			180,04	9,30			266,88	13,79		
0,08	1,90		326,59	16,87			380,86	19,68			747,22	38,61		
0,10	2,54	1360,00	572,18	29,56		42,07	663,10	34,26		48,76	1313,05	67,84		96,55
0,20	5,08	2040,00	950,76	49,12		46,61	1222,14	63,14		59,91	1900,59	98,20		93,17
0,30	7,62		1222,14	63,14			1900,59	98,20			2375,50	122,73		
0,40	10,16		1493,52	77,17			2171,97	112,22			2714,73	140,26		
0,50	12,70		1697,05	87,68			2579,04	133,25			3121,80	161,29		

Univ. José Luis Farfan

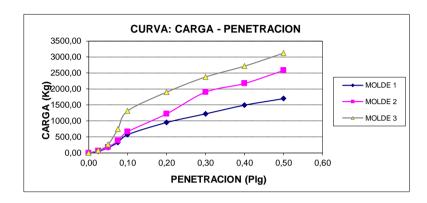
LABORATORISTA

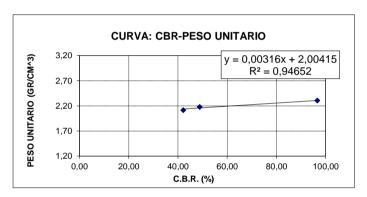
Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
81,11 %
CBR 95% D.Máx.
45,34 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

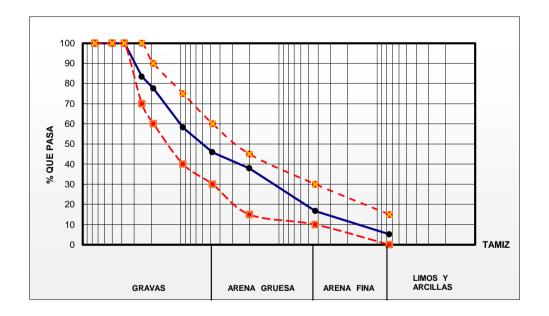


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		12707,00				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2112,00	2112,00	16,62	83,38	70	100
3/4"	19,00	739,00	2851,00	22,44	77,56		
3/8"	9,50	2468,00	5319,00	41,86	58,14	40	75
N°4	4,75	1563,00	6882,00	54,16	45,84	30	60
Nº10	2,00	1008,60	7890,60	62,10	37,90	15	45
N°40	0,43	2697,00	10587,60	83,32	16,68	10	30
N°200	0,08	1469,20	12056,80	94,88	5,12	0	15



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

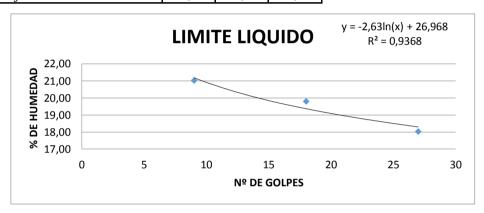


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3
N° de golpes	27	18	9
Suelo Húmedo + Cápsula	44,89	45,71	47,12
Suelo Seco + Cápsula	41,40	41,75	42,79
Peso del agua	3,49	3,96	4,33
Peso de la Cápsula	22,04	21,75	22,20
Peso Suelo seco	19,36	20,00	20,59
Porcentaje de Humedad	18,03	19,80	21,03



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	28,60	29,19	28,10
Peso de suelo seco + Cápsula	27,80	28,30	27,25
Peso de cápsula	22,00	21,45	21,22
Peso de suelo seco	5,80	6,85	6,03
Peso del agua	0,80	0,89	0,85
Contenido de humedad	13,79	12,99	14,10

factores de curva

2,63	26,97
Límite Líqu	ido (LL)
19	
T / ' D1/	. (I D)

Límite Plástico (LP)

14
Indice de plasticidad (IP)

5
Indice de Grupo (IG)

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Observaciones: El certifica la realizacion de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL								
Cápsula	1	2	3					
Peso de suelo húmedo + Cápsula	408,10	105,50	114,70					
Peso de suelo seco + Cápsula	391,70	101,00	109,80					
Peso de cápsula	97,20	21,20	22,30					
Peso de suelo seco	294,50	79,80	87,50					
Peso del agua	16,40	4,50	4,90					
Contenido de humedad	5,57	5,64	5,60					
PROMEDIO		5,60						

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GP - GC AASHTO: A-1-a (0)					
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena					

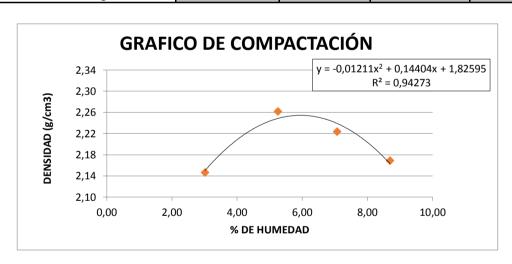
Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	cm3		
N10 1	5	5	5	5	
N° de capas			,	_	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10892	11250	11250	11201	
Peso del molde	6229	6229	6229	6229	
Peso suelo húmedo	4663	5021	5021	4972	
Volumén de la muestra	2109	2109	2109	2109	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,21	2,38	2,38	2,36	
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	85,90	75,60	78,80	79,00	
Peso suelo seco + cápsula	83,90	72,80	74,80	74,20	
Peso del agua	2,00	2,80	4,00	4,80	
Peso de la cápsula	17,50	19,50	18,20	19,00	
Peso suelo seco	66,40	53,30	56,60	55,20	
Contenido de humedad (%h)	3,01	5,25	7,07	8,70	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,15	2,26	2,22	2,17	



Densidad Máxima	2,25 gr/cm ³
Humedad Optima	5,95 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific. H.	. Opt. I	D. Máx
Identificación: Muestra Base	1	19	5	A -1-a (0) 5	5,95	2,25

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO											
5				5		5					
	12			25							
Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M			
123	79	12592	12	496	12655	126	67	12773			
752	21	7521	74	133	7433	743	36	7436			
485	58	5071	50	063	5222	523	31	5337			
212	20	2120	21	20	2120	212	20	2120			
2,2	.9	2,39	2,	2,39		2,47		2,52			
Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo Superf		2" sup.			
1	2	3	1	2	3	1	2	3			
77,73	87,33	95,70	81,87	80,05	80,49	90,34	83,26	91,72			
70,76	79,85	86,98	75,02	72,60	73,73	82,91	76,44	85,45			
6,97	7,48	8,72	6,85	7,45	6,76	7,43	6,82	6,27			
20,72	20,76	21,54	20,64	21,61	20,48	21,35	20,53	21,35			
50,04	59,09	65,44	54,38	50,99	53,25	61,56	55,91	64,10			
13,93	12,66	13,33	12,60	14,61	12,69	12,07	12,20	9,78			
13,	29	13,33 13,60		12,69	12,13		9,78				
2,0)2	2,11	2,	10	2,19	2,2	20	2,29			
	Antes de 123 752 485 212 2,2 Fondo 1 77,73 70,76 6,97 20,72 50,04 13,93 13,4	5 12 Antes de mojarse 12379 7521 4858 2120 2,29 Fondo Superf. 1 2 77,73 87,33 70,76 79,85 6,97 7,48 20,72 20,76 50,04 59,09	5 12 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 7521 7521 4858 5071 2120 2120 2,29 2,39 Fondo Superf 2" sup. 1 2 3 77,73 87,33 95,70 70,76 79,85 86,98 6,97 7,48 8,72 20,72 20,76 21,54 50,04 59,09 65,44 13,93 12,66 13,33 13,29 13,33	5 12 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 12 7521 7521 7521 7521 7521 7521 7521	5 5 Antes de mojarse D. de M Antes de mojarse 12379 12592 12496 7521 7521 7433 4858 5071 5063 2120 2120 2120 2,29 2,39 2,39 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 1 2 3 1 2 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 50,04 59,09 65,44 54,38 50,99 13,93 12,66 13,33 12,60 14,61 13,29 13,33 13,60 14,61	5 5 12 25 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 12496 12655 7521 7433 7433 4858 5071 5063 5222 2120 2120 2120 2120 2,29 2,39 2,39 2,46 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 2" sup. 1 2 3 1 2 3 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 80,49 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 73,73 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 6,76 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 20,48 50,04 59,09 65,44 54,38 50,99 53,25 13,93 12,66 13,33 12,60 14,61 12,69 13,29 13,33	5 5 12 25 Antes de mojarse D. de M ontes de mojarse D. de M ontes de mojarse D. de M ontes de 12379 12379 12592 12496 12655 126 7521 7433 7433 743 743 4858 5071 5063 5222 523 2120 2120 2120 2120 212 2,29 2,39 2,39 2,46 2,4 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 2" sup. Fondo 1 2 3 1 2 3 1 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 80,49 90,34 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 73,73 82,91 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 6,76 7,43 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 20,48 21,35 50,04 59,09	5 5 5 12 25 56 Antes de mojarse D. de M Ante de M			

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5.95	2.25

EXPANSION

TIEMPO			MC	MOLDE Nº 1			OLDE N	° 2	MOLDE Nº 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		LECT. EXPA		EXPANSION		EXPANSION	
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
12-jun	09:10	1	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00
13-jun	09:10	2	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00
14-jun	15:05	3	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00
15-jun	10:00	4	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00

Peso
Unit.
gr/cm3
2,02
2,10
2,20

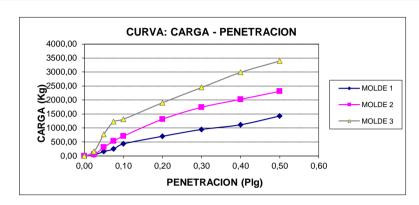
C.B.R.

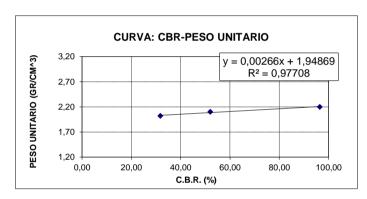
PENETRA	ACION	CARGA	GA MOLDE N° 1					MOLDE N° 2			MOLDE N° 3			
		NORMA	CARGA ENSAY(C.B.R. CORREG			CORREG	CARGA I	CARGA ENSAYO.B.R. CORRE			CARGA ENSAYOLB.R. CORRE			
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		36,21	1,87			51,13	2,64			159,69	8,25		
0,05	1,27		154,26	7,97			306,23	15,82			770,29	39,80		
0,08	1,90		245,17	12,67			530,12	27,39			1222,14	63,14		
0,10	2,54	1360,00	431,07	22,27		31,70	706,52	36,50		51,95	1310,34	67,70		96,35
0,20	5,08	2040,00	701,09	36,22		34,37	1311,69	67,77		64,30	1900,59	98,20		93,17
0,30	7,62		945,33	48,84			1737,76	89,78			2443,35	126,24		
0,40	10,16		1113,59	57,54			2022,71	104,51			2986,11	154,28		
0,50	12,70		1425,67	73,66			2307,66	119,23			3393,18	175,31		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
89,59 %
CBR 95% D.Máx.
47,05 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo	Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Subbase	Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		·
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua	·	
Contenido de humedad		

factores	de	curva
----------	----	-------

- 1	
	Límite Líquido (LL)
	0
ĺ	Límite Plástico (LP)
	0
ĺ	Indice de plasticidad (IP)
	0
ĺ	Indice de Grupo (IG)
	0
	0 Indice de plasticidad (IP) 0

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL										
Cápsula	1	2	3							
Peso de suelo húmedo + Cápsula	119,6	122,33	109,90							
Peso de suelo seco + Cápsula	112,80	115,20	102,40							
Peso de cápsula	24,6	25,8	22,70							
Peso de suelo seco	88,20	89,40	79,70							
Peso del agua	6,80	7,13	7,50							
Contenido de humedad	7,71	7,98	9,41							
PROMEDIO		8,37								

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GM AASHTO: A -1-a (0)					
DESCRIPCIÓN	Grava limosa con arena					

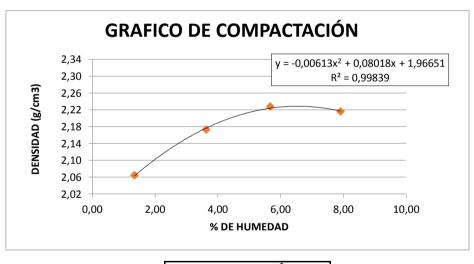
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018 Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	Volumen: 2133,0 cm					
Nº de capas	5	5	5	5				
N° de golpes por capa	56	56	56	56				
Peso suelo húmedo + molde	11505	11881	12120	12208				
Peso del molde	6593	6593	6593	6593				
Peso suelo húmedo	4912	5288	5527	5615				
Volumén de la muestra	2348	2348	2348	2348				
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,09	2,25	2,35	2,39				
Cápsula Nº	1	2	3	4				
Peso suelo húmedo + capsula	98,00	114,90	119,50	108,50				
Peso suelo seco + cápsula	96,93	111,64	114,30	102,00				
Peso del agua	1,07	3,26	5,20	6,50				
Peso de la cápsula	17,30	21,80	22,60	19,80				
Peso suelo seco	79,63	89,84	91,70	82,20				
Contenido de humedad (%h)	1,34	3,63	5,67	7,91				
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,06	2,17	2,23	2,22				



Densidad Máxima
2,23 gr/cm³
Humedad Optima
6,54 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	0	0	A -1-a (0)	6,54	2,23

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HOMEDIA I LEGO CIVITARIO												
Nº capas		5		5			5					
Nº golpes por capa		12			25			56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes d	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M			
Peso muestra húm.+molde	109	70	11040	11	245	11365	115	70	11645			
Peso Molde	62	30	6230	62	235	6235	624	15	6245			
Peso muestra húmeda	47-	40	4810	50	010	5130	532	25	5400			
Volumen de la muestra	21:	26	2126	2	126	2126	2126		2126			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	30	2,262	2,357		2,413	2,505		2,540			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.			
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Peso muestra húm + tara	81,23	90,83	99,20	85,37	83,55	83,99	93,84	86,76	95,22			
Peso muestra seca + tara	75,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	86,14	80,06	88,52			
Peso del agua	5,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	7,70	6,70	6,70			
Peso de tara	22,72 22,76 23,54 22,64 23,61		22,48	23,35	22,53	23,35						
Peso de la muestra seca	52,81	61,37	68,96	56,03 53,24		54,81	62,79	57,53	65,17			
Contenido humedad %	10,79	10,92	9,72	11,96	12,58	12,22	12,26	11,65	10,28			
Promedio cont. Humedad	10,	86	9,72	12,27		12,22	11,95		10,28			
Peso Unit.muestra seca	2,0)1	2,06	2	,10	2,15	2,2	24	2,30			

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
6.54	2.23

EXPANSION

	Mo	MOLDE Nº 1			IOLDE N	2	MOLDE Nº 3				
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		EXPANSION LECT. EXPAN		EXPANSION		EXPA	ANSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
08-may	10:10	1	20,00	2,00	0,00	11,00	1,10	0,00	15,00	1,50	0,00
09-may	10:10	2	21,01	2,10	0,57	11,40	1,14	0,22	15,20	1,52	0,11
10-may	10:10	3	21,05	2,11	0,59	11,40	1,14	0,22	15,30	1,53	0,17
11-may	10:10	4	21,05	2,11	0,59	11,40	1,14	0,22	15,30	1,53	0,17
C D D											

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
7,05	2,01
20,02	2,10
44,97	2,24

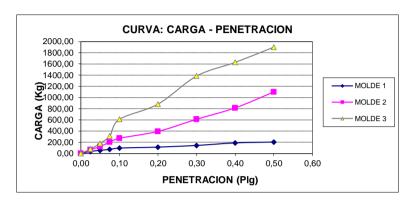
C.B.R.

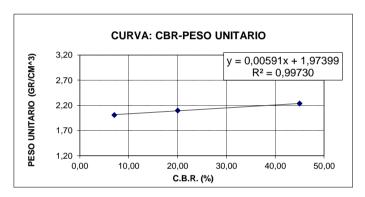
PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE Nº 1				MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
		NORMA	ARGA I	ENSAY(C.B.R. C	CORREG	CARGA I	CARGA ENSAYOLB.R. CORRE				CARGA ENSAYOLB.R. CORRE			
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00			
0,03	0,63		36,21	1,87			66,06	3,41			79,63	4,11			
0,05	1,27		55,21	2,85			123,05	6,36			180,04	9,30			
0,08	1,90		72,85	3,76			204,46	10,56			315,73	16,31			
0,10	2,54	1360,00	95,91	4,96		7,05	272,31	14,07		20,02	611,53	31,60		44,97	
0,20	5,08	2040,00	113,55	5,87		5,57	394,43	20,38		19,33	882,91	45,62		43,28	
0,30	7,62		143,40	7,41			611,53	31,60			1384,97	71,56			
0,40	10,16		188,18	9,72			815,07	42,11			1629,21	84,18			
0,50	12,70		204,46	10,56			1100,02	56,83			1900,59	98,20			

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
42,63 %
CBR 95% D.Máx.
23,77 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

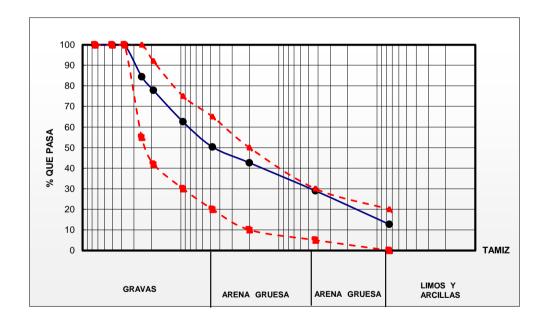


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		10071,80				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	1564,00	1564,00	15,53	84,47	55	100
3/4"	19,00	668,00	2232,00	22,16	77,84		
3/8"	9,50	1540,00	3772,00	37,45	62,55	30	75
N°4	4,75	1236,00	5008,00	49,72	50,28	20	65
Nº10	2,00	770,90	5778,90	57,38	42,62	10	50
N°40	0,43	1372,72	7151,62	71,01	28,99	5	30
N°200	0,08	1641,80	8793,42	87,31	12,69	0	20



Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

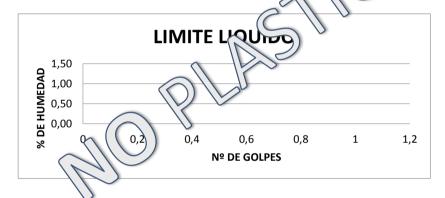


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				/



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua		
Contenido de humedad		

factores de curva

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Indice de plasticidad (IP)
0
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	109,30	121,30	128,30				
Peso de suelo seco + Cápsula	101,50	112,70	120,90				
Peso de cápsula	18,60	21,30	19,80				
Peso de suelo seco	82,90	91,40	101,10				
Peso del agua	7,80	8,60	7,40				
Contenido de humedad	9,41	9,41	7,32				
PROMEDIO		8,71					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A-1-a (0)
DESCRIPCIÓN	Grava mal graduada con limo y arena

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

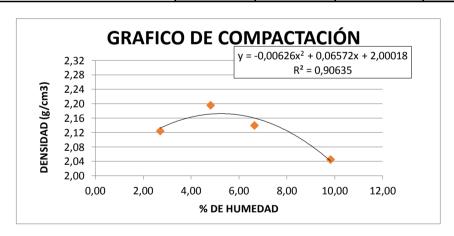


COMPACTACION T-180

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica	Volumen:	2133,0	cm3	
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11988	12286	12238	12148
Peso del molde	6542	6542	6542	6542
Peso suelo húmedo	5446	5744	5696	5606
Volumén de la muestra	2496	2496	2496	2496
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,18	2,30	2,28	2,25
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	110,55	98,58	114,90	126,50
Peso suelo seco + cápsula	108,20	94,95	108,90	117,20
Peso del agua	2,35	3,63	6,00	9,30
Peso de la cápsula	21,50	19,50	18,64	22,60
Peso suelo seco	86,70	75,45	90,26	94,60
Contenido de humedad (%h)	2,71	4,81	6,65	9,83
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,12	2,20	2,14	2,04



Densidad Máxima	2,17 gr/cm ³
Humedad Optima	5,25 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	0	0	A -1-a (0)	5,25	2,17

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa		12		25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	110	95	11155	11	11380		115	520	11600
Peso Molde	623	1	6231	62	241	6241	62	55	6255
Peso muestra húmeda	486	54	4924	5	139	5259	52	65	5345
Volumen de la muestra	212	23	2123	2	2123		2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	9	2,32	2	2,42		2,48		2,52
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo Superf.		2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	82,03	91,63	100,00	86,17	84,35	84,79	94,64	87,56	96,02
Peso muestra seca + tara	76,53	86,13	94,50	80,67	78,85	79,29	89,14	82,06	90,52
Peso del agua	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Peso de tara	21,72	21,76	22,54	21,64	22,61	21,48	22,35	21,53	22,35
Peso de la muestra seca	54,81	64,37	71,96	59,03	56,24	57,81	66,79	60,53	68,17
Contenido humedad %	10,03	8,54	7,64	9,32	9,78	9,51	8,23	9,09	8,07
Promedio cont. Humedad	9,29 7,64		9,55		9,51	8,66		8,07	
Peso Unit.muestra seca	2,1	0	2,15	2	,21	2,26 2,28		2,33	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,25	2,17

EXPANSION

	TIEMPO		PO MOLDE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3			
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	ANSION
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
30-jun	09:10	2	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
01-jul	15:05	3	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
02-jul	10:00	4	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00

Peso
Unit.
gr/cm3
2,10
2,21
2,28

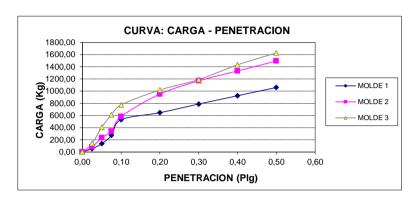
C.B.R.

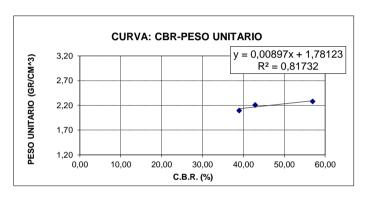
PENETRA	ACION	CARGA		MOLDE Nº 1				MOLDE	N° 2			MOLDE	Nº 3	
		NORMA	CARGA E	ENSAYO	C.B.R. C	CORREG	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. 0	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		55,21	2,85			82,34	4,25			139,33	7,20		
0,05	1,27		136,62	7,06			231,60	11,97			408,00	21,08		
0,08	1,90		272,31	14,07			340,15	17,57			611,53	31,60		
0,10	2,54	1360,00	530,12	27,39		38,98	583,04	30,12		42,87	774,36	40,01		56,94
0,20	5,08	2040,00	645,46	33,35		31,64	950,76	49,12		46,61	1018,60	52,63		49,93
0,30	7,62		787,93	40,71			1167,86	60,34			1189,57	61,46		
0,40	10,16		923,62	47,72			1330,69	68,75			1431,10	73,94		
0,50	12,70		1059,31	54,73	•		1493,52	77,17	•		1626,50	84,04		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
43,64 %
CBR 95% D.Máx.
31,53 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

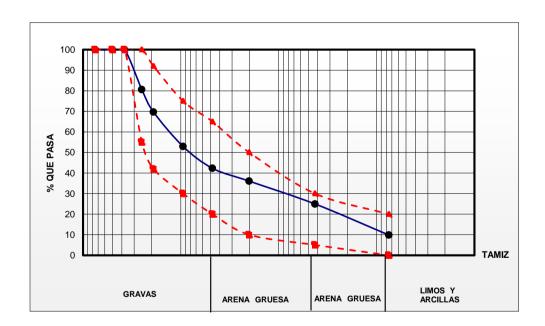


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		14787,00				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2876,00	2876,00	19,45	80,55	55	100
3/4"	19,00	1612,00	4488,00	30,35	69,65		
3/8"	9,50	2468,00	6956,00	47,04	52,96	30	75
N°4	4,75	1574,00	8530,00	57,69	42,31	20	65
N°10	2,00	926,65	9456,65	63,95	36,05	10	50
N°40	0,43	1642,11	11098,76	75,06	24,94	5	30
N°200	0,08	2233,00	13331,76	90,16	9,84	0	20



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

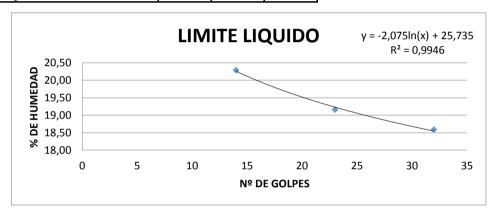


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3
N° de golpes	32	23	14
Suelo Húmedo + Cápsula	48,31	47,71	48,00
Suelo Seco + Cápsula	44,2	43,62	43,65
Peso del agua	4,11	4,09	4,35
Peso de la Cápsula	22,09	22,27	22,21
Peso Suelo seco	22,11	21,35	21,44
Porcentaje de Humedad	18,59	19,16	20,29



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	27,48	27,19	28,10
Peso de suelo seco + Cápsula	26,76	26,48	27,20
Peso de cápsula	22,04	21,75	21,22
Peso de suelo seco	4,72	4,73	5,98
Peso del agua	0,72	0,71	0,90
Contenido de humedad	15,25	15,01	15,05

factores de curva

2,075	25,735

Límite Líquido (LL)
19
Límite Plástico (LP)
15
Indice de plasticidad (IP)
4
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL					
Cápsula	1	2	3		
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104	106,8	107,60		
Peso de suelo seco + Cápsula	100,00	103,00	102,20		
Peso de cápsula	19,6	18,6	21,30		
Peso de suelo seco	80,40	84,40	80,90		
Peso del agua	4,00	3,80	5,40		
Contenido de humedad	4,98	4,50	6,67		
PROMEDIO		5,38			

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GC AASHTO: A-2-4 (0)
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con arcilla y arena

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

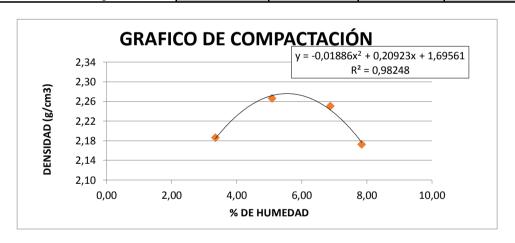
Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte	Fecha: Junio/2018
Identificación: Muestra Subbase	Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11422	11683	11733,4	11600,5
Peso del molde	6603	6603	6603	6603
Peso suelo húmedo	4819	5080	5130,4	4997,5
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,26	2,38	2,41	2,34
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	115,00	121,80	122,50	111,50
Peso suelo seco + cápsula	111,90	116,80	115,80	104,70
Peso del agua	3,10	5,00	6,70	6,80
Peso de la cápsula	19,20	18,50	18,40	18,00
Peso suelo seco	92,70	98,30	97,40	86,70
Contenido de humedad (%h)	3,34	5,09	6,88	7,84
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,19	2,27	2,25	2,17



Densidad Máxima	2,28 gr/cm ³
Humedad Optima	5,55 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	19	4	A -2-4 (0)	5,55	2,28

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5				5		5			
Nº golpes por capa	12			25			56			
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de	mojars	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	110)75	11140	11	440	11555	116	50	11714	
Peso Molde	62	37	6237	62	244	6244	623	51	6251	
Peso muestra húmeda	48	38	4903	5	196	5311	539	99	5463	
Volumen de la muestra	21	23	2123	2	123	2123	2123		2123	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	28	2,31	2	,45	2,50	2,54		2,57	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	83,03	92,63	101,00	87,17	85,35	85,79	95,64	88,56	97,02	
Peso muestra seca + tara	76,58	86,13	94,50	80,67	78,85	79,29	89,14	82,06	90,52	
Peso del agua	6,45	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	
Peso de tara	25,72	25,76	26,54	25,64	26,61	25,48	26,35	25,53	26,35	
Peso de la muestra seca	50,86	60,37	67,96	55,03	52,24	53,81	62,79	56,53	64,17	
Contenido humedad %	12,68	10,77	9,56	11,81	12,44	12,08	10,35	11,50	10,13	
Promedio cont. Humedad	11,72		9,56	12,13		12,08	10,93		10,13	
Peso Unit.muestra seca	2,0	04	2,11	2	,18	2,23	2,2	29	2,34	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,55	2,28

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE Nº 1			M	IOLDE N°	2	MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPAN	ISION	LECT.	EXP	ANSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-nov	09:10	1	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00	12,00	1,20	0,00
30-nov	09:10	2	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,10	1,21	0,06
01-dic	15:05	3	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,20	1,22	0,11
02-dic	10:00	4	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,30	1,22	0,11

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
14,04	2,04
39,98	2,18
55,34	2,29

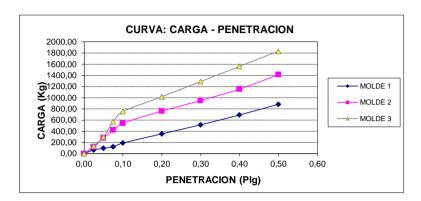
C.B.R.

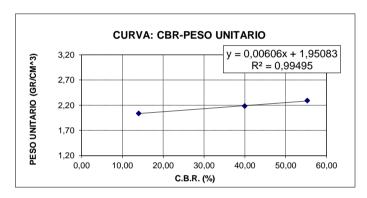
PENETRACION CARGA				MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		NORMA	ARGA I	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA E	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		66,06	3,41			118,98	6,15			136,62	7,06		
0,05	1,27		95,91	4,96			283,16	14,63			299,45	15,47		
0,08	1,90		123,05	6,36			421,57	21,78			570,83	29,49		
0,10	2,54	1360,00	190,90	9,86		14,04	543,69	28,09		39,98	752,65	38,89		55,34
0,20	5,08	2040,00	353,72	18,28		17,34	760,79	39,31		37,29	1018,60	52,63		49,93
0,30	7,62		516,55	26,69			950,76	49,12			1289,98	66,65		
0,40	10,16		692,95	35,80			1154,29	59,64			1561,36	80,67		
0,50	12,70		882,91	45,62			1412,11	72,96			1832,74	94,69		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
53,64 %
CBR 95% D.Máx.
34,86 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

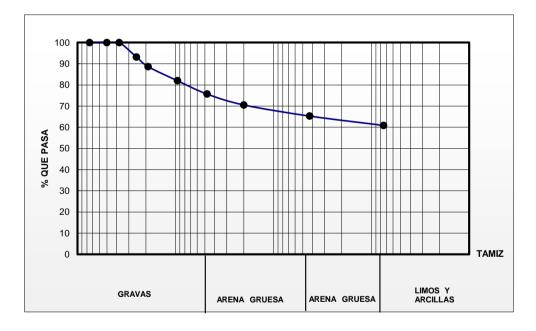


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (g	r.)		4489,76		
Tamices	Tamaño (mm)			% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	306,20	306,20	6,82	93,18
3/4"	19,00	204,10	510,30	11,37	88,63
3/8"	9,50	300,90	811,20	18,07	81,93
N°4	4,75	280,50	1091,70	24,32	75,68
N°10	2,00	231,70	1323,40	29,48	70,52
N°40	0,43	236,20	1559,60	34,74	65,26
N°200	0,08	197,40	1757,00	39,13	60,87



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

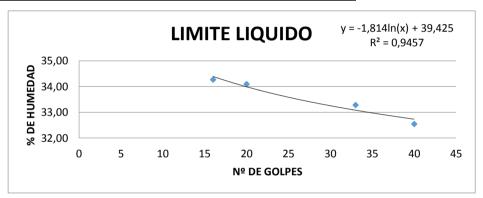


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes	40	33	20	16
Suelo Húmedo + Cápsula	49,85	50,70	48,30	46,30
Suelo Seco + Cápsula	40,9	41,16	39,35	38,03
Peso del agua	8,95	9,54	8,95	8,27
Peso de la Cápsula	13,4	12,5	13,10	13,90
Peso Suelo seco	27,5	28,66	26,25	24,13
Porcentaje de Humedad	32,55	33,29	34,10	34,27



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	19,75	14,61	19,90
Peso de suelo seco + Cápsula	19,50	14,27	19,30
Peso de cápsula	18,45	12,83	16,80
Peso de suelo seco	1,05	1,44	2,50
Peso del agua	0,25	0,34	0,60
Contenido de humedad	23,81	23,61	24,00

factores de curva

39,425

1,814

Límite Líquido (LL)
34
Límite Plástico (LP)
24
Indice de plasticidad (IP)
10
Indice de Grupo (IG)
5

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	99,3	90	106,90				
Peso de suelo seco + Cápsula	90,10	82,00	98,00				
Peso de cápsula	13,9	13,1	12,50				
Peso de suelo seco	76,20	68,90	85,50				
Peso del agua	9,20	8,00	8,90				
Contenido de humedad	12,07	11,61	10,41				
PROMEDIO		11,36					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A - 4 (5)			
DESCRIPCIÓN	Arcilla delgada con mucha grava y con arena			

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

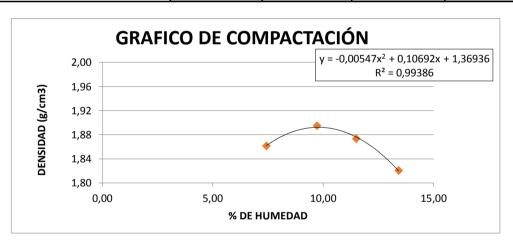


COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10860,00	11030,00	11050,00	11000,00
Peso del molde	6595,00	6595,00	6595,00	6595,00
Peso suelo húmedo	4265,00	4435,00	4455,00	4405,00
Volumén de la muestra	2133,00	2133,00	2133,00	2133,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,00	2,08	2,09	2,07
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00
Peso suelo húmedo + capsula	95,40	88,40	79,80	85,70
Peso suelo seco + cápsula	90,00	82,50	73,90	77,90
Peso del agua	5,40	5,90	5,90	7,80
Peso de la cápsula	17,30	21,80	22,60	19,80
Peso suelo seco	72,70	60,70	51,30	58,10
Contenido de humedad (%h)	7,43	9,72	11,50	13,43
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,86	1,90	1,87	1,82



_	
Densidad Máxima	1,89 gr/cm ³
Humedad Optima	9,77 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Observaciones: El certifica la realización de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo				Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subras	ante			1	34	10	A - 4 (5)	9,77	1,89
CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
Nº capas	5	5			5				
NYO 1	10	2.5			~ .		1		

Nº capas		5			5		5			
N° golpes por capa		12		25			56			
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	101	45	10698	103	355	10977	105	65	11005	
Peso Molde	62	29	6229	62	33	6233	624	46	6246	
Peso muestra húmeda	39	16	4469	41	22	4744	431	19	4759	
Volumen de la muestra	21	26	2126	21	26	2126	212	26	2126	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,8	34	2,10	1,9	94	2,23	2,03		2,24	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.	
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	73,53	83,13	91,5	77,67	75,85	76,29	86,14	79,1	87,52	
Peso muestra seca + tara	65,53	75,13	83,5	69,67	67,85	68,29	78,14	71,1	79,52	
Peso del agua	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,5	23,35	
Peso de la muestra seca	42,81	52,37	59,96	47,03	44,24	45,81	54,79	48,53	56,17	
Contenido humedad %	18,69	15,28	13,34	17,01	18,08	17,46	14,60	16,48	14,24	
Promedio cont. Humedad	16,98 13,34 17,55		17,46	16 15,54		14,24				
Peso Unit.muestra seca	1,5	57	1,85	1,0	65	1,90	1,7	6	1,96	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,77	1,89

EXP	Α	NS	M	N

		TIEMPO	Mo	OLDE N	Nº 1	Mo	° 2	MOLDE Nº 3				
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		EXPANSION		LECT. EXPANSION		LECT.	EXPA	NSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	
08-may	10:10	1	20,00	2,00	0,00	21,00	2,10	0,00	22,00	2,20	0,00	
09-may	10:10	2	23,00	2,30	1,69	22,80	2,28	1,01	23,40	2,34	0,79	
10-may	10:10	3	23,50	2,35	1,97	23,50	2,35	1,41	23,80	2,38	1,01	
11-may	10:10	4	23,70	2,37	2,08	23,66	2,37	1,50	24,10	2,41	1,18	
G D D												

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
5,16	1,57
6,25	1,65
7,85	1,76

7	D	D	
v.	.D	.г.	

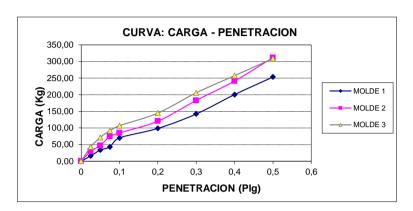
PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE N° 1			MOLDE	E Nº 2		MOLDE N° 3					
		NORMA	ARGA 1	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0,00		0,00	0,00			0,0	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,63		15,86	0,82			29,42	1,52			42,99	2,22		
0,05	1,27		33,49	1,73			47,06	2,43			71,49	3,69		
0,075	1,90		42,99	2,22			74,20	3,83			91,84	4,75		
0,1	2,54	1360	70,13	3,62		5,16	85,06	4,39		6,25	106,77	5,52		7,85
0,2	5,08	2040	98,63	5,10		4,83	120,34	6,22		5,90	144,76	7,48		7,10
0,3	7,62		142,0	7,34			182,75	9,44			205,82	10,63		
0,4	10,16		200,4	10,35			241,10	12,46			257,38	13,30	•	·
0,5	12,70		253,3	13,09			311,66	16,10			308,95	15,96		

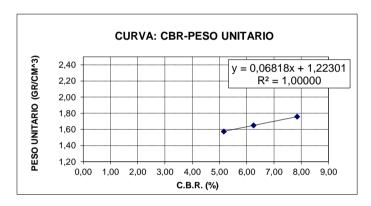
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
9,81 %
CBR 95% D.Máx.
8,42 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

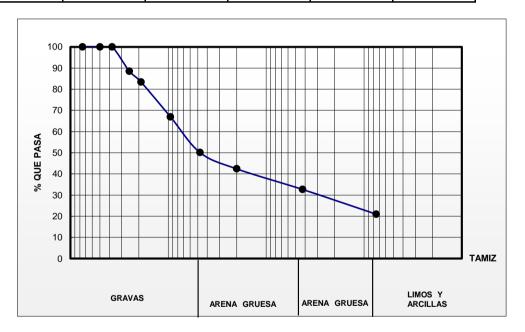


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr.)			10315		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	1184,00	1184,00	11,48	88,52
3/4"	19,00	526,00	1710,00	16,58	83,42
3/8"	9,50	1698,00	3408,00	33,04	66,96
N°4	4,75	1736,00	5144,00	49,87	50,13
N°10	2,00	800,00	5944,00	57,62	42,38
N°40	0,43	1001,50	6945,50	67,33	32,67
N°200	0,08	1205,40	8150,90	79,02	20,98



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

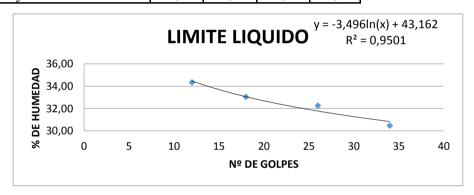


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes	34	26	18	12
Suelo Húmedo + Cápsula	29,53	29,64	28,65	28,23
Suelo Seco + Cápsula	25,17	24,9	25,11	23,5
Peso del agua	4,36	4,74	3,54	4,73
Peso de la Cápsula	10,86	10,21	14,40	9,73
Peso Suelo seco	14,31	14,69	10,71	13,77
Porcentaje de Humedad	30,47	32,27	33,05	34,35



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	18,70	16,54	17,80
Peso de suelo seco + Cápsula	17,55	15,42	16,85
Peso de cápsula	11,76	9,69	12,30
Peso de suelo seco	5,79	5,73	4,55
Peso del agua	1,15	1,12	0,95
Contenido de humedad	19,86	19,55	20,88

factores de curva

43,16

3,50

Límite Líquido (LL)
32
Límite Plástico (LP)
20
Indice de plasticidad (IP)
12
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Observaciones: El certifica la realizacion de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL						
Cápsula	1	2	3			
Peso de suelo húmedo + Cápsula	105,50	110,00	128,30			
Peso de suelo seco + Cápsula	100,80	105,00	122,00			
Peso de cápsula	18,50	21,50	20,10			
Peso de suelo seco	82,30	83,50	101,90			
Peso del agua	4,70	5,00	6,30			
Contenido de humedad	5,71	5,99	6,18			
PROMEDIO		5,96				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GC - GM AASHTO: A-2-4 (0)		
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena		

Univ. José Luis Farfan

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

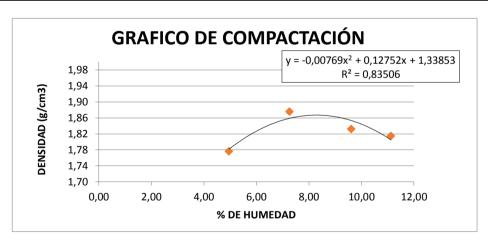
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



COMPACTACION T-180

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica	Volumen:	2133,0	cm3	
Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11187	11555	11547	11567
Peso del molde	6540	6540	6540	6540
Peso suelo húmedo	4647	5015	5007	5027
Volumén de la muestra	2493	2493	2493	2493
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,86	2,01	2,01	2,02
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	108,40	95,80	96,40	102,50
Peso suelo seco + cápsula	104,30	90,60	89,60	94,50
Peso del agua	4,1	5,2	6,8	8
Peso de la cápsula	21,50	19,00	18,90	22,60
Peso suelo seco	82,80	71,60	70,70	71,90
Contenido de humedad (%h)	4,95	7,26	9,62	11,13
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,78	1,88	1,83	1,81



Densidad Máxima	1,87 gr/cm ³
Humedad Optima	8,29 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga	Muestra	LL	IP	Clasific I	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subrasante	1	32	12	\ -2-4 (0	8,29	1,87

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas		5		5			5		
Nº golpes por capa		12			25		56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	108	880	10960	112	210	11321	113	80	11442
Peso Molde	62	31	6231	62	41	6241	625	5	6255
Peso muestra húmeda	46	49	4729	49	69	5080	512	.5	5187
Volumen de la muestra	21	23	2123	21	23	2123	212	:3	2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,1	19	2,23	2,3	34	2,39	2,41		2,44
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,23	93,83	102,20	88,37	86,55	86,99	96,84	89,76	98,22
Peso muestra seca + tara	77,13	86,73	95,10	81,27	79,45	79,89	89,74	82,66	91,12
Peso del agua	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,53	23,35
Peso de la muestra seca	54,41	63,97	71,56	58,63	55,84	57,41	66,39	60,13	67,77
Contenido humedad %	13,05	11,10	9,92	12,11	12,71	12,37	10,69	11,81	10,48
Promedio cont. Humedad	12,	07	9,92	12,41		12,37	11,25		10,48
Peso Unit.muestra seca	1,9	95	2,03	2,0	08	2,13	2,1	7	2,21

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8 29	1.87

EXPANSION

		TIEMPO	MO	MOLDE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	16,00	1,60	0,00	14,00	1,40	0,00
30-jun	09:10	2	24,60	2,46	0,90	18,40	1,84	1,35	17,20	1,72	1,80
01-jul	15:05	3	24,70	2,47	0,96	18,40	1,84	1,35	17,30	1,73	1,86
02-jul	10:00	4	24,70	2,47	0,96	18,40	1,84	1,35	17,30	1,73	1,86

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
14,54	1,95
16,63	2,08
19,72	2,17

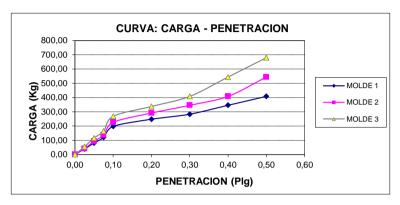
C.B.R.

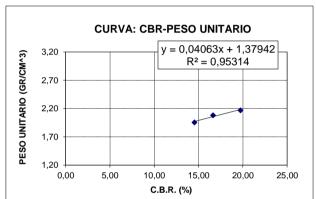
١	PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
			NORMA	CARGA I	ENSAY(C.B.R.	CORREG	ARGA I	ARGA ENSAYC.B.R. CORREC			ARGA ENSAYE.B.R. CORREC			
	Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
	0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
	0,03	0,63		38,92	2,01			41,64	2,15			55,21	2,85		
	0,05	1,27		80,99	4,18			93,20	4,82			116,27	6,01		
	0,08	1,90		120,34	6,22			136,62	7,06			163,76	8,46		
	0,10	2,54	1360,00	197,68	10,21		14,54	226,17	11,69		16,63	268,24	13,86		19,72
	0,20	5,08	2040,00	247,89	12,81		12,15	291,31	15,05		14,28	337,44	17,43		16,54
	0,30	7,62		283,16	14,63			345,58	17,86			408,00	21,08		
	0,40	10,16		345,58	17,86			408,00	21,08			543,69	28,09		
	0,50	12,70		408,00	21,08			543,69	28,09			679,38	35,10		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx 11,96 % CBR 95% D.Máx. 9,66 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

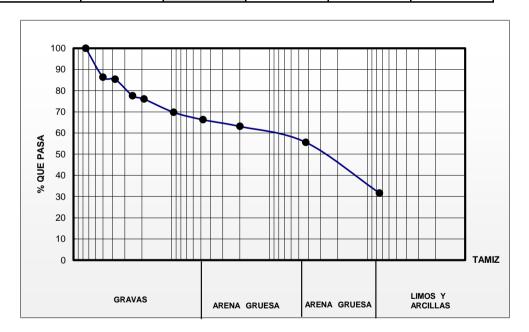


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (g	r.)		14141,00		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	1929,00	1929,00	13,64	86,36
1 1 /2"	37,50	150,00	2079,00	14,70	85,30
1"	25,00	1090,00	3169,00	22,41	77,59
3/4"	19,00	228,00	3397,00	24,02	75,98
3/8"	9,50	882,00	4279,00	30,26	69,74
N°4	4,75	497,00	4776,00	33,77	66,23
N°10	2,00	445,00	5221,00	36,92	63,08
N°40	0,43	1060,00	6281,00	44,42	55,58
N°200	0,08	3390,00	9671,00	68,39	31,61



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

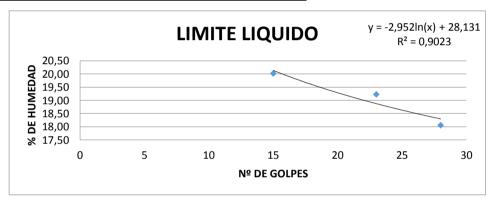


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3
N° de golpes	28	23	15
Suelo Húmedo + Cápsula	51,80	50,24	48,57
Suelo Seco + Cápsula	47,25	45,67	44,17
Peso del agua	4,55	4,57	4,40
Peso de la Cápsula	22,05	21,9	22,20
Peso Suelo seco	25,2	23,77	21,97
Porcentaje de Humedad	18,06	19,23	20,03



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	27,58	26,77	27,40
Peso de suelo seco + Cápsula	24,80	24,10	24,80
Peso de cápsula	22,22	21,40	21,20
Peso de suelo seco	2,58	2,70	3,60
Peso del agua	2,78	2,67	2,60
Contenido de humedad	12,51	12,48	12,26

factores de curva

28,13

2,95

Límite Líquido (LL)
19
Límite Plástico (LP)
12
Indice de plasticidad (IP)
6
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL									
Cápsula	1	2	3						
Peso de suelo húmedo + Cápsula	99,3	90	106,90						
Peso de suelo seco + Cápsula	90,10	82,00	98,00						
Peso de cápsula	13,9	13,1	12,50						
Peso de suelo seco	76,20	68,90	85,50						
Peso del agua	9,20	8,00	8,90						
Contenido de humedad	12,07	11,61	10,41						
PROMEDIO		11,36							

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUCS: GC - GM
AASHTO: A-2-4 (0)

DESCRIPCIÓN

Arena limosa

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

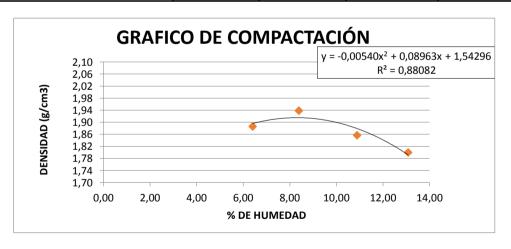


COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2132,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10880	11080	10990	10940
Peso del molde	6600	6600	6600	6600
Peso suelo húmedo	4280	4480	4390	4340
Volumén de la muestra	2132	2132	2132	2132
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,01	2,10	2,06	2,04
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	85,20	82,40	75,40	69,50
Peso suelo seco + cápsula	81,20	77,40	69,80	63,60
Peso del agua	4,00	5,00	5,60	5,90
Peso de la cápsula	18,80	17,80	18,40	18,50
Peso suelo seco	62,40	59,60	51,40	45,10
Contenido de humedad (%h)	6,41	8,39	10,89	13,08
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,89	1,94	1,86	1,80



Densidad Máxima	1,91 gr/cm³
Humedad Optima	8,30 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subrasante	1	19	6	A-2-4 (0)	8,30	1,91

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HUMEDAD I FESO UNITARIO									
Nº capas		5		5				5	
Nº golpes por capa		12		25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes o	le mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	10	200	10755	10	0403	11028	106	517	11060
Peso Molde	62	29	6229	6	233	6233	62	46	6246
Peso muestra húmeda	39	71	4526	4	170	4795	43	71	4814
Volumen de la muestra	21	.23	2123	2	123	2123	21:	23	2123
Peso Unit. Muestra Húm.	1,	87	2,13	1	,96	2,26	2,06		2,27
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,53	94,13	102,50	88,67	86,85	87,29	97,14	90,06	98,52
Peso muestra seca + tara	74,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	87,14	80,06	88,52
Peso del agua	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Peso de tara	25,22	25,26	26,04	25,14	26,11	24,98	25,85	25,03	25,85
Peso de la muestra seca	49,31	58,87	66,46	53,53	50,74	52,31	61,29	55,03	62,67
Contenido humedad %	20,28	16,99	15,05	18,68	19,71	19,12	16,32	18,17	15,96
Promedio cont. Humedad	18	,63	15,05	1	9,19	19,12	17,	24	15,96
Peso Unit.muestra seca	1,	58	1,85	1	,65	1,90	1,7	76	1,96

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8.30	1.91

EXPANSION

-												
			TIEMPO	IOLDE Nº 1		MOLDE Nº 2			MC	MOLDE Nº 3		
ı	FECHA	FECHA HORA		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPAN	NSION	LECT.	EXPA	NSION
ı			DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
I	29-nov	09:10	1	17,00	1,70	0,00	14,00	1,40	0,00	12,00	1,20	0,00
	30-nov	09:10	2	17,90	1,79	0,51	15,30	1,53	0,73	13,40	1,34	0,79
	01-dic	15:05	3	18,00	1,80	0,56	15,40	1,54	0,79	13,50	1,35	0,84
	02-dic	10:00	4	18,00	1,80	0,56	15,40	1,54	0,79	13,50	1,35	0,84

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
8,5	1,58
9,9	1,65
13,1	1,76

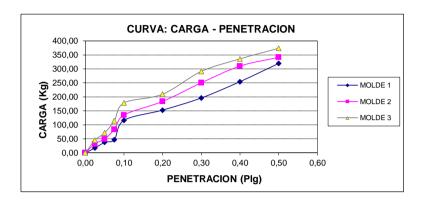
C.B.R.

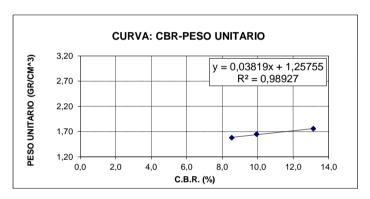
PENETRA	CION	CARGA		MOLD	LDE N° 1 MOLDE N° 2 MOLDE N° 3			MOLDE N° 2						
		NORMA	CARGA ENSAYC.B.R. CORRE			CARGA ENSAYO C.B.R. CORREG			CARGA ENSAYC.B.R. CORRE					
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		17,21	0,89			32,14	1,66			45,71	2,36		
0,05	1,27		37,57	1,94			49,78	2,57			71,49	3,69		
0,08	1,90		47,06	2,43			83,70	4,32			114,91	5,94		
0,10	2,54	1360,00	116,27	6,01		8,55	135,26	6,99		9,95	178,68	9,23		13,14
0,20	5,08	2040,00	152,90	7,90		7,50	184,11	9,51		9,03	209,89	10,84		10,29
0,30	7,62		196,32	10,14			250,60	12,95			291,31	15,05		
0,40	10,16		254,67	13,16			310,30	16,03			336,08	17,36		
0,50	12,70		319,80	16,52			341,51	17,64			374,08	19,33		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
13,60 %
CBR 95% D.Máx.
12,05 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

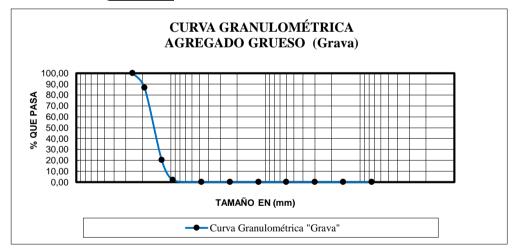
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	/o Ketemuo	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	662,20	662,20	13,24	86,76
1/2"	12,5	3318,10	3980,30	79,61	20,39
3/8"	9,50	911,30	4891,60	97,83	2,17
N°4	4,75	95,80	4987,40	99,75	0,25
N°8	2,36	0,60	4988,00	99,76	0,24
N°16	1,18	0,20	4988,20	99,76	0,24
N°30	0,60	0,10	4988,30	99,77	0,23
N°50	0,30	0,20	4988,50	99,77	0,23
N°100	0,15	1,10	4989,60	99,79	0,21
N°200	0,075	3,80	4993,40	99,87	0,13
BASE	-	6,40	4999,80	100,00	0,00

 SUMA
 4999,8

 PÉRDIDAS
 0,2

 MF =
 7,96



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

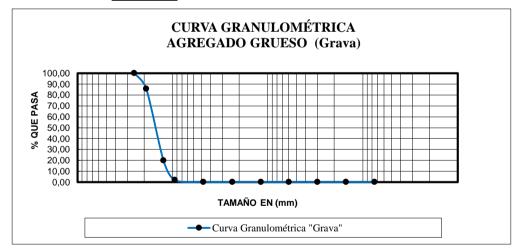
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **FECHA:** AGOSTO DE 2019

				•	
Pesc	o Total (gr.)		5000		
N° de Tamice	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	716,40	716,40	14,33	85,67
1/2"	12,5	3288,30	4004,70	80,09	19,91
3/8"	9,50	889,80	4894,50	97,89	2,11
N°4	4,75	91,20	4985,70	99,71	0,29
Nº8	2,36	0,30	4986,00	99,72	0,28
Nº16	1,18	0,40	4986,40	99,73	0,27
N°30	0,60	0,20	4986,60	99,73	0,27
N°50	0,30	0,10	4986,70	99,73	0,27
Nº100	0,15	2,20	4988,90	99,78	0,22
N°200	0,075	4,60	4993,50	99,87	0,13
BASE	-	5,80	4999,30	99,99	0,01

SUMA 4999,3 PÉRDIDAS 0,7 MF = 7,96





GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

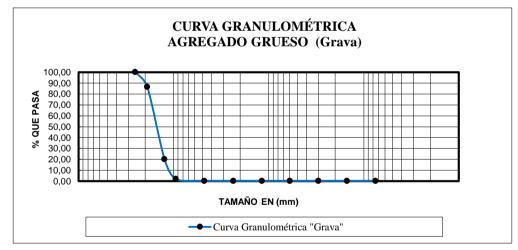
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **FECHA:** AGOSTO DE 2019

				-	
Pes	so Total (gr.)		5000		
N° de Tamic	es Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	675,75	675,75	13,52	86,49
1/2"	12,5	3310,65	3986,40	79,73	20,27
3/8"	9,50	905,93	4892,33	97,85	2,15
N°4	4,75	94,65	4986,98	99,74	0,26
N°8	2,36	0,53	4987,50	99,75	0,25
N°16	1,18	0,25	4987,75	99,76	0,25
N°30	0,60	0,13	4987,88	99,76	0,24
N°50	0,30	0,17	4988,05	99,76	0,24
N°100	0,15	1,37	4989,43	99,79	0,21
N°200	0,075	4,00	4993,43	99,87	0,13
BASE	-	6,25	4999,68	99,99	0,01

SUMA 4999,7 PÉRDIDAS 0,3 MF = 7,96





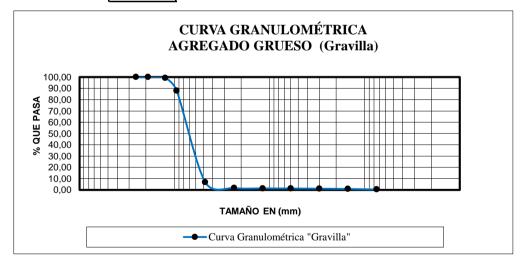
GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	70 Ketemuo	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	39,67	39,67	0,79	99,21
3/8"	9,50	560,33	600,00	12,00	88,00
N°4	4,75	4060,17	4660,17	93,20	6,80
N°8	2,36	259,33	4919,50	98,39	1,61
N°16	1,18	14,67	4934,17	98,68	1,32
N°30	0,60	4,67	4938,83	98,78	1,22
N°50	0,30	7,17	4946,00	98,92	1,08
N°100	0,15	13,00	4959,00	99,18	0,82
N°200	0,075	23,33	4982,33	99,65	0,35
BASE	-	16,67	4999,00	99,98	0,02

SUMA 4999,0 PÉRDIDAS 1,0 MF = **6,99**





GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

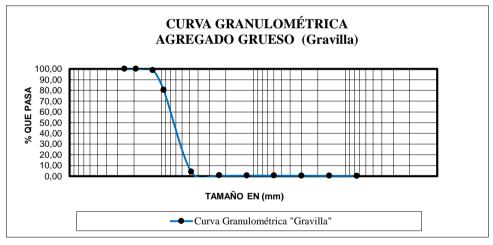
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso Total (gr.)		5000			
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	70 Retellido	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	54,90	54,90	1,10	98,90
3/8"	9,50	919,20	974,10	19,48	80,52
N°4	4,75	3819,50	4793,60	95,87	4,13
N°8	2,36	168,90	4962,50	99,25	0,75
N°16	1,18	7,90	4970,40	99,41	0,59
N°30	0,60	2,10	4972,50	99,45	0,55
N°50	0,30	3,90	4976,40	99,53	0,47
N°100	0,15	6,50	4982,90	99,66	0,34
N°200	0,075	8,00	4990,90	99,82	0,18
BASE	-	7,90	4998,80	99,98	0,02

 SUMA
 4998,8

 PÉRDIDAS
 1,2

 MF =
 7,12



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



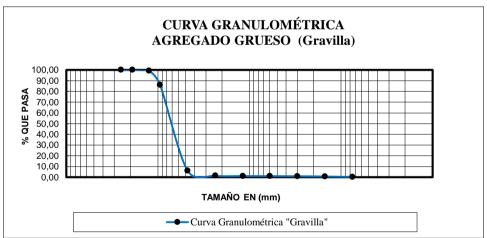
GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso Total (gr.)		5000			
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0.00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	43,48	43,48	0,87	99,13
3/8"	9,50	650,05	693,53	13,87	86,13
N°4	4,75	4000,00	4693,53	93,87	6,13
N°8	2,36	236,73	4930,25	98,61	1,39
N°16	1,18	12,98	4943,23	98,86	1,14
N°30	0,60	4,03	4947,25	98,95	1,05
N°50	0,30	6,35	4953,60	99,07	0,93
N°100	0,15	11,38	4964,98	99,30	0,70
N°200	0,075	19,50	4984,48	99,69	0,31
BASE	-	14,48	4998,95	99,98	0,02

SUMA 4999,0 PÉRDIDAS 1,0 MF = 7,02



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



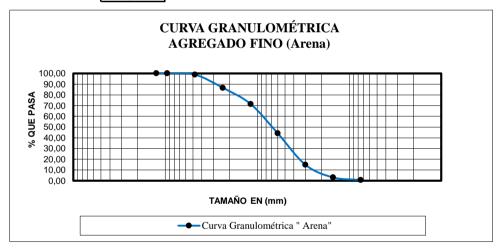
GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso Total (gr.)			3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	36,00	36,00	1,20	98,80
N°8	2,36	367,80	403,80	13,46	86,54
N°16	1,18	452,40	856,20	28,54	71,46
N°30	0,60	816,54	1672,74	55,76	44,24
N°50	0,30	880,50	2553,24	85,11	14,89
N°100	0,15	354,30	2907,54	96,92	3,08
N°200	0,075	71,40	2978,94	99,30	0,70
BASE	-	20,10	2999,04	99,97	0,03

SUMA 2999,04 PÉRDIDAS 0,96 MF = 3,80



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

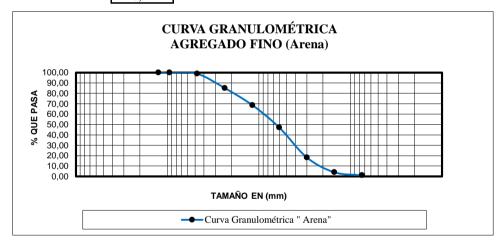
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso Total (gr.)			3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	31,80	31,80	1,06	98,94
N°8	2,36	416,40	448,20	14,94	85,06
N°16	1,18	493,20	941,40	31,38	68,62
N°30	0,60	646,20	1587,60	52,92	47,08
N°50	0,30	866,40	2454,00	81,80	18,20
N°100	0,15	428,40	2882,40	96,08	3,92
N°200	0,075	88,65	2971,05	99,04	0,97
BASE	-	28,20	2999,25	99,98	0,03

SUMA 2999,25 PÉRDIDAS 0,75 MF = 3,77



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

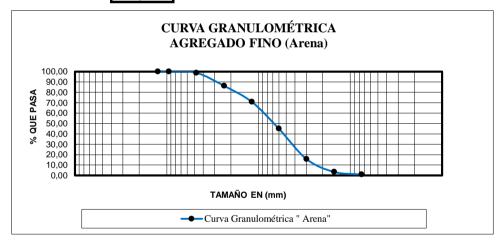
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso Total (gr.)			3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	34,95	34,95	1,17	98,84
N°8	2,36	379,95	414,90	13,83	86,17
N°16	1,18	462,60	877,50	29,25	70,75
N°30	0,60	773,96	1651,46	55,05	44,95
N°50	0,30	876,98	2528,43	84,28	15,72
N°100	0,15	372,83	2901,26	96,71	3,29
N°200	0,075	75,71	2976,97	99,23	0,77
BASE	-	22,13	2999,09	99,97	0,03

 SUMA
 2999,09

 PÉRDIDAS
 0,91

 MF =
 3,80



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA ASTM D-2419

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: ARENA MUESTRA: N°1,2,3 FECHA: AGOSTO DE 2019

N° de	H 1	H 2	Equivalente de
Muestra	(cm)	(cm)	Arena (%)
1	9,8	10,60	92,45
2	9,9	10,70	92,52
3	10,1	11,10	90,99
		Promedio	91.99

$$E. A. = \frac{H_1}{H_2} * 100$$

Equivalente de Arena (%)	NORMA
91,99	> 50%

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **SOLICITANTE**



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE

PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ FECHA: AGOSTO DEL 2019

MUESTRA N°	PESO DE MUESTRA (gr)	PESO DE MATRAZ (gr)	MUESTRA + MATRAZ + AGUA (gr)	AGUA	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	VOLUMEN DEL MATRAZ "V" (ml)	P. E. A GRANEL (gr/cm3)	P. E. SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	P. E. APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	455,8	185	935,1	294,30	450,10	500,00	2,19	2,43	2,89	1,25
2	462,4	185	941,8	294,40	454,90	500,00	2,21	2,43	2,83	1,62
3	470,6	185	950,2	294,60	462,50	500,00	2,25	2,43	2,75	1,72
						PROMEDIO	2,22	2,43	2,83	1,53

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

FECHA: AGOSTO DE 2019 ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	4878,10	5000,00	3078,00	2,54	2,60	2,71	2,50
2	4882,20	5000,00	3082,00	2,55	2,61	2,71	2,41
3	4889,50	5000,00	3088,00	2,56	2,62	2,71	2,26
			PROMEDIO	2,55	2,61	2,71	2,39

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volúmen de agua desplazado o sea el volúmen de la muestra.

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (Grava)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE

PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ FECHA: AGOSTO DE 2019

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	4920,00	5000,00	3111,00	2,60	2,65	2,72	1,63
2	4925,00	5000,00	3112,00	2,61	2,65	2,72	1,52
3	4917,00	5000,00	3113,00	2,61	2,65	2,73	1,69
			PROMEDIO	2,61	2,65	2,72	1,61

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volúmen de agua desplazado o sea el volúmen de la muestra.

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: GRAVA MUESTRA: N°1 FECHA: AGOSTO DE 2019

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRAD	ACIÓN	A	В	С	D
DIAM	IETRO	CANTI	DAD DE MATEI	RIAL AEMPLE	AR (gr)
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO	TOTAL	5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESF	ERAS	12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO							
	GRADACIÓN A						
PASA							
TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO					
1½ "	1"	-					
3/4"	3/4" 1/2"						
1/2"	3/8"	2500					

$$\% DESGASTE = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A	5000	3596,5	28,07	35% MAX



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: GRAVILLA MUESTRA: N°1 FECHA: AGOSTO DE 2019

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRAD	ACIÓN	A	В	C	D
DIAM	IETRO	CANTII	OAD DE MATE	ERIAL AEMPL	EAR (gr)
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	1/2" 3/8"		2500±10		
3/8"	3/8" 1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO	TOTAL	5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESF	FERAS	12	11	8	6
N°DE REVOLUCI	ONES	500	500	500	500
TIEMPO DE ROT	ACION	15	15	15	15

DATOS	DATOS DE LABORATORIO									
(GRADACIÓN C									
PASA TAMIZ	PESO RETENIDO									
3/8"	1/4"	2500								
1/4"	Nº4	2500								

$$\% DESGASTE = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGAST E	ESPECIFICACION ASTM
C	5000	3511,1	29,78	35% MAX



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

FECHA: AGOSTO DE 2019 ASFALTO: 85/100 MUESTRA N°: 1 LABORATORISTA: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

TIPO: CEMENTO ASFALTO BETUNEL 85-100

ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO ASFALTICO

ENSAYO	UNIDAD	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENGAVO 3	PROMEDIO	ESPECIFICACIONES		
ENSATO	UNIDAD	ENSATOT	ENSATO 2	ENSATOS	1 KOMEDIO	Mínimo	Máximo	
Peso Picnómetro	grs.	32,9	33,9	33,8				
Peso Picnómetro + Agua (25°C)	grs.	78,73	81,0	81,4				
Peso Picnómetro + Muestra	grs.	69,67	70,5	70,4				
Peso Picnómetro + Agua + Muestra	grs.	79,27	81,4	81,9				
Peso Específico	grs./cm3	1,012	1,009	1,010	1,01030	1	1,05	

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



ASFALTO:

85/100

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

FECHA: AGOSTO DE 2019

LABORATORISTA:

Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

MUESTRA N°: 1

TIPO: CEMENTO ASFALTO 85-100

ENSAYO	UNIDAD	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	PROMEDIO	ESPECIFICACIONES		
ENSATO	UNIDAD	UNIDAD ENSATOT I		ENSATOS	1 KOMEDIO	Mínimo	Máximo	
Ductilidad a 25°C AASHTO T-51	cm.	115	105	107	109	>100	-	
Punto de ablandamiento	°C	44,0	47,0	46,0	46	42	53	
Punto de Inflamación AASHTO T- 48	°C	>272	>274	>270	>272	>232	-	

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfán Rodriguez **SOLICITANTE**

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

ASFALTO: 85/100 MUESTRA N°: 1 FECHA: AGOSTO DE 2019

LABORATORISTA:
Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

TIPO: CEMENTO ASFALTO 85-100

ENSAYO DE PENETRACION DEL CEMENTO ASFALTICO

To N	NSAYO	UNIDAD ENSAYO 1 ENSAYO 2 E			ENGAVO 2	PROMEDIO	ESPECIFICACIONES		
E.I	NSA I U	UNIDAD	ENSATOT	ENSATU 2	ENSATU 3	FROMEDIO	Mínimo	Máximo	
	Lectura Nº1		96	95	92				
Penetración a 25°C, 100s. 5seg.(0.1mm) AASHTO	Lectura N°2		87	92	97				
			97	87	81				
T-49	Promedio	mm.	93	91	90	92	85	100	

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez

SOLICITANTE

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL (TARIJA-BOLIVIA) DISEÑO DE MEZCLAS AFALTICAS METODO MARSHALL

MUESTRA CON CEMENTO ASFALTICO 85/100

TEMPERATURA DE MEZCLADO 160 ° C

FECHA: AGOSTO DEL 2019

PROCEDENCIA DEL AGREGADO: ALCALDÍA MUNICIPAL TARIJA

LABORATORISTA: UNIV. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

PESOS ESPECÍFICOS		% de agregado
Mat. Retenido Tamiz Nº 4	2,72	55
Mat. Pasa Tamiz N° 4	2,83	45
Peso Especifico Total	2,77	100

NUMERO DE GOLPES 75	
CEMENTO ASFALTICO BETUNEL 85-100	
PESO ESPECIFICO DEL LIGANTE AASHTO T-228	1,0103

Agregado	P.E.	%
Grava	2,72	30
Gravilla	2,71	25
Arena	2,83	45

1 6,75 2 6,79 4,00 4,17 1196,3 1198,9 691 507,9 2,355 2,352 2,59 9,040 18,35 50,74 669 1783,2619 0,900 1604,93573 1690,88 130 0,0512 5,643 3 6,86 4 6,77 190,4 1192,2 690 502,2 2,371 2,371 2,371 2,57 7,57 18,13 58,26 915 2445,6907 0,920 2250,03546 2158,96 170 0,0669 6,56 6 6,74 1191,0 1193,5 691 502,5 2,370 2,391 2,54 6,05 17,88 66,18 1032 2760,7483 0,900 2713,30477 180 0,0709 100 6,66 1193,4 1195,4 692 498,6 2,391 2,401 2,405 2,50 4,74 1193,4 698 496,4 2,405 133 6,66 14 6,56 6,66 1193,6 1194,8 1196,0 699 497,8 2,401 14 6,55 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,405 2,401 14 6,55 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,405 1185,0 1194,4 1195,4 698 496,4 2,405 1195,4 1194,4 1194,4 1196,8 699 497,0 2,405 2,406 2,50 3,93 18,22 78,41 1102 294,2431 0,908 234,1823 234,64 330 0,1299 12,28 1185,7 1184,8 1196,0 699 497,0 2,405 2,401 2,405 2,50 3,93 18,22 78,41 1104 2954,6299 0,951 2808,6666 2781,61 250 0,0982 1173,9 1175,0 684 491,0 2,391 175,0 684 491,0			% de A	Asfalto]	Peso Briqueta	1 _	Volumen	Dei	sidad Brid	queta	· ·	% de Vacio		Estabi	lidad N	Iarshall		Fluencia			
1 6,75 2 6,79 4,00 4,17 1196,3 1198,9 691 507,9 2,355 2,352 2,59 9,040 18,35 50,74 669 1783,2619 0,900 1604,93573 1690,88 130 0,0512 5,643 3 6,86 4 6,77 190,4 1192,2 690 502,2 2,371 2,371 2,371 2,57 7,57 18,13 58,26 915 2445,6907 0,920 2250,03546 2158,96 170 0,0669 6,56 6 6,74 1191,0 1193,5 691 502,5 2,370 2,391 2,54 6,05 17,88 66,18 1032 2760,7483 0,900 2713,30477 180 0,0709 100 6,66 1193,4 1195,4 692 498,6 2,391 2,401 2,405 2,50 4,74 1193,4 698 496,4 2,405 133 6,66 14 6,56 6,66 1193,6 1194,8 1196,0 699 497,8 2,401 14 6,55 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,405 2,401 14 6,55 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,405 1185,0 1194,4 1195,4 698 496,4 2,405 1195,4 1194,4 1194,4 1196,8 699 497,0 2,405 2,406 2,50 3,93 18,22 78,41 1102 294,2431 0,908 234,1823 234,64 330 0,1299 12,28 1185,7 1184,8 1196,0 699 497,0 2,405 2,401 2,405 2,50 3,93 18,22 78,41 1104 2954,6299 0,951 2808,6666 2781,61 250 0,0982 1173,9 1175,0 684 491,0 2,391 175,0 684 491,0	qe	de	base Mezcla		seco	Sup.	en	probeta		Densidad promedio	densidad maxima teorica	% de vacios mezcla total	V.A.M.(vacios agregado mineral)	R.B.V. (relacion betumen vacios)	del	carga		Estabilidad real corregida	Estabilidad promedio		fluencia real	Fluencia promedio
2 6,79 4,00 4,17 1196,3 1198,9 691 507,9 2,355 16,00 1193,1 687 506,1 2,352 2,			%	%	grs.	ŭ	grs.			grs/cm3	grs/cm3	%	%	%	mm	libras	-	libras	libras	-	-	0,01 pulg
3	1				, .			, .										,			.,	
4 6.77			4,00	4,17						2,352	2,59 9	2,59 9,040	18,35	50,74					1690,88			5,643
5 6,71 4,50 4,71 1190,4 1192,2 690 502,2 2,371 2,57 7,57 18,13 58,26 915 2445,6907 0,920 2250,03546 2158,96 170 0,0669 6,56 6 6,74 191,0 1193,5 691 502,5 2,370 2,371 2,57 7,57 18,13 58,26 915 2445,6907 0,920 2250,03546 2158,96 100 0,0630 8 6,71 5,00 5,26 1195,3 1197,6 699 498,6 2,397 2,391 2,54 6,05 17,88 66,18 1032 2760,7483 0,920 2539,88845 268,7 180 0,0709 7,22 9 6,71 19,0 1193,1 695 498,1 2,391 2,54 6,05 17,88 66,18 1032 2760,7483 0,920 2713,30477 180 0,0709 7,22 10 6,66 5,50 5,82 1172,4 1173,																					.,	
Column C			1.50	4 71	- /					2 271	2.57	7 57	10.12	59.26					2159.06			656
7 6,33			4,50	4,71						2,3/1 2,3/	7,57	10,13	38,20		- ,			2138,90		- /	0,30	
8 6,71 5,00 5,26 1195,3 1197,6 699 498,6 2,397 2,391 2,54 6,05 17,88 66,18 1032 2760,7483 0,920 2539,8845 2668,7 180 0,0709 7,22 10 0,0709 1100 6,66 11169,4 1170,5 684 486,5 2,410 2,405 11 6,50 5,50 5,82 1172,4 1173,5 687 486,5 2,410 2,405 12 6,65 13 6,66 1195,4 1196,8 699 497,8 2,401 14 6,656 6,00 6,38 1182,2 1183,7 693 490,7 2,405 15 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 15 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 17,83 1195,0 684 491,0 2,391 117,0 684 491,0 2,391 117,0 684 491,0 2,391 118 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1191,3 695 496,3 2,398 1191,3 695 496,3 2,398 1191,3 695 496,3 2,398 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 113 65																						+
9 6,71			5.00	5 26						2 391 2	2 54	6.05	17.88	66,18					2668.7			7,22
10 6,66 1 11 6,50 5,50 5,82 1172,4 1173,5 684 486,5 2,404 2,405 12 6,65 13 6,66 14 6,55 14 6,65 15 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 16 6,59 17 6,52 6,50 6,55 18,82 1173,9 1175,0 684 491,0 2,391 18 6,76 1199,3 120,6 701 499,6 2,401 2,391 18 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 18,14 1100 18,14 110			5,00	3,20				, .		2,571	2,5 .	0,05	17,00			,			2000,7		. ,	
11 6,50 5,50 5,82 1172,4 1173,5 687 486,5 2,410 2,405 2,52 4,74 17,83 73,41 1179 3156,5899 0,963 3038,2178 3039,47 210 0,0827 8,14 12 6,65 195,4 1196,8 699 497,8 2,401 2,405 2,50 3,93 18,22 78,41 1105 282,033,250,328 200 0,0866 13 6,66 6,00 6,38 1182,2 1183,7 693 490,7 2,409 2,406 2,50 3,93 18,22 78,41 1105 282,629 0,932 2630,45803 280 0,1102 105 282,629 0,932 2630,45803 280 0,1102 105 282,629 0,932 2630,45803 280 0,1102 105 282,629 0,951 2808,96666 2781,61 250 0,0984 10,56 1194,8 1194,8 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,50	10					,															- /	
13 6,66 6,00 6,38 1193,6 1194,4 698 496,4 2,405 144 6,56 6,60 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 2,405 1194,8 1196,0 1194,8 1194,8 1196,0 1194,8 1194,8 1196,0 1194,8 1194,8 1196,0 1194,8 1194,	11	6,50	5,50	5,82	1172,4	1173,5	687			2,405	2,52	4,74	17,83	73,41	1179				3039,47	210		8,14
14 6,56 6,00 6,38 1182,2 1183,7 693 490,7 2,409 2,406 2,50 3,93 18,22 78,41 1104 2954,6299 0,951 2808,96666 2781,61 250 0,0984 15 6,61 1194,8 1196,0 699 497.0 2,404 2,401 2,50 3,93 18,22 78,41 1104 2954,6299 0,951 2808,9666 2781,61 250 0,0984 16 6,59 1173,9 1175,0 684 491,0 2,391 865 2311,0507 0,945 2183,94293 290 0,1142 18 6,76 6,50 6,95 1199,3 120,6 701 499,6 2,401 2,397 2,49 3,56 18,98 81,24 1023 2736,5131 0,958 2621,85322 2346,64 330 0,1299 12,24 ESPECIFICACIONES	12	6,65			1195,4	1196,8	699	497,8	2,401						1223	3275,0731	0,934	3058,26328		220	0,0866	1 /
15 6,61 1194,8 1196,0 699 497,0 2,404 1153 3086,5771 0,941 2905,39504 270 0,1063 16 6,59 17 6,52 6,50 193,3 120,6 701 499,6 2,401 2,397 2,49 3,56 18,98 81,24 1023 2736,5131 0,958 261,85322 2346,64 330 0,1299 18 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 3 13 65 1300 13	13	6,66			1193,6	1194,4	698	496,4	2,405						1055	2822,6827	0,932	2630,45803		280	0,1102	
16 6,59 6,50 6,50 6,50 6,50 199,3 1200,6 701 499,6 2,401 2,391 118 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 259,0 1190,3 1	14	6,56	6,00	6,38	1182,2	1183,7	693	490,7	2,409	2,406	2,50	3,93	18,22	18,22 78,41	1104	2954,6299	0,951	2808,96666	2781,61	250	0,0984	10,50
17 6,52 6,50 6,95 1199,3 1200,6 701 499,6 2,401 2,397 2,49 3,56 18,98 81,24 1023 2736,5131 0,958 2621,85322 2346,64 330 0,1299 12,20 18 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 313 65 18,98 81,24 1023 2736,5131 0,958 2621,85322 2346,64 330 0,1299 12,20	15	6,61			1194,8	1196,0	699	497,0	2,404						1153	3086,5771	0,941	2905,39504			0,1063	
18 6,76 1190,3 1191,3 695 496,3 2,398 921 2461,8475 0,908 2234,12662 310 0,1220 ESPECIFICACIONES		-7														, , , , , , ,					. ,	
ESPECIFIC ACIONES minimo 3 13 65 1800 8			6,50	6,95						2,397	2,49	3,56	18,98	81,24					2346,64			12,20
ESPECIFICACIONES 5 13 03 0	18	6,76				1191,3	695	496,3	2,398						921	2461,8475	0,908	2234,12662		310	0,1220	
maximo	ESPECIF	ICACIONE	ES									,	13	65 75					1800			8 16



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL (TARIJA-BOLIVIA)

DISEÑO DE MEZCLAS AFALTICAS METODO MARSHALL

MUESTRA CON CEMENTO ASFALTICO 85/100

TEMPERATURA DE MEZCLADO 160 ° C

FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2019

PROCEDENCIA DEL AGREGADO: ALCALDÍA MUNICIPAL TARIJA

LABORATORISTA: UNIV. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

RESULTADOS DEL PORCENTAJE OPTIMO DE CEMENTO ASFALTICO

	Ensayo	Valor de Diseño	% de C.A.
DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE ÓPTIMO DE CEMENTO ASFÁLTICO	Estabilidad Marshall (Lb)	2888,301	5,54
	Densidad máxima (gr/cm3)	2,404	5,88
	Vacios de la mezcla (%)	4,000	6,01
	% Porcentaje óptimo de C.A.	Promedio =	5,81

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez

SOLICITANTE

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

	ANÁLISIS D	E PRECIO	S UNITARIO	S			
DATOS GE	ENERALES ATTALISTS D	ETRECIC	b civiland				
Actividad :	Item: Provicion y conformacion de capa base	2					
Unidad :	-						
Cantidad :							
Moneda:							
I. MATER							
	DESCRIPCIÓN	LINITO A D	CANTEDAD	PRECIO	COCTO TOTAL		
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL		
1,00	Capa base	m³	1,10	70,00	77,00		
			T	OTAL MATERIALES	77,00		
2. MANO	DE OBRA	Ī	1	nn nara			
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL		
1,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,060	24,000	1,44		
2,00	Ayudante de equipo pesado	Hora	0,060	15,000	0,90		
3,00	Operador de motoniveladora	Hora	0,010	25,000	0,25		
4,00	Operador de planta trituradora	Hora	0,100	20,000	2,00		
5,00	Chofer	Hora	0,040	16,000	0,64		
6,00	Laboratorista	Hora	0,010	20,000	0,20		
7,00	Peon	Hora	0,009	15,000	0,14		
	•	•	SUBTO	TAL MANO DE OBRA	5,57		
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUBT	OTAL DE M.	ANO DE OBRA)	55%	3,06		
			TAL DE MANO				
IMPUEST	OS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUMA	A DE SUBTO	TAL DE MANO	14 0404	1.20		
IMPUEST(* *		GAS SOCIALES)	14,94%	1,29		
	DE O		GAS SOCIALES)	14,94% CAL MANO DE OBRA	1,29 9,91		
	* *		GAS SOCIALES)	'AL MANO DE OBRA			
	DE O		GAS SOCIALES)	PRECIO			
	DE O	BRA + CARO	GAS SOCIALES) TOT	'AL MANO DE OBRA	9,91		
3. EQUIPO	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN	BRA + CARO	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	9,91 COSTO TOTAL		
3. EQUIP O	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora	BRA + CARO UNIDAD Hora	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD 0,1000	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000	9,91 COSTO TOTAL 30,0000		
1 2	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso	UNIDAD Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000		
1 2 3	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico	UNIDAD Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000		
1 2 3 4	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora	UNIDAD Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000		
1 2 3 4 5	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 320,00 380,00 280,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000		
1 2 3 4 5 6	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000		
1 2 3 4 5 6 7	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000		
1 2 3 4 5 6 7 8	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000		
1 2 3 4 5 6 7 8 9	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000		
1 2 3 4 5 6 7 8 9	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTA)	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTA)	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102 14,61		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72		
3. EQUIPO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 * 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72		
3. EQUIPO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 * 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: * 6. IMPUES	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,500 59,20 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: * 6. IMPUES	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS 10,00% TOTAL UTILIDAD	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07 COSTO TOTAL 176,79		

		E BBECIC	OC LINUTE A DIC	NG .		
DATOS GE		E PRECIC	OS UNITARIO	08		
Actividad :	Item: Provicion y conformacion de capa subbase					
Unidad:						
Cantidad:						
Moneda:						
1. MATER	RIALES	I		PDECIO		
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1,00	Sub base	m³	1,10	38,00	41,80	
			,	,		
			Т	OTAL MATERIALES	41,80	
2. MANO I	DE OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL	
				PRODUCTIVO		
1,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,060	24,000	1,44	
2,00	Ayudante de equipo pesado	Hora	0,060	15,000	0,90	
3,00	Operador de motoniveladora	Hora	0,010	25,000	0,25	
4,00	Operador de planta trituradora	Hora	0,100	20,000	2,00	
5,00	Chofer	Hora	0,040	16,000	0,64	
6,00	Laboratorista	Hora	0,010	20,000	0,20	
7,00	Peon	Hora	0,009	15,000	0,14	
			A.m.=			
				TAL MANO DE OBRA	5,57	
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUBT		ŕ	55%	3,06	
IMPUESTO	OS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUM		GAS SOCIALES)	14,94%	1,29	
	DEC	DKA + CAK		TAL MANO DE OBRA	9,91	
3. EQUIPO), MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		101	IAL MANO DE OBRA	9,91	
J. EQUIT				PRECIO		
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1	Planta trituradora seleccionadora	Hora	0,1000	300,0000	30,0000	
2	Compactador de rodillo liso	Hora	0,03	320,00	9,6000	
3	Compactador de rodillo neomatico	Hora	0,01	320,00	3,2000	
4	Pala cargadora	Hora	0,01	380,00	1,9000	
5	Distribuidor de agregados	Hora	0,01	280,00	2,8000	
6	Tractor agricola c/arado de discos	Hora	0,01	200,00	1,0000	
7	Motoniveladora	Hora	0,01	380,00	3,8000	
8	Camion cisterna	Hora	0,02	130,00	2,6000	
9	Volqueta	Hora	0,02	150,00	3,0000	
10	Laboratorista de suelos	Hora	0,01	80,00	0,8000	
*	HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL			0,05	0,50	
. ~		AL EQUIPO), MAQUINARIA	A Y HERRAMIENTAS	59,20	
4. GASTO	S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	G 10000 00000000	DE 1	, 1		COSTO TOTAL	
*	GASTOS GENERALES = 10 %			10,00%	110,9102	
		L GASTOS	GENERALES Y	ADMINISTRATIVOS	11,09	
5. UTILIDA	AD					
	1		-		COSTO TOTAL	
*	UTILIDAD = 10,00 % DE 1 + 2 + 3 + 4 10,00%					
				TOTAL UTILIDAD	12,20	
6. IMPUES	STOS					
					COSTO TOTAL	
*	IMPUESTOS IT = 3,09 % DE 1	+ 2 + 3 + 4 +	5	3,09%	134,20	
				TOTAL IMPUESTOS	4,15	
		TOTAL PR	ECIO UNITARI	O(1+2+3+4+5+6)	138,35	
	TOTAL PREC	IO UNITAR	IO ADOPTADO	(Con dos (2) decimales)	138,35	

ATOC OF	NEDALEC	22112010	OS UNITARIO	,,,		
	NERALES	J J. J				
	Item: Provicion y conformacion de carpeta de rodadura					
Unidad:						
Cantidad :						
Moneda :						
MAIEN				PRECIO		
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL	
1,00	Cemento asfaltico	kg	57,18	10,70	611,86	
2,00	Grava triturada y clasificada de 3/4"	m³	0,28	160,00	45,28	
3,00	Gravilla triturada y clasificada 3/8"	m³	0,24	160,00	37,74	
4,00	Arena clasificada	m³	0,42	160,00	67,92	
5,00	Diesel	lts	18,00	3,72	66,96	
			Т	OTAL MATERIALES	829,76	
MANO I	DE OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL	
1,00	Chofer	Hora	0,010	PRODUCTIVO 20,000	0,20	
2,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,820	22,000	18,04	
3,00	Operador de equipo liviano	Hora	0,082	20,000	1,64	
4,00	Operador de equipo inviano Operador en planta	Hora	0,082	24,000	2,16	
5,00	Ayudante de maquinaria y equipo	Hora	0,028	16,000	0,45	
6,00	Capataz	Hora	1,800	25,000	45,00	
7,00	Peon	Hora	0,072	15,000	1,08	
.,				- 7	,	
		ı	SUBTO	TAL MANO DE OBRA	68,57	
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUE	TOTAL DE M.	ANO DE OBRA)	55%	37,71	
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) 14,94%						
IMPUEST	* *			14,94%	15,88	
IMPUEST	* *		GAS SOCIALES)	14,94% CAL MANO DE OBRA	15,88 122,16	
	* *		GAS SOCIALES)	,		
	DE		GAS SOCIALES)	PRECIO		
EQUIPO	DE D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN	OBRA + CARO UNIDAD	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	122,16 COSTO TOTAL	
EQUIPO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas	UNIDAD Hora	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD 0,0100	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000	122,16 COSTO TOTAL 4,2500	
EQUIPO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop	UNIDAD Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000	
1 2 3	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado	UNIDAD Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000	
1 2 3 4	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada	UNIDAD Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000	
1 2 3 4 5	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000	
1 2 3 4 5 6	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000	
1 2 3 4 5	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000	
1 2 3 4 5 6 7	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500	
1 2 3 4 5 6 7	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500	
1 2 3 4 5 6 7 8	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000	
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000	
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01	
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 **	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 **	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285	
1 2 3 4 5 6 7 8 * GASTO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39	
1 2 3 4 5 6 7 8 * GASTO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 ** GASTO: *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 ** GASTO: *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL 1335,32	
1 2 3 4 5 6 7 8 * UTILID.	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53	
1 2 3 4 5 6 7 8 * UTILID.	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 * UTILID. *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TOTAD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,000 920,000 650,000 220,000 350,000 AY HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53 COSTO TOTAI 1468,85	
1 2 3 4 5 6 7 8 8 * UTILID. *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TOTAD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS 10,00% TOTAL UTILIDAD	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL 1335,32 133,53 COSTO TOTAL	

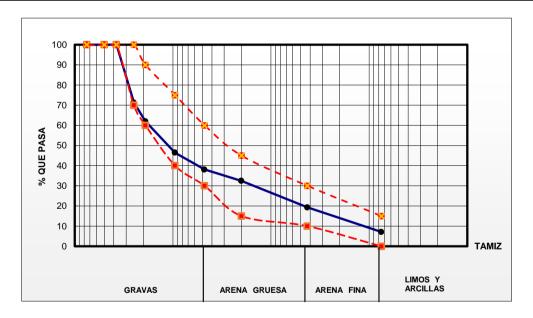


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		9898,60				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2839,00	2839,00	28,68	71,32	70	100
3/4"	19,00	924,00	3763,00	38,02	61,98		
3/8"	9,50	1537,00	5300,00	53,54	46,46	40	75
N°4	4,75	828,00	6128,00	61,91	38,09	30	60
N°10	2,00	561,58	6689,58	67,58	32,42	15	45
N°40	0,43	1298,22	7987,80	80,70	19,30	10	30
N°200	0,08	1206,82	9194,62	92,89	7,11	0	15



Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

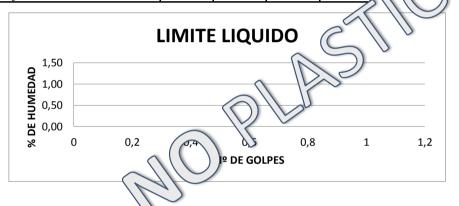


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua		
Contenido de humedad		

factores de curva

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Indice de plasticidad (IP)
0
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	1	2	3	
Peso de suelo húmedo + Cápsula	324,94	105,50	114,70	
Peso de suelo seco + Cápsula	319,71	103,30	112,20	
Peso de cápsula	125,27	21,20	22,30	
Peso de suelo seco	194,44	82,10	89,90	
Peso del agua	5,23	2,20	2,50	
Contenido de humedad	2,69	2,68	2,78	
PROMEDIO		2,72		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A -1-a (0)
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

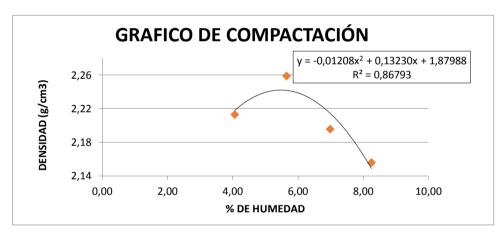


COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica	Volumen:	2133,0	cm3	
Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11505	11683	11603	11570,5
Peso del molde	6593	6593	6593	6593
Peso suelo húmedo	4912	5090	5010	4977,5
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,30	2,39	2,35	2,33
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	394,14	435,31	435,36	425,80
Peso suelo seco + cápsula	383,55	418,05	414,02	402,15
Peso del agua	10,59	17,26	21,34	23,65
Peso de la cápsula	122,70	112,57	108,46	115,51
Peso suelo seco	260,85	305,48	305,56	286,64
Contenido de humedad (%h)	4,06	5,65	6,98	8,25
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,21	2,26	2,20	2,16



_	
Densidad Máxima	2,24 gr/cm ³
Humedad Optima	5.48 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Base	1	0	0	A -1-a (0)	5,48	2,24

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5			5			
Nº golpes por capa		12			25			56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes d	e mojarse	D. de M	Antes de	mojarso	D. de M
Peso muestra húm.+molde	125	537	12537	12	900	13041	128	321	12934
Peso Molde	77	06	7706	78	360	7860	75	67	7567
Peso muestra húmeda	48	31	4831	50	040	5181	52:	54	5367
Volumen de la muestra	21:	23	2123	2	123	2123	213	23	2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	28	2,28	2	,37	2,44	2,47		2,53
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	78,53	88,13	96,50	82,67	80,85	81,29	91,14	84,06	92,52
Peso muestra seca + tara	72,76	81,85	88,98	77,02	74,60	75,73	84,91	78,44	87,45
Peso del agua	5,77	6,28	7,52	5,65	6,25	5,56	6,23	5,62	5,07
Peso de tara	20,72	20,76	21,54	20,64	21,61	20,48	21,35	20,53	21,35
Peso de la muestra seca	52,04	61,09	67,44	56,38	52,99	55,25	63,56	57,91	66,10
Contenido humedad %	11,09	10,28	11,15	10,02	11,79	10,06	9,80	9,70	7,67
Promedio cont. Humedad	10,	68	11,15	10	10,91 10,06		9,75		7,67
Peso Unit.muestra seca	2,0	06	2,05	2	,14	2,22	2,2	25	2,35

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5.48	2.24

EXPANSION

		TIEMPO	MO	MOLDE Nº 1		M	IOLDE N	2	MOLDE N° 3										
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	ANSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%								
15-may	09:10	1	19,00	1,90	0,00	21,00	2,10	0,00	22,00	2,20	0,00								
16-may	09:10	2	19,10	1,91	0,06	21,08	2,11	0,04	22,05	2,21	0,03								
17-may	09:10	3	19,20	1,92	0,11	21,09	2,11	0,05	22,05	2,21	0,03								
18-may	09:10	4	19,20	1,92	0,11	21,09	2,11	0,05	22,05	2,21	0,03								

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
25,11	2,06
68,01	2,14
90,06	2,25

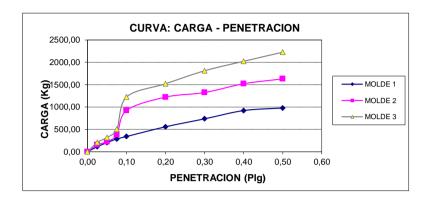
C.B.R.

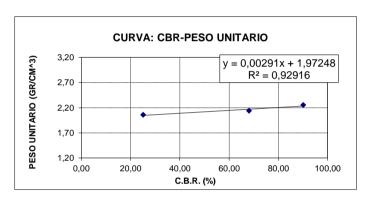
PENETRA	ACION	CARGA		MOL	DE Nº 1			MOLDE	E N° 2			MOLDE	Nº 3	
		NORMA	ARGA I	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORREC	CARGA 1	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		112,87	5,83			154,94	8,01			209,89	10,84		
0,05	1,27		205,82	10,63			224,82	11,62			319,80	16,52		
0,08	1,90		285,88	14,77			384,93	19,89			502,98	25,99		
0,10	2,54	1360,00	341,51	17,64		25,11	924,98	47,79		68,01	1224,85	63,28		90,06
0,20	5,08	2040,00	558,62	28,86		27,38	1222,14	63,14		59,91	1520,66	78,57		74,54
0,30	7,62		736,37	38,05			1323,91	68,40			1811,03	93,57		
0,40	10,16		920,91	47,58			1520,66	78,57			2022,71	104,51		
0,50	12,70		977,90	50,52			1629,21	84,18			2226,25	115,02		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
92,66 %
CBR 95% D.Máx.
54,13 %

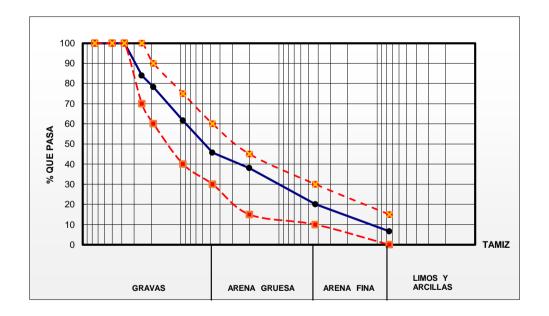
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



GRANULOMETRÍA

#¡REF!	#¡REF!	
#¡REF!	#¡REF!	

Peso Total (gr	r.)		12539,70				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2022,00	2022,00	16,12	83,88	70	100
3/4"	19,00	706,00	2728,00	21,75	78,25		
3/8"	9,50	2090,00	4818,00	38,42	61,58	40	75
N°4	4,75	1992,00	6810,00	54,31	45,69	30	60
Nº10	2,00	957,80	7767,80	61,95	38,05	15	45
N°40	0,43	2254,44	10022,24	79,92	20,08	10	30
N°200	0,08	1687,78	11710,02	93,38	6,62	0	15



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



LIMITES DE ATTERBERG

#¡REF! #¡REF! Capsula N°		LIMITI	BO DE A	ILKDL	aro .	
Capsula N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso del agua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMIT					•	
N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso de la Cápsula Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Limite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco 0 Indice de plasticidad (IP)	#¡REF!				#¡KEF!	
N° de golpes Suelo Húmedo + Cápsula Suelo Seco + Cápsula Peso de la Cápsula Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Limite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco Olimite Plástico (LP) Peso de la gua	Cancula Nº	1	2	3	4	
Suelo Húmedo + Cápsula Peso del agua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQU		1		3	-	
Suelo Seco + Cápsula Peso de la gua Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LÍMITE LIQUIDO LÍMITE LÍQUIDO LÍMITE LÍMITE LÍQUIDO LÍMITE LÍ	Suelo Húmedo + Cápsula					
Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Factores de curva Factores de curva Límite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de la gua Indice de plasticidad (IP)						
Peso de la Cápsula Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Factores de curva Factores de curva Límite Líquido (LL) Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de la gua Indice de plasticidad (IP)						
Peso Suelo seco Porcentaje de Humedad LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO LIMITE LIQUIDO Peso de Suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de suelo seco Peso de lagua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)						
LIMITE LIQUIDO 1,50 1,00 0,00 0,02 0,4 0,6 0,8 1 1,2 Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Límite Líquido (LL) 0 Límite Plástico (LP) 0 Indice de plasticidad (IP)	Peso Suelo seco					
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Peso de la gua	Porcentaje de Humedad					
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Peso de la gua						
Determinación de Límite I stico Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de suelo seco Deso del agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)	1,00 0,50 0,00		0,0	0,8	3 1	
Cápsula Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)						factores de curva
Peso de suelo húmedo + Cápsula Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua Límite Líquido (LL) Límite Plástico (LP) Límite Plástico (LP) Indice de plasticidad (IP)		0	1	1		
Peso de suelo seco + Cápsula Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso de l agua					_	
Peso de cápsula Peso de suelo seco Peso del agua Límite Plástico (LP) 0 Indice de plasticidad (IP)	Peso de suelo húmedo + Cápsula					•
Peso de suelo seco Peso del agua Indice de plasticidad (IP)					_	-
Peso del agua Indice de plasticidad (IP)						
					Ir	-
	Contenido de humedad					_
Indice de Grupo (IG)	Contenuo de numedad	l .	<u> </u>		' -	-

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

#¡REF!	#¡REF!
#¡REF!	#¡REF!

HUMEDAD NATURAL									
Cápsula	1	2	3						
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104,00	106,80	107,60						
Peso de suelo seco + Cápsula	100,00	103,00	102,20						
Peso de cápsula	19,60	18,60	21,30						
Peso de suelo seco	80,40	84,40	80,90						
Peso del agua	4,00	3,80	5,40						
Contenido de humedad	4,98	4,50	6,67						
PROMEDIO		5,38							

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A-1-a (0)					
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena					

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

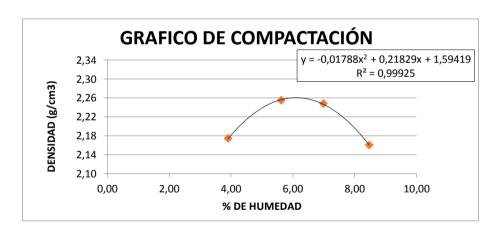
Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

#¡REF!	#¡REF!	
#¡REF!	#¡REF!	

Muestra: Unica		Volumen: 2133,0					
Nº de capas	5	5	5	5			
N° de golpes por capa	56	56	56	56			
Peso suelo húmedo + molde	11422	11683	11733,4	11600,5			
Peso del molde	6603	6603	6603	6603			
Peso suelo húmedo	4819	5080	5130,4	4997,5			
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133			
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,26	2,38	2,41	2,34			
Cápsula Nº	1	2	3	4			
Peso suelo húmedo + capsula	115,00	121,80	122,50	111,50			
Peso suelo seco + cápsula	111,40	116,30	115,70	104,20			
Peso del agua	3,60	5,50	6,80	7,30			
Peso de la cápsula	19,20	18,50	18,40	18,00			
Peso suelo seco	92,20	97,80	97,30	86,20			
Contenido de humedad (%h)	3,90	5,62	6,99	8,47			
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,17	2,25	2,25	2,16			



Densidad Máxima	2,26 gr/cm ³
Humedad Optima	6,10 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

#¡REF!	Muestra	LL	IP	Clasific. I	H. Opt.	D. Máx
#¡REF!	1	0	0	A -1-a (0)	6,10	2,26

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas		5			5		5				
Nº golpes por capa		12			25						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M		
Peso muestra húm.+molde	112	10	11270	11:	390	11550	126	70	12730		
Peso Molde	623	37	6237	624	18,7	6248,7	724	45	7245		
Peso muestra húmeda	49	73	5033	514	41,3	5301,3	542	25	5485		
Volumen de la muestra	212	23	2123	21	23	2123	212	23	2123		
Peso Unit. Muestra Húm.	2,3	34	2,37	2,	42	2,50	2,56		2,58		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.		
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Peso muestra húm + tara	80,53	90,13	98,50	84,67	82,85	83,29	93,14	86,06	94,52		
Peso muestra seca + tara	74,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	86,14	80,06	88,52		
Peso del agua	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00		
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,53	23,35		
Peso de la muestra seca	51,81	61,37	68,96	56,03	53,24	54,81	62,79	57,53	65,17		
Contenido humedad %	11,58	9,78	8,70	10,71	11,27	10,95	11,15	10,43	9,21		
Promedio cont. Humedad	10,	68	8,70	10,99		10,95	10,79		9,21		
Peso Unit.muestra seca	2,1	2	2,18	2,	18	2,25	2,31		2,37		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
6.10	2.26

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE Nº 1			M	OLDE N	° 2	MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		LECT. EXPANSION		ISION LECT. EXPANSION LECT. EXPANSION		ANSION	
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00
30-jun	09:10	2	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00
01-jul	15:05	3	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00
02-jul	10:00	4	23,00	2,30	0,00	7,00	0,70	0,00	15,00	1,50	0,00

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
42,07	2,12
48,76	2,18
96,55	2,31

C.B.R.

PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2				MOLDE N° 3				
		NORMA	CARGA E	ENSAY(C.B.R. C	CORREG	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA 1	ENSAYO:	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		48,42	2,50			66,06	3,41			76,92	3,97		
0,05	1,27		163,76	8,46			180,04	9,30			266,88	13,79		
0,08	1,90		326,59	16,87			380,86	19,68			747,22	38,61		
0,10	2,54	1360,00	572,18	29,56		42,07	663,10	34,26		48,76	1313,05	67,84		96,55
0,20	5,08	2040,00	950,76	49,12		46,61	1222,14	63,14		59,91	1900,59	98,20		93,17
0,30	7,62		1222,14	63,14			1900,59	98,20			2375,50	122,73		
0,40	10,16		1493,52	77,17			2171,97	112,22			2714,73	140,26		
0,50	12,70		1697,05	87,68			2579,04	133,25			3121,80	161,29		

Univ. José Luis Farfan

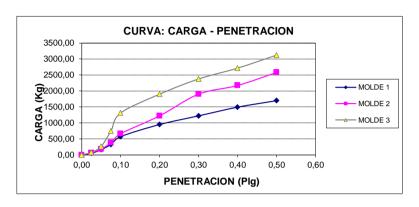
LABORATORISTA

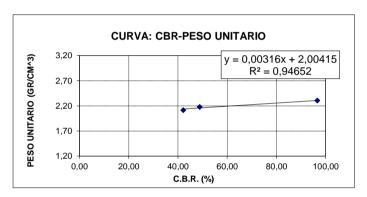
Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
81,11 %
CBR 95% D.Máx.
45,34 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

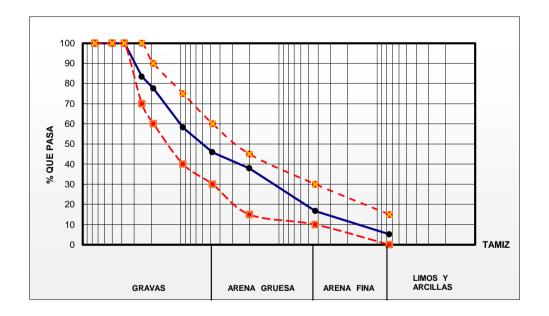


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		12707,00				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2112,00	2112,00	16,62	83,38	70	100
3/4"	19,00	739,00	2851,00	22,44	77,56		
3/8"	9,50	2468,00	5319,00	41,86	58,14	40	75
N°4	4,75	1563,00	6882,00	54,16	45,84	30	60
Nº10	2,00	1008,60	7890,60	62,10	37,90	15	45
N°40	0,43	2697,00	10587,60	83,32	16,68	10	30
N°200	0,08	1469,20	12056,80	94,88	5,12	0	15



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

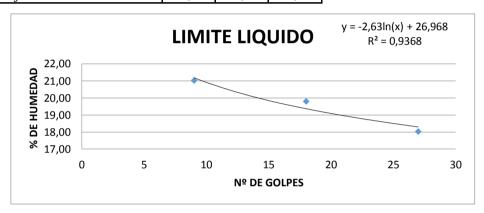


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3
N° de golpes	27	18	9
Suelo Húmedo + Cápsula	44,89	45,71	47,12
Suelo Seco + Cápsula	41,40	41,75	42,79
Peso del agua	3,49	3,96	4,33
Peso de la Cápsula	22,04	21,75	22,20
Peso Suelo seco	19,36	20,00	20,59
Porcentaje de Humedad	18,03	19,80	21,03



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	28,60	29,19	28,10
Peso de suelo seco + Cápsula	27,80	28,30	27,25
Peso de cápsula	22,00	21,45	21,22
Peso de suelo seco	5,80	6,85	6,03
Peso del agua	0,80	0,89	0,85
Contenido de humedad	13,79	12,99	14,10

factores de curva

2,63	26,97				
Límite Líquido (LL)					
19					
T / ' D1/	· (ID)				

Límite Plástico (LP)

14
Indice de plasticidad (IP)

5
Indice de Grupo (IG)

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Observaciones: El certifica la realizacion de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	408,10	105,50	114,70				
Peso de suelo seco + Cápsula	391,70	101,00	109,80				
Peso de cápsula	97,20	21,20	22,30				
Peso de suelo seco	294,50	79,80	87,50				
Peso del agua	16,40	4,50	4,90				
Contenido de humedad	5,57	5,64	5,60				
PROMEDIO		5,60					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GP - GC AASHTO: A-1-a (0)
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena

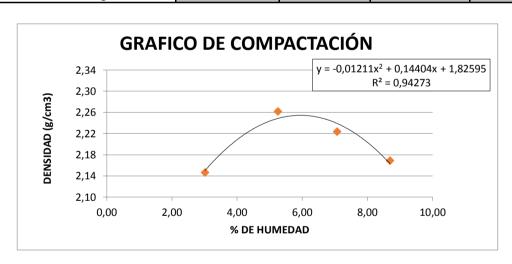
Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Base Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
N10 1	5	5	5	5
N° de capas			,	_
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10892	11250	11250	11201
Peso del molde	6229	6229	6229	6229
Peso suelo húmedo	4663	5021	5021	4972
Volumén de la muestra	2109	2109	2109	2109
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,21	2,38	2,38	2,36
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	85,90	75,60	78,80	79,00
Peso suelo seco + cápsula	83,90	72,80	74,80	74,20
Peso del agua	2,00	2,80	4,00	4,80
Peso de la cápsula	17,50	19,50	18,20	19,00
Peso suelo seco	66,40	53,30	56,60	55,20
Contenido de humedad (%h)	3,01	5,25	7,07	8,70
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,15	2,26	2,22	2,17



Densidad Máxima	2,25 gr/cm ³
Humedad Optima	5,95 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific. H.	. Opt. I	D. Máx
Identificación: Muestra Base	1	19	5	A -1-a (0) 5	5,95	2,25

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO								
	5		5			5		
	12			25		56		
Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M
123	79	12592	12	496	12655	126	67	12773
752	21	7521	74	133	7433	743	36	7436
485	58	5071	50	063	5222	523	31	5337
212	20	2120	2120		2120	2120		2120
2,29		2,39	2,39		2,46	2,47		2,52
Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo Superf		2" sup.
1	2	3	1	2	3	1	2	3
77,73	87,33	95,70	81,87	80,05	80,49	90,34	83,26	91,72
70,76	79,85	86,98	75,02	72,60	73,73	82,91	76,44	85,45
6,97	7,48	8,72	6,85	7,45	6,76	7,43	6,82	6,27
20,72	20,76	21,54	20,64	21,61	20,48	21,35	20,53	21,35
50,04	59,09	65,44	54,38	50,99	53,25	61,56	55,91	64,10
13,93	12,66	13,33	12,60	14,61	12,69	12,07	12,20	9,78
13,	29	13,33	13,60		12,69	12,13		9,78
2,0)2	2,11	2,10 2,19		2,20		2,29	
	Antes de 123 752 485 212 2,2 Fondo 1 77,73 70,76 6,97 20,72 50,04 13,93 13,4	5 12 Antes de mojarse 12379 7521 4858 2120 2,29 Fondo Superf. 1 2 77,73 87,33 70,76 79,85 6,97 7,48 20,72 20,76 50,04 59,09	5 12 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 7521 7521 4858 5071 2120 2120 2,29 2,39 Fondo Superf 2" sup. 1 2 3 77,73 87,33 95,70 70,76 79,85 86,98 6,97 7,48 8,72 20,72 20,76 21,54 50,04 59,09 65,44 13,93 12,66 13,33 13,29 13,33	5 12 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 12 7521 7521 7521 7521 7521 7521 7521	5 5 Antes de mojarse D. de M Antes de mojarse 12379 12592 12496 7521 7521 7433 4858 5071 5063 2120 2120 2120 2,29 2,39 2,39 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 1 2 3 1 2 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 50,04 59,09 65,44 54,38 50,99 13,93 12,66 13,33 12,60 14,61 13,29 13,33 13,60 14,61	5 5 12 25 Antes de mojarse D. de M 12379 12592 12496 12655 7521 7433 7433 4858 5071 5063 5222 2120 2120 2120 2120 2,29 2,39 2,39 2,46 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 2" sup. 1 2 3 1 2 3 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 80,49 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 73,73 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 6,76 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 20,48 50,04 59,09 65,44 54,38 50,99 53,25 13,93 12,66 13,33 12,60 14,61 12,69 13,29 13,33	5 5 12 25 Antes de mojarse D. de M ontes de mojarse D. de M ontes de mojarse D. de M ontes de 12379 12379 12592 12496 12655 126 7521 7433 7433 743 743 4858 5071 5063 5222 523 2120 2120 2120 2120 212 2,29 2,39 2,39 2,46 2,4 Fondo Superf. 2" sup. Fondo Superf. 2" sup. Fondo 1 2 3 1 2 3 1 77,73 87,33 95,70 81,87 80,05 80,49 90,34 70,76 79,85 86,98 75,02 72,60 73,73 82,91 6,97 7,48 8,72 6,85 7,45 6,76 7,43 20,72 20,76 21,54 20,64 21,61 20,48 21,35 50,04 59,09	5 5 5 12 25 56 Antes de mojarse D. de M Ante de M

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5.95	2.25

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE N° 1			M	MOLDE N° 2			MOLDE Nº 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXP	ANSION	
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	
12-jun	09:10	1	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00	
13-jun	09:10	2	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00	
14-jun	15:05	3	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00	
15-jun	10:00	4	11,00	1,10	0,00	15,50	1,55	0,00	17,30	1,73	0,00	

Peso
Unit.
gr/cm3
2,02
2,10
2,20

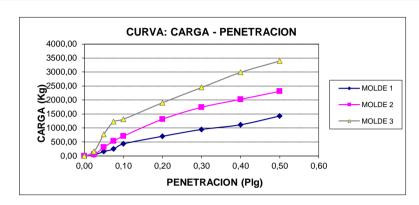
C.B.R.

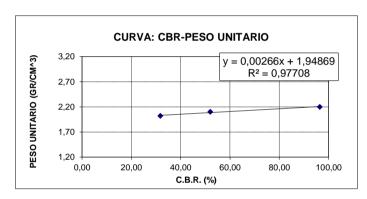
PENETRA	PENETRACION CARGA			MOLE	DE Nº 1		MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		NORMA	CARGA E	ENSAYO	C.B.R. C	CORREG	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA 1	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		36,21	1,87			51,13	2,64			159,69	8,25		
0,05	1,27		154,26	7,97			306,23	15,82			770,29	39,80		
0,08	1,90		245,17	12,67			530,12	27,39			1222,14	63,14		
0,10	2,54	1360,00	431,07	22,27		31,70	706,52	36,50		51,95	1310,34	67,70		96,35
0,20	5,08	2040,00	701,09	36,22		34,37	1311,69	67,77		64,30	1900,59	98,20		93,17
0,30	7,62		945,33	48,84			1737,76	89,78			2443,35	126,24		
0,40	10,16		1113,59	57,54			2022,71	104,51			2986,11	154,28		
0,50	12,70		1425,67	73,66			2307,66	119,23			3393,18	175,31		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
89,59 %
CBR 95% D.Máx.
47,05 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo	Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Subbase	Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		·
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua	·	
Contenido de humedad		

factores	de	curva
----------	----	-------

- 1	
	Límite Líquido (LL)
	0
ĺ	Límite Plástico (LP)
	0
ĺ	Indice de plasticidad (IP)
	0
ĺ	Indice de Grupo (IG)
	0
	0 Indice de plasticidad (IP) 0

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL								
Cápsula	1	2	3					
Peso de suelo húmedo + Cápsula	119,6	122,33	109,90					
Peso de suelo seco + Cápsula	112,80	115,20	102,40					
Peso de cápsula	24,6	25,8	22,70					
Peso de suelo seco	88,20	89,40	79,70					
Peso del agua	6,80	7,13	7,50					
Contenido de humedad	7,71	7,98	9,41					
PROMEDIO		8,37						

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GM AASHTO: A -1-a (0)
DESCRIPCIÓN	Grava limosa con arena

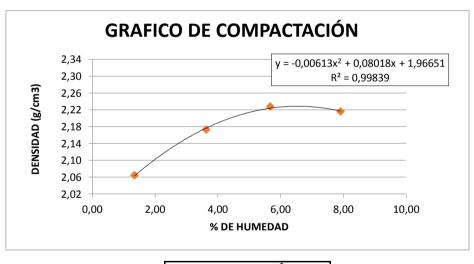
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018 Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	cm3		
Nº de capas	5	5	5	5	
N° de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	11505	11881	12120	12208	
Peso del molde	6593	6593	6593	6593	
Peso suelo húmedo	4912	5288	5527	5615	
Volumén de la muestra	2348	2348	2348	2348	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,09	2,25	2,35	2,39	
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	98,00	114,90	119,50	108,50	
Peso suelo seco + cápsula	96,93	111,64	114,30	102,00	
Peso del agua	1,07	3,26	5,20	6,50	
Peso de la cápsula	17,30	21,80	22,60	19,80	
Peso suelo seco	79,63	89,84	91,70	82,20	
Contenido de humedad (%h)	1,34	3,63	5,67	7,91	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,06	2,17	2,23	2,22	



Densidad Máxima
2,23 gr/cm³
Humedad Optima
6,54 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	0	0	A -1-a (0)	6,54	2,23

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENDO DE HOMEDIA I LEGO ONTINADO											
Nº capas	5				5		5				
Nº golpes por capa		12		25			56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojars		D. de M		
Peso muestra húm.+molde	109	70	11040	11	245	11365	115	70	11645		
Peso Molde	62	30	6230	62	235	6235	6245		6245		
Peso muestra húmeda	47-	40	4810	50	010	5130	532	25	5400		
Volumen de la muestra	21:	26	2126	2	2126 2126		2126		2126		
Peso Unit. Muestra Húm.	Muestra Húm. 2,230 2,262 2,357		357	2,413	2,505		2,540				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.		
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Peso muestra húm + tara	81,23	90,83	99,20	85,37	83,55	83,99	93,84	86,76	95,22		
Peso muestra seca + tara	75,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	86,14	80,06	88,52		
Peso del agua	5,70	6,70	6,70	6,70	6,70	6,70	7,70	6,70	6,70		
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,53	23,35		
Peso de la muestra seca	52,81	61,37	68,96	56,03	53,24	54,81	62,79	57,53	65,17		
Contenido humedad %	10,79	10,92	9,72	11,96	12,58	12,22	12,26	11,65	10,28		
Promedio cont. Humedad	10,86		9,72	12,27		12,22	11,95		10,28		
Peso Unit.muestra seca	2,0)1	2,06	2	,10	2,15	2,15 2,24		2,30		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
6.54	2.23

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE Nº 3							
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	ANSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%				
08-may	10:10	1	20,00	2,00	0,00	11,00	1,10	0,00	15,00	1,50	0,00				
09-may	10:10	2	21,01	2,10	0,57	11,40	1,14	0,22	15,20	1,52	0,11				
10-may	10:10	3	21,05	2,11	0,59	11,40	1,14	0,22	15,30	1,53	0,17				
11-may	10:10	4	21,05	2,11	0,59	11,40	1,14	0,22	15,30	1,53	0,17				
·	ann.														

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
7,05	2,01
20,02	2,10
44,97	2,24

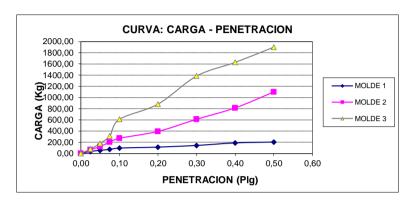
C.B.R.

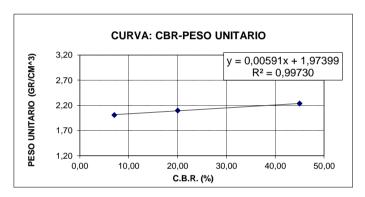
PENETRA	ACION	CARGA		MOLI	DE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
		NORMA	ARGA I	ENSAY(C.B.R. C	B.R. CORREG CARGA ENSAYOLB.R. CORRE CARGA ENSAYOLB.R. CO			CARGA ENSAYOJ.B.R. CORRE			CORRE		
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		36,21	1,87			66,06	3,41			79,63	4,11		
0,05	1,27		55,21	2,85			123,05	6,36			180,04	9,30		
0,08	1,90		72,85	3,76			204,46	10,56			315,73	16,31		
0,10	2,54	1360,00	95,91	4,96		7,05	272,31	14,07		20,02	611,53	31,60		44,97
0,20	5,08	2040,00	113,55	5,87		5,57	394,43	20,38		19,33	882,91	45,62		43,28
0,30	7,62		143,40	7,41			611,53	31,60			1384,97	71,56		
0,40	10,16		188,18	9,72			815,07	42,11			1629,21	84,18		
0,50	12,70		204,46	10,56			1100,02	56,83			1900,59	98,20		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
42,63 %
CBR 95% D.Máx.
23,77 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

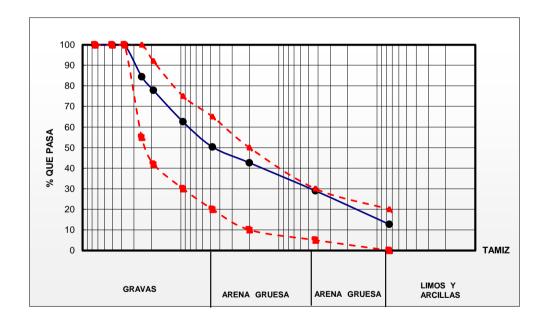


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		10071,80				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	1564,00	1564,00	15,53	84,47	55	100
3/4"	19,00	668,00	2232,00	22,16	77,84		
3/8"	9,50	1540,00	3772,00	37,45	62,55	30	75
N°4	4,75	1236,00	5008,00	49,72	50,28	20	65
Nº10	2,00	770,90	5778,90	57,38	42,62	10	50
N°40	0,43	1372,72	7151,62	71,01	28,99	5	30
N°200	0,08	1641,80	8793,42	87,31	12,69	0	20



Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

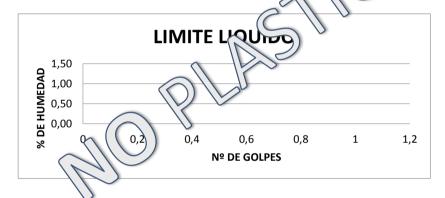


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula				
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				/



Determinación de Límite Plástico

Cápsula		
Peso de suelo húmedo + Cápsula		
Peso de suelo seco + Cápsula		
Peso de cápsula		
Peso de suelo seco		
Peso del agua		
Contenido de humedad		

factores de curva

Límite Líquido (LL)
0
Límite Plástico (LP)
0
Indice de plasticidad (IP)
0
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	109,30	121,30	128,30				
Peso de suelo seco + Cápsula	101,50	112,70	120,90				
Peso de cápsula	18,60	21,30	19,80				
Peso de suelo seco	82,90	91,40	101,10				
Peso del agua	7,80	8,60	7,40				
Contenido de humedad	9,41	9,41	7,32				
PROMEDIO		8,71					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GM AASHTO: A-1-a (0)				
DESCRIPCIÓN	Grava mal graduada con limo y arena				

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

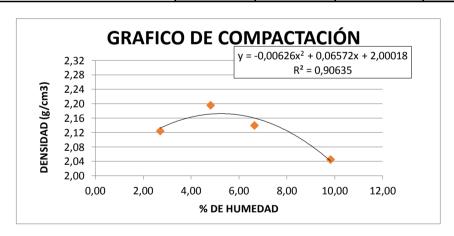


COMPACTACION T-180

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11988	12286	12238	12148
Peso del molde	6542	6542	6542	6542
Peso suelo húmedo	5446	5744	5696	5606
Volumén de la muestra	2496	2496	2496	2496
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,18	2,30	2,28	2,25
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	110,55	98,58	114,90	126,50
Peso suelo seco + cápsula	108,20	94,95	108,90	117,20
Peso del agua	2,35	3,63	6,00	9,30
Peso de la cápsula	21,50	19,50	18,64	22,60
Peso suelo seco	86,70	75,45	90,26	94,60
Contenido de humedad (%h)	2,71	4,81	6,65	9,83
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,12	2,20	2,14	2,04



Densidad Máxima	2,17 gr/cm ³
Humedad Optima	5,25 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Puente Jarkas - Piedra Larga	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	0	0	A -1-a (0)	5,25	2,17

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas		5		5			5		
Nº golpes por capa		12			25		56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes d	e mojarse	D. de M	Antes de	mojarso	D. de M
Peso muestra húm.+molde	110	95	11155	11	380	11500	115	520	11600
Peso Molde	623	1	6231	62	241	6241	62	55	6255
Peso muestra húmeda	486	54	4924	5	139	5259	52	65	5345
Volumen de la muestra	212	23	2123	2	123	2123	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	9	2,32	2,42		2,48	2,48		2,52
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	82,03	91,63	100,00	86,17	84,35	84,79	94,64	87,56	96,02
Peso muestra seca + tara	76,53	86,13	94,50	80,67	78,85	79,29	89,14	82,06	90,52
Peso del agua	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Peso de tara	21,72	21,76	22,54	21,64	22,61	21,48	22,35	21,53	22,35
Peso de la muestra seca	54,81	64,37	71,96	59,03	56,24	57,81	66,79	60,53	68,17
Contenido humedad %	10,03	8,54	7,64	9,32	9,78	9,51	8,23	9,09	8,07
Promedio cont. Humedad	9,2	9	7,64	9	9,55		9,51 8,66		8,07
Peso Unit.muestra seca	2,1	0	2,15	2	,21	2,26	2,2	28	2,33

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,25	2,17

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE № 1			MOLDE Nº 2			MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	ANSION
		DIAS	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
30-jun	09:10	2	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
01-jul	15:05	3	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00
02-jul	10:00	4	23,00	2,30	0,00	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00

Peso
Unit.
gr/cm3
2,10
2,21
2,28

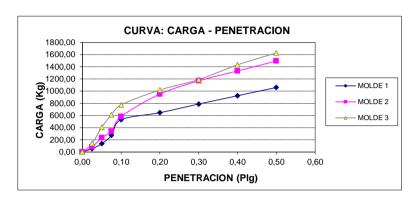
C.B.R.

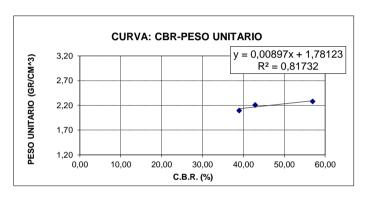
PENETRA	ACION	CARGA		MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
		NORMA	CARGA E	ENSAYO	C.B.R. C	CORREG	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. 0	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		55,21	2,85			82,34	4,25			139,33	7,20		
0,05	1,27		136,62	7,06			231,60	11,97			408,00	21,08		
0,08	1,90		272,31	14,07			340,15	17,57			611,53	31,60		
0,10	2,54	1360,00	530,12	27,39		38,98	583,04	30,12		42,87	774,36	40,01		56,94
0,20	5,08	2040,00	645,46	33,35		31,64	950,76	49,12		46,61	1018,60	52,63		49,93
0,30	7,62		787,93	40,71			1167,86	60,34			1189,57	61,46		
0,40	10,16		923,62	47,72			1330,69	68,75			1431,10	73,94		
0,50	12,70		1059,31	54,73	•		1493,52	77,17	•		1626,50	84,04		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
43,64 %
CBR 95% D.Máx.
31,53 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

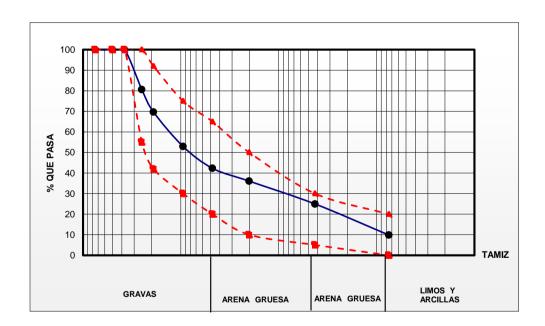


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (gr	r.)		14787,00				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total	Esp	ecif.
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
1"	25,00	2876,00	2876,00	19,45	80,55	55	100
3/4"	19,00	1612,00	4488,00	30,35	69,65		
3/8"	9,50	2468,00	6956,00	47,04	52,96	30	75
N°4	4,75	1574,00	8530,00	57,69	42,31	20	65
N°10	2,00	926,65	9456,65	63,95	36,05	10	50
N°40	0,43	1642,11	11098,76	75,06	24,94	5	30
N°200	0,08	2233,00	13331,76	90,16	9,84	0	20



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

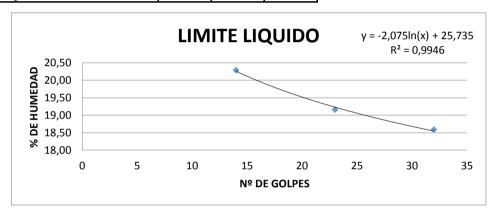


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula N°	1	2	3
N° de golpes	32	23	14
Suelo Húmedo + Cápsula	48,31	47,71	48,00
Suelo Seco + Cápsula	44,2	43,62	43,65
Peso del agua	4,11	4,09	4,35
Peso de la Cápsula	22,09	22,27	22,21
Peso Suelo seco	22,11	21,35	21,44
Porcentaje de Humedad	18,59	19,16	20,29



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	27,48	27,19	28,10
Peso de suelo seco + Cápsula	26,76	26,48	27,20
Peso de cápsula	22,04	21,75	21,22
Peso de suelo seco	4,72	4,73	5,98
Peso del agua	0,72	0,71	0,90
Contenido de humedad	15,25	15,01	15,05

factores de curva

2,075	25,735

Límite Líquido (LL)
19
Límite Plástico (LP)
15
Indice de plasticidad (IP)
4
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: Junio/2018

Identificación: Muestra Subbase Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104	106,8	107,60
Peso de suelo seco + Cápsula	100,00	103,00	102,20
Peso de cápsula	19,6	18,6	21,30
Peso de suelo seco	80,40	84,40	80,90
Peso del agua	4,00	3,80	5,40
Contenido de humedad	4,98	4,50	6,67
PROMEDIO		5,38	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GW - GC AASHTO: A-2-4 (0)
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con arcilla y arena

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

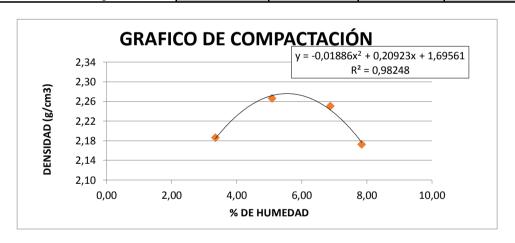
Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte	Fecha: Junio/2018
Identificación: Muestra Subbase	Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	11422	11683	11733,4	11600,5
Peso del molde	6603	6603	6603	6603
Peso suelo húmedo	4819	5080	5130,4	4997,5
Volumén de la muestra	2133	2133	2133	2133
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,26	2,38	2,41	2,34
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	115,00	121,80	122,50	111,50
Peso suelo seco + cápsula	111,90	116,80	115,80	104,70
Peso del agua	3,10	5,00	6,70	6,80
Peso de la cápsula	19,20	18,50	18,40	18,00
Peso suelo seco	92,70	98,30	97,40	86,70
Contenido de humedad (%h)	3,34	5,09	6,88	7,84
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,19	2,27	2,25	2,17



Densidad Máxima	2,28 gr/cm ³
Humedad Optima	5,55 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subbase	1	19	4	A -2-4 (0)	5,55	2,28

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5				5		5			
Nº golpes por capa		12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes d	e mojarse	D. de M	Antes de	mojars	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	110)75	11140	11	440	11555	116	50	11714	
Peso Molde	62	37	6237	62	244	6244	62:	51	6251	
Peso muestra húmeda	48	38	4903	5	196	5311	539	99	5463	
Volumen de la muestra	21	23	2123	2	123	2123	21	23	2123	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,2	28	2,31	2	,45	2,50	2,54		2,57	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	83,03	92,63	101,00	87,17	85,35	85,79	95,64	88,56	97,02	
Peso muestra seca + tara	76,58	86,13	94,50	80,67	78,85	79,29	89,14	82,06	90,52	
Peso del agua	6,45	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	
Peso de tara	25,72	25,76	26,54	25,64	26,61	25,48	26,35	25,53	26,35	
Peso de la muestra seca	50,86	60,37	67,96	55,03	52,24	53,81	62,79	56,53	64,17	
Contenido humedad %	12,68	10,77	9,56	11,81	12,44	12,08	10,35	11,50	10,13	
Promedio cont. Humedad	11,	,72	9,56	12	2,13	12,08	10,	93	10,13	
Peso Unit.muestra seca	2,0	04	2,11	2	,18	2,23	2,2	29	2,34	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
5,55	2,28

EXPANSION

		TIEMPO	MOLDE Nº 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
FECHA HORA		EN	LECT.	LECT. EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	LECT. EXPANSION	
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-nov	09:10	1	18,00	1,80	0,00	15,00	1,50	0,00	12,00	1,20	0,00
30-nov	09:10	2	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,10	1,21	0,06
01-dic	15:05	3	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,20	1,22	0,11
02-dic	10:00	4	18,15	1,82	0,08	15,10	1,51	0,06	12,30	1,22	0,11

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
14,04	2,04
39,98	2,18
55,34	2,29

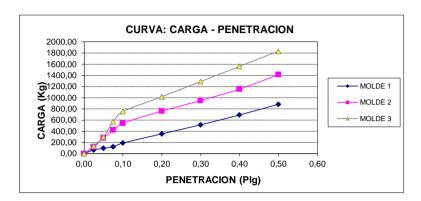
C.B.R.

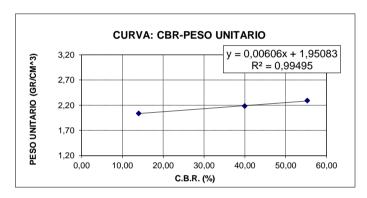
PENETRA	ACION	CARGA		MOL	DE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
		NORMA	ARGA I	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA E	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		66,06	3,41			118,98	6,15			136,62	7,06		
0,05	1,27		95,91	4,96			283,16	14,63			299,45	15,47		
0,08	1,90		123,05	6,36			421,57	21,78			570,83	29,49		
0,10	2,54	1360,00	190,90	9,86		14,04	543,69	28,09		39,98	752,65	38,89		55,34
0,20	5,08	2040,00	353,72	18,28		17,34	760,79	39,31		37,29	1018,60	52,63		49,93
0,30	7,62		516,55	26,69			950,76	49,12			1289,98	66,65		
0,40	10,16		692,95	35,80			1154,29	59,64			1561,36	80,67		
0,50	12,70		882,91	45,62			1412,11	72,96			1832,74	94,69		

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
53,64 %
CBR 95% D.Máx.
34,86 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

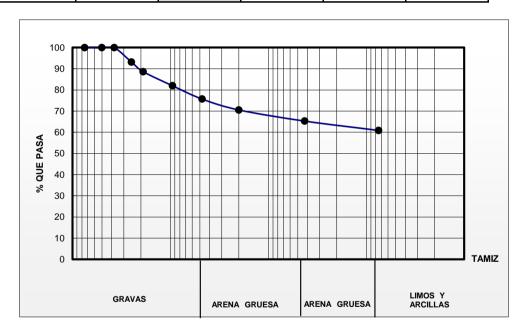


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (g	r.)		4489,76		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	306,20	306,20	6,82	93,18
3/4"	19,00	204,10	510,30	11,37	88,63
3/8"	9,50	300,90	811,20	18,07	81,93
N°4	4,75	280,50	1091,70	24,32	75,68
N°10	2,00	231,70	1323,40	29,48	70,52
N°40	0,43	236,20	1559,60	34,74	65,26
N°200	0,08	197,40	1757,00	39,13	60,87



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

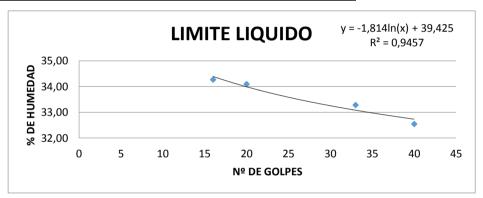


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes	40	33	20	16
Suelo Húmedo + Cápsula	49,85	50,70	48,30	46,30
Suelo Seco + Cápsula	40,9	41,16	39,35	38,03
Peso del agua	8,95	9,54	8,95	8,27
Peso de la Cápsula	13,4	12,5	13,10	13,90
Peso Suelo seco	27,5	28,66	26,25	24,13
Porcentaje de Humedad	32,55	33,29	34,10	34,27



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	19,75	14,61	19,90
Peso de suelo seco + Cápsula	19,50	14,27	19,30
Peso de cápsula	18,45	12,83	16,80
Peso de suelo seco	1,05	1,44	2,50
Peso del agua	0,25	0,34	0,60
Contenido de humedad	23,81	23,61	24,00

factores de curva

39,425

1,814

Límite Líquido (LL)
34
Límite Plástico (LP)
24
Indice de plasticidad (IP)
10
Indice de Grupo (IG)
5

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	99,3	90	106,90				
Peso de suelo seco + Cápsula	90,10	82,00	98,00				
Peso de cápsula	13,9	13,1	12,50				
Peso de suelo seco	76,20	68,90	85,50				
Peso del agua	9,20	8,00	8,90				
Contenido de humedad	12,07	11,61	10,41				
PROMEDIO		11,36					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A - 4 (5)
DESCRIPCIÓN	Arcilla delgada con mucha grava y con arena

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

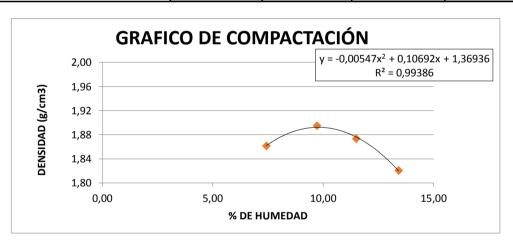


COMPACTACION T-180

Procedencia: Carachimayo Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2133,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10860,00	11030,00	11050,00	11000,00
Peso del molde	6595,00	6595,00	6595,00	6595,00
Peso suelo húmedo	4265,00	4435,00	4455,00	4405,00
Volumén de la muestra	2133,00	2133,00	2133,00	2133,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,00	2,08	2,09	2,07
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00
Peso suelo húmedo + capsula	95,40	88,40	79,80	85,70
Peso suelo seco + cápsula	90,00	82,50	73,90	77,90
Peso del agua	5,40	5,90	5,90	7,80
Peso de la cápsula	17,30	21,80	22,60	19,80
Peso suelo seco	72,70	60,70	51,30	58,10
Contenido de humedad (%h)	7,43	9,72	11,50	13,43
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,86	1,90	1,87	1,82



_	
Densidad Máxima	1,89 gr/cm ³
Humedad Optima	9,77 %

Univ. José Luis Farfan

Ing. José Ricardo Arce A.

LABORATORISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Observaciones: El certifica la realización de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Carachimayo				Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subras	ante			1	34	10	A - 4 (5)	9,77	1,89
CON	NTENIDO DE HUMEDA	AD Y PESO UNIT	ΓARIO				·		
Nº capas	5	5			5				
NYO 1	10	2.5			~ .		1		

Nº capas	5				5		5			
N° golpes por capa		12		25			56			
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de mojars		D. de M	
Peso muestra húm.+molde	101	45	10698	103	355	10977	105	65	11005	
Peso Molde	62	29	6229	62	33	6233	624	46	6246	
Peso muestra húmeda	39	16	4469	41	22	4744	431	19	4759	
Volumen de la muestra	21	26	2126	21	26	2126	2126		2126	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,8	34	2,10	1,94		2,23	2,03		2,24	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.	
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	73,53	83,13	91,5	77,67	75,85	76,29	86,14	79,1	87,52	
Peso muestra seca + tara	65,53	75,13	83,5	69,67	67,85	68,29	78,14	71,1	79,52	
Peso del agua	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,5	23,35	
Peso de la muestra seca	42,81	52,37	59,96	47,03	44,24	45,81	54,79	48,53	56,17	
Contenido humedad %	18,69	15,28	13,34	17,01	18,08	17,46	14,60	16,48	14,24	
Promedio cont. Humedad	16,	16,98		17,55		17,46 15,54		14,24		
Peso Unit.muestra seca	1,5	57	1,85	1,0	65	1,90	1,7	6	1,96	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,77	1,89

EXP	Α	NS	M	N

		TIEMPO	Mo	OLDE N	Nº 1	MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
08-may	10:10	1	20,00	2,00	0,00	21,00	2,10	0,00	22,00	2,20	0,00
09-may	10:10	2	23,00	2,30	1,69	22,80	2,28	1,01	23,40	2,34	0,79
10-may	10:10	3	23,50	2,35	1,97	23,50	2,35	1,41	23,80	2,38	1,01
11-may	10:10	4	23,70	2,37	2,08	23,66	2,37	1,50	24,10	2,41	1,18
						~ 1	D D				

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
5,16	1,57
6,25	1,65
7,85	1,76

7	D	D	
v.	.D	.г.	

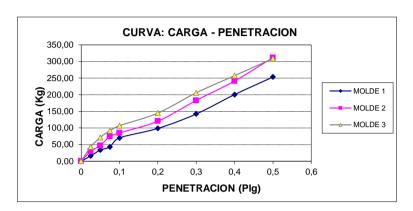
PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
		NORMA	ARGA 1	ENSAY	C.B.R. C	CORREG	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	ORRE	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0,00		0,00	0,00			0,0	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,63		15,86	0,82			29,42	1,52			42,99	2,22		
0,05	1,27		33,49	1,73			47,06	2,43			71,49	3,69		
0,075	1,90		42,99	2,22			74,20	3,83			91,84	4,75		
0,1	2,54	1360	70,13	3,62		5,16	85,06	4,39		6,25	106,77	5,52		7,85
0,2	5,08	2040	98,63	5,10		4,83	120,34	6,22		5,90	144,76	7,48		7,10
0,3	7,62		142,0	7,34			182,75	9,44			205,82	10,63		
0,4	10,16		200,4	10,35			241,10	12,46			257,38	13,30	•	·
0,5	12,70		253,3	13,09			311,66	16,10			308,95	15,96		

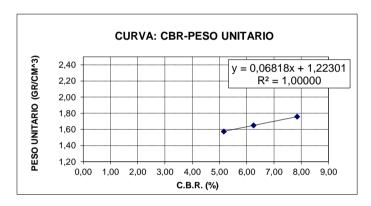
Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
9,81 %
CBR 95% D.Máx.
8,42 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

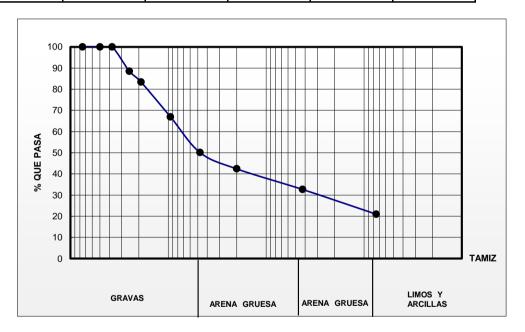


GRANULOMETRÍA

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (g	r.)		10315		
Tamices	Tamices Tamaño Peso Ret. (mm) (gr)		Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	1184,00	1184,00	11,48	88,52
3/4"	19,00	526,00	1710,00	16,58	83,42
3/8"	9,50	1698,00	3408,00	33,04	66,96
N°4	4,75	1736,00	5144,00	49,87	50,13
N°10	2,00	800,00	5944,00	57,62	42,38
N°40	0,43	1001,50	6945,50	67,33	32,67
N°200	0,08	1205,40	8150,90	79,02	20,98



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

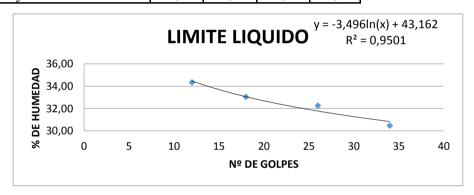


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3	4
N° de golpes	34	26	18	12
Suelo Húmedo + Cápsula	29,53	29,64	28,65	28,23
Suelo Seco + Cápsula	25,17	24,9	25,11	23,5
Peso del agua	4,36	4,74	3,54	4,73
Peso de la Cápsula	10,86	10,21	14,40	9,73
Peso Suelo seco	14,31	14,69	10,71	13,77
Porcentaje de Humedad	30,47	32,27	33,05	34,35



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	18,70	16,54	17,80
Peso de suelo seco + Cápsula	17,55	15,42	16,85
Peso de cápsula	11,76	9,69	12,30
Peso de suelo seco	5,79	5,73	4,55
Peso del agua	1,15	1,12	0,95
Contenido de humedad	19,86	19,55	20,88

factores de curva

43,16

3,50

Límite Líquido (LL)
32
Límite Plástico (LP)
20
Indice de plasticidad (IP)
12
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Observaciones: El certifica la realizacion de los ensayos, sin embargo nose responsabiliza los resultados obtenidos.

El informe no puede ser utilizado en ningun tipo de camapaña de informacion, tecnica o comercial. Prohibida su reproduccion



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL							
Cápsula	1	2	3				
Peso de suelo húmedo + Cápsula	105,50	110,00	128,30				
Peso de suelo seco + Cápsula	100,80	105,00	122,00				
Peso de cápsula	18,50	21,50	20,10				
Peso de suelo seco	82,30	83,50	101,90				
Peso del agua	4,70	5,00	6,30				
Contenido de humedad	5,71	5,99	6,18				
PROMEDIO		5,96					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: GC - GM AASHTO: A-2-4 (0)				
DESCRIPCIÓN	Grava bien graduada con limo y arena				

Univ. José Luis Farfan

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

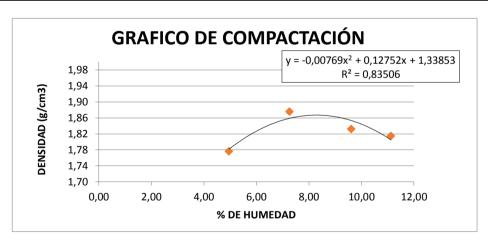
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



COMPACTACION T-180

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga Fecha: junio/2018
Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	cm3		
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	11187	11555	11547	11567	
Peso del molde	6540	6540	6540	6540	
Peso suelo húmedo	4647	5015	5007	5027	
Volumén de la muestra	2493	2493	2493	2493	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,86	2,01	2,01	2,02	
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	108,40	95,80	96,40	102,50	
Peso suelo seco + cápsula	104,30	90,60	89,60	94,50	
Peso del agua	4,1	5,2	6,8	8	
Peso de la cápsula	21,50	19,00	18,90	22,60	
Peso suelo seco	82,80	71,60	70,70	71,90	
Contenido de humedad (%h)	4,95	7,26	9,62	11,13	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,78	1,88	1,83	1,81	



Densidad Máxima	1,87 gr/cm ³
Humedad Optima	8,29 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A.

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: Puente Jarcas - Piedra Larga	Muestra	LL	IP	Clasific I	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subrasante	1	32	12	\ -2-4 (0	8,29	1,87

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HUMEDAD I FESO UNITARIO									
Nº capas		5		5			5		
Nº golpes por capa		12			25		56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M	Antes de 1	mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	108	880	10960	112	210	11321	1138	30	11442
Peso Molde	62	31	6231	62	41	6241	625	5	6255
Peso muestra húmeda	46	49	4729	49	69	5080	512	.5	5187
Volumen de la muestra	21	23	2123	2123		2123	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,1	19	2,23	2,3	34	2,39	2,41		2,44
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,23	93,83	102,20	88,37	86,55	86,99	96,84	89,76	98,22
Peso muestra seca + tara	77,13	86,73	95,10	81,27	79,45	79,89	89,74	82,66	91,12
Peso del agua	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
Peso de tara	22,72	22,76	23,54	22,64	23,61	22,48	23,35	22,53	23,35
Peso de la muestra seca	54,41	63,97	71,56	58,63	55,84	57,41	66,39	60,13	67,77
Contenido humedad %	13,05	11,10	9,92	12,11	12,71	12,37	10,69	11,81	10,48
Promedio cont. Humedad	12,	07	9,92	12,41		12,37	11,25		10,48
Peso Unit.muestra seca	1,9	95	2,03	2,0	08	2,13	2,17		2,21

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8,29	1,87

EXPANSION

		TIEMPO	MO	OLDE Nº 1		MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION	LECT.	EXPA	NSION
		DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
29-jun	09:10	1	23,00	2,30	0,00	16,00	1,60	0,00	14,00	1,40	0,00
30-jun	09:10	2	24,60	2,46	0,90	18,40	1,84	1,35	17,20	1,72	1,80
01-jul	15:05	3	24,70	2,47	0,96	18,40	1,84	1,35	17,30	1,73	1,86
02-jul	10:00	4	24,70	2,47	0,96	18,40	1,84	1,35	17,30	1,73	1,86

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
14,54	1,95
16,63	2,08
19,72	2,17

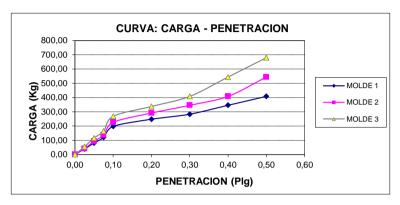
C.B.R.

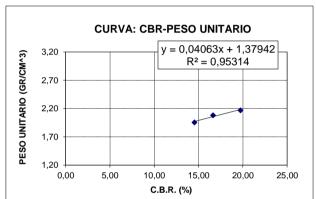
	PENETRA	ACION	CARGA	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
			NORMA	CARGA I	ENSAY(C.B.R. 0	CORREG	ARGA I	ENSAY	C.B.R. CC	ORREC	ARGA I	ENSAY	.B.R. 0	CORRE
	Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
I	0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
I	0,03	0,63		38,92	2,01			41,64	2,15			55,21	2,85		
I	0,05	1,27		80,99	4,18			93,20	4,82			116,27	6,01		
	0,08	1,90		120,34	6,22			136,62	7,06			163,76	8,46		
L	0,10	2,54	1360,00	197,68	10,21		14,54	226,17	11,69		16,63	268,24	13,86		19,72
L	0,20	5,08	2040,00	247,89	12,81		12,15	291,31	15,05		14,28	337,44	17,43		16,54
L	0,30	7,62		283,16	14,63			345,58	17,86			408,00	21,08		
L	0,40	10,16		345,58	17,86			408,00	21,08			543,69	28,09		
Į	0,50	12,70		408,00	21,08			543,69	28,09			679,38	35,10		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx 11,96 % CBR 95% D.Máx. 9,66 %

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

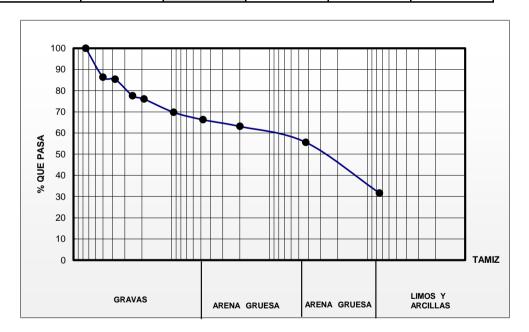


GRANULOMETRÍA

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Peso Total (g	r.)		14141,00		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,00	1929,00	1929,00	13,64	86,36
1 1 /2"	37,50	150,00	2079,00	14,70	85,30
1"	25,00	1090,00	3169,00	22,41	77,59
3/4"	19,00	228,00	3397,00	24,02	75,98
3/8"	9,50	882,00	4279,00	30,26	69,74
N°4	4,75	497,00	4776,00	33,77	66,23
N°10	2,00	445,00	5221,00	36,92	63,08
N°40	0,43	1060,00	6281,00	44,42	55,58
N°200	0,08	3390,00	9671,00	68,39	31,61



Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA**

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

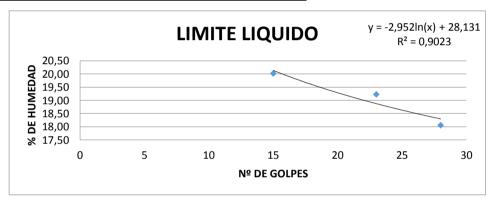


LIMITES DE ATTERBERG

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Capsula Nº	1	2	3
N° de golpes	28	23	15
Suelo Húmedo + Cápsula	51,80	50,24	48,57
Suelo Seco + Cápsula	47,25	45,67	44,17
Peso del agua	4,55	4,57	4,40
Peso de la Cápsula	22,05	21,9	22,20
Peso Suelo seco	25,2	23,77	21,97
Porcentaje de Humedad	18,06	19,23	20,03



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsul	27,58	26,77	27,40
Peso de suelo seco + Cápsula	24,80	24,10	24,80
Peso de cápsula	22,22	21,40	21,20
Peso de suelo seco	2,58	2,70	3,60
Peso del agua	2,78	2,67	2,60
Contenido de humedad	12,51	12,48	12,26

factores de curva

28,13

2,95

Límite Líquido (LL)
19
Límite Plástico (LP)
12
Indice de plasticidad (IP)
6
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

HUMEDAD NATURAL						
Cápsula	1	2	3			
Peso de suelo húmedo + Cápsula	99,3	90	106,90			
Peso de suelo seco + Cápsula	90,10	82,00	98,00			
Peso de cápsula	13,9	13,1	12,50			
Peso de suelo seco	76,20	68,90	85,50			
Peso del agua	9,20	8,00	8,90			
Contenido de humedad	12,07	11,61	10,41			
PROMEDIO		11,36				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUCS: GC - GM
AASHTO: A-2-4 (0)

DESCRIPCIÓN

Arena limosa

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

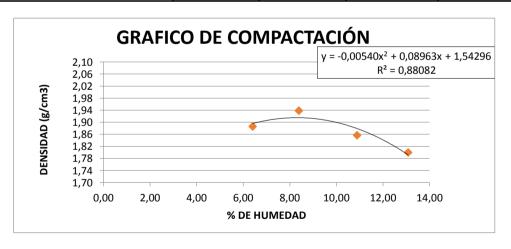


COMPACTACION T-180

Procedencia: San Jacinto Norte Fecha: junio/2018

Identificación: Muestra Subrasante Laboratorista: Jose Luis Farfan

Muestra: Unica		Volumen:	2132,0	cm3
Nº de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10880	11080	10990	10940
Peso del molde	6600	6600	6600	6600
Peso suelo húmedo	4280	4480	4390	4340
Volumén de la muestra	2132	2132	2132	2132
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,01	2,10	2,06	2,04
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	85,20	82,40	75,40	69,50
Peso suelo seco + cápsula	81,20	77,40	69,80	63,60
Peso del agua	4,00	5,00	5,60	5,90
Peso de la cápsula	18,80	17,80	18,40	18,50
Peso suelo seco	62,40	59,60	51,40	45,10
Contenido de humedad (%h)	6,41	8,39	10,89	13,08
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,89	1,94	1,86	1,80



Densidad Máxima	1,91 gr/cm³
Humedad Optima	8,30 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Procedencia: San Jacinto Norte	Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
Identificación: Muestra Subrasante	1	19	6	A-2-4 (0)	8,30	1,91

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

CONTENIDO DE HUMEDAD I FESO UNITARIO									
Nº capas		5		5			5		
Nº golpes por capa	12				25		56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de	e mojarse	D. de M	Antes o	le mojarse	D. de M	Antes de	mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	10	200	10755	10	0403	11028	106	517	11060
Peso Molde	62	29	6229	6	233	6233	62	46	6246
Peso muestra húmeda	39	71	4526	4	170	4795	43	71	4814
Volumen de la muestra	21	.23	2123	2	123	2123	21:	23	2123
Peso Unit. Muestra Húm.	1,87 2,13		1,96		2,26	2,06		2,27	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,53	94,13	102,50	88,67	86,85	87,29	97,14	90,06	98,52
Peso muestra seca + tara	74,53	84,13	92,50	78,67	76,85	77,29	87,14	80,06	88,52
Peso del agua	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Peso de tara	25,22	25,26	26,04	25,14	26,11	24,98	25,85	25,03	25,85
Peso de la muestra seca	49,31	58,87	66,46	53,53	50,74	52,31	61,29	55,03	62,67
Contenido humedad %	20,28	16,99	15,05	18,68	19,71	19,12	16,32	18,17	15,96
Promedio cont. Humedad	18,63		15,05	19,19		19,12	17,24		15,96
Peso Unit.muestra seca	1,	58	1,85	1	,65	1,90	1,7	76	1,96

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8.30	1.91

EXPANSION

-												
I			TIEMPO	M	OLDE N	° 1	N	OLDE N	° 2	MC	DLDE N	3
ı	FECHA	HORA	EN	LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPAN	NSION	LECT.	EXPA	NSION
ı			DIAS	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
I	29-nov	09:10	1	17,00	1,70	0,00	14,00	1,40	0,00	12,00	1,20	0,00
	30-nov	09:10	2	17,90	1,79	0,51	15,30	1,53	0,73	13,40	1,34	0,79
	01-dic	15:05	3	18,00	1,80	0,56	15,40	1,54	0,79	13,50	1,35	0,84
	02-dic	10:00	4	18,00	1,80	0,56	15,40	1,54	0,79	13,50	1,35	0,84

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
8,5	1,58
9,9	1,65
13,1	1,76

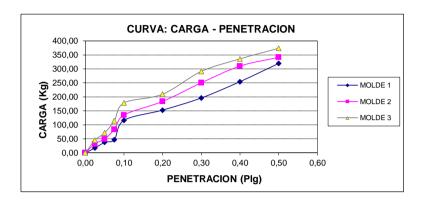
C.B.R.

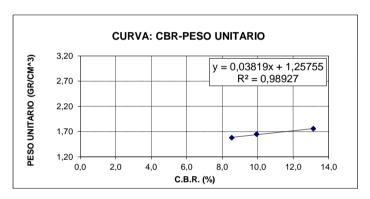
PENETRA	CION	CARGA	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
		NORMA	CARGA	ENSAY0	C.B.R. C	ORREC	CARGA I	ENSAYO	C.B.R. C	ORREG	CARGA	ENSAYO	C.B.R. C	CORRE
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,03	0,63		17,21	0,89			32,14	1,66			45,71	2,36		
0,05	1,27		37,57	1,94			49,78	2,57			71,49	3,69		
0,08	1,90		47,06	2,43			83,70	4,32			114,91	5,94		
0,10	2,54	1360,00	116,27	6,01		8,55	135,26	6,99		9,95	178,68	9,23		13,14
0,20	5,08	2040,00	152,90	7,90		7,50	184,11	9,51		9,03	209,89	10,84		10,29
0,30	7,62		196,32	10,14			250,60	12,95			291,31	15,05		
0,40	10,16		254,67	13,16			310,30	16,03			336,08	17,36		
0,50	12,70		319,80	16,52			341,51	17,64			374,08	19,33		

Univ. José Luis Farfan **LABORATORISTA** Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)





CBR 100% D.máx
13,60 %
CBR 95% D.Máx.
12,05 %

Univ. José Luis Farfan LABORATORISTA Ing. José Ricardo Arce A. **ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**



GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

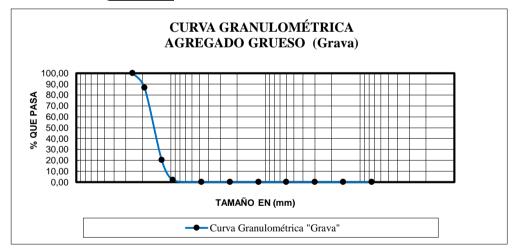
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	/o Ketemuo	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	662,20	662,20	13,24	86,76
1/2"	12,5	3318,10	3980,30	79,61	20,39
3/8"	9,50	911,30	4891,60	97,83	2,17
N°4	4,75	95,80	4987,40	99,75	0,25
N°8	2,36	0,60	4988,00	99,76	0,24
N°16	1,18	0,20	4988,20	99,76	0,24
N°30	0,60	0,10	4988,30	99,77	0,23
N°50	0,30	0,20	4988,50	99,77	0,23
N°100	0,15	1,10	4989,60	99,79	0,21
N°200	0,075	3,80	4993,40	99,87	0,13
BASE	-	6,40	4999,80	100,00	0,00

 SUMA
 4999,8

 PÉRDIDAS
 0,2

 MF =
 7,96



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

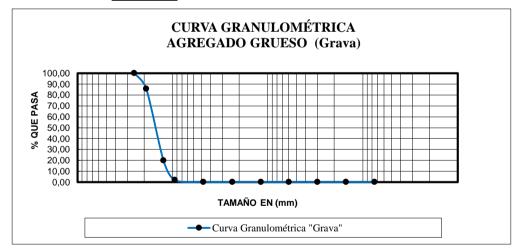
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **FECHA:** AGOSTO DE 2019

		•			
Pesc	o Total (gr.)		5000		
N° de Tamice	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	716,40	716,40	14,33	85,67
1/2"	12,5	3288,30	4004,70	80,09	19,91
3/8"	9,50	889,80	4894,50	97,89	2,11
N°4	4,75	91,20	4985,70	99,71	0,29
Nº8	2,36	0,30	4986,00	99,72	0,28
Nº16	1,18	0,40	4986,40	99,73	0,27
N°30	0,60	0,20	4986,60	99,73	0,27
N°50	0,30	0,10	4986,70	99,73	0,27
Nº100	0,15	2,20	4988,90	99,78	0,22
N°200	0,075	4,60	4993,50	99,87	0,13
BASE	-	5,80	4999,30	99,99	0,01

SUMA 4999,3 PÉRDIDAS 0,7 MF = 7,96





GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Grava)

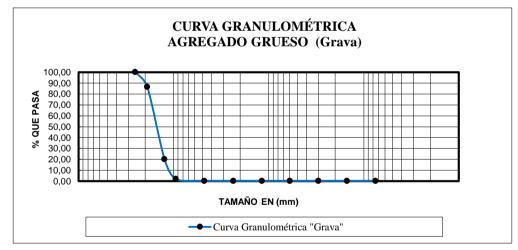
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **FECHA:** AGOSTO DE 2019

				-	
Pes	so Total (gr.)		5000		
N° de Tamic	es Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	675,75	675,75	13,52	86,49
1/2"	12,5	3310,65	3986,40	79,73	20,27
3/8"	9,50	905,93	4892,33	97,85	2,15
N°4	4,75	94,65	4986,98	99,74	0,26
N°8	2,36	0,53	4987,50	99,75	0,25
N°16	1,18	0,25	4987,75	99,76	0,25
N°30	0,60	0,13	4987,88	99,76	0,24
N°50	0,30	0,17	4988,05	99,76	0,24
N°100	0,15	1,37	4989,43	99,79	0,21
N°200	0,075	4,00	4993,43	99,87	0,13
BASE	-	6,25	4999,68	99,99	0,01

SUMA 4999,7 PÉRDIDAS 0,3 MF = 7,96





GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

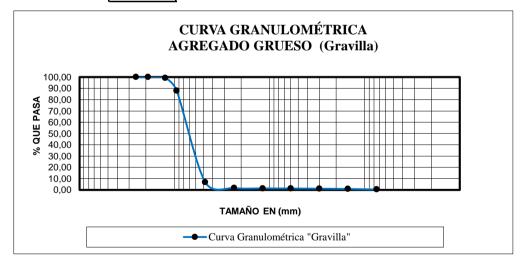
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	70 Ketemuo	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	39,67	39,67	0,79	99,21
3/8"	9,50	560,33	600,00	12,00	88,00
N°4	4,75	4060,17	4660,17	93,20	6,80
N°8	2,36	259,33	4919,50	98,39	1,61
N°16	1,18	14,67	4934,17	98,68	1,32
N°30	0,60	4,67	4938,83	98,78	1,22
N°50	0,30	7,17	4946,00	98,92	1,08
N°100	0,15	13,00	4959,00	99,18	0,82
N°200	0,075	23,33	4982,33	99,65	0,35
BASE	-	16,67	4999,00	99,98	0,02

 SUMA
 4999,0

 PÉRDIDAS
 1,0

 MF =
 6,99





GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

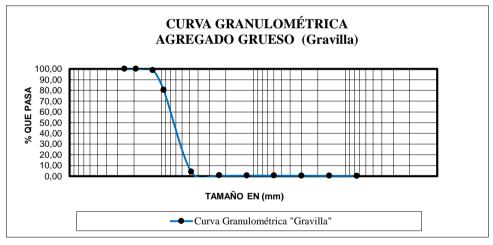
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de	Tamaño	Peso	Retenido	% Retenido	% que pasa
Tamices	(mm)	Retenido.	Acum.	70 Retellido	del total
1"	25,4	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	54,90	54,90	1,10	98,90
3/8"	9,50	919,20	974,10	19,48	80,52
N°4	4,75	3819,50	4793,60	95,87	4,13
N°8	2,36	168,90	4962,50	99,25	0,75
N°16	1,18	7,90	4970,40	99,41	0,59
N°30	0,60	2,10	4972,50	99,45	0,55
N°50	0,30	3,90	4976,40	99,53	0,47
N°100	0,15	6,50	4982,90	99,66	0,34
N°200	0,075	8,00	4990,90	99,82	0,18
BASE	-	7,90	4998,80	99,98	0,02

 SUMA
 4998,8

 PÉRDIDAS
 1,2

 MF =
 7,12



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



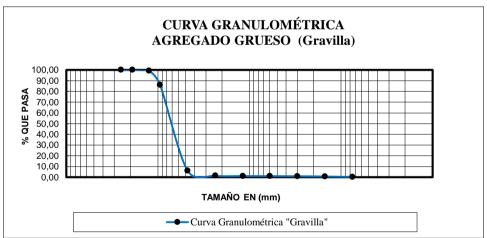
GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		5000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1"	25,4	0.00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,0	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,5	43,48	43,48	0,87	99,13
3/8"	9,50	650,05	693,53	13,87	86,13
N°4	4,75	4000,00	4693,53	93,87	6,13
N°8	2,36	236,73	4930,25	98,61	1,39
N°16	1,18	12,98	4943,23	98,86	1,14
N°30	0,60	4,03	4947,25	98,95	1,05
N°50	0,30	6,35	4953,60	99,07	0,93
N°100	0,15	11,38	4964,98	99,30	0,70
N°200	0,075	19,50	4984,48	99,69	0,31
BASE	-	14,48	4998,95	99,98	0,02

SUMA 4999,0 PÉRDIDAS 1,0 MF = 7,02



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



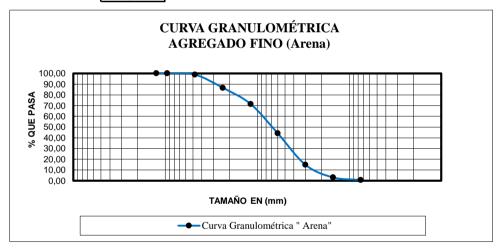
GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso	Total (gr.)		3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	36,00	36,00	1,20	98,80
N°8	2,36	367,80	403,80	13,46	86,54
N°16	1,18	452,40	856,20	28,54	71,46
N°30	0,60	816,54	1672,74	55,76	44,24
N°50	0,30	880,50	2553,24	85,11	14,89
N°100	0,15	354,30	2907,54	96,92	3,08
N°200	0,075	71,40	2978,94	99,30	0,70
BASE	-	20,10	2999,04	99,97	0,03

SUMA 2999,04 PÉRDIDAS 0,96 MF = 3,80



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

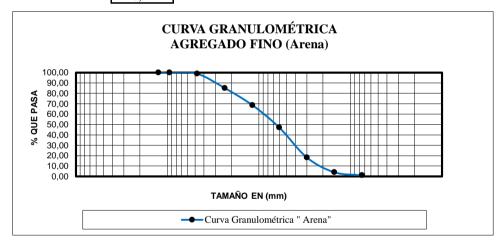
PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso '	Total (gr.)		3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	31,80	31,80	1,06	98,94
N°8	2,36	416,40	448,20	14,94	85,06
N°16	1,18	493,20	941,40	31,38	68,62
N°30	0,60	646,20	1587,60	52,92	47,08
N°50	0,30	866,40	2454,00	81,80	18,20
N°100	0,15	428,40	2882,40	96,08	3,92
N°200	0,075	88,65	2971,05	99,04	0,97
BASE	-	28,20	2999,25	99,98	0,03

SUMA 2999,25 PÉRDIDAS 0,75 MF = 3,77



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y

DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS

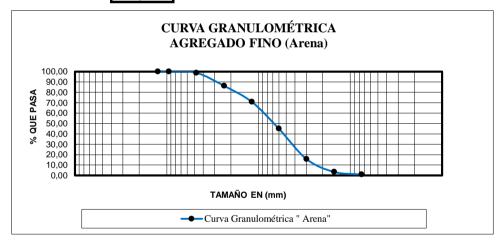
ELABORADO POR: Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez FECHA: AGOSTO DE 2019

Peso '	Total (gr.)		3000		
N° de Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido.	Retenido Acum.	% Retenido	% que pasa del total
1/2	12,5	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	34,95	34,95	1,17	98,84
N°8	2,36	379,95	414,90	13,83	86,17
N°16	1,18	462,60	877,50	29,25	70,75
N°30	0,60	773,96	1651,46	55,05	44,95
N°50	0,30	876,98	2528,43	84,28	15,72
N°100	0,15	372,83	2901,26	96,71	3,29
N°200	0,075	75,71	2976,97	99,23	0,77
BASE	-	22,13	2999,09	99,97	0,03

 SUMA
 2999,09

 PÉRDIDAS
 0,91

 MF =
 3,80



Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA ASTM D-2419

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: ARENA MUESTRA: N°1,2,3 FECHA: AGOSTO DE 2019

N° de	H 1	H 2	Equivalente de
Muestra	(cm)	(cm)	Arena (%)
1	9,8	10,60	92,45
2	9,9	10,70	92,52
3	10,1	11,10	90,99
		Promedio	91.99

$$E. A. = \frac{H_1}{H_2} * 100$$

Equivalente de Arena (%)	NORMA
91,99	> 50%

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez **SOLICITANTE**



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO (Arena)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE

PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ FECHA: AGOSTO DEL 2019

MUESTRA N°	PESO DE MUESTRA (gr)	PESO DE MATRAZ (gr)	MUESTRA + MATRAZ + AGUA (gr)	AGUA	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	VOLUMEN DEL MATRAZ "V" (ml)	P. E. A GRANEL (gr/cm3)	P. E. SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	P. E. APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	455,8	185	935,1	294,30	450,10	500,00	2,19	2,43	2,89	1,25
2	462,4	185	941,8	294,40	454,90	500,00	2,21	2,43	2,83	1,62
3	470,6	185	950,2	294,60	462,50	500,00	2,25	2,43	2,75	1,72
						PROMEDIO	2,22	2,43	2,83	1,53

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (Gravilla)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

FECHA: AGOSTO DE 2019 ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	4878,10	5000,00	3078,00	2,54	2,60	2,71	2,50
2	4882,20	5000,00	3082,00	2,55	2,61	2,71	2,41
3	4889,50	5000,00	3088,00	2,56	2,62	2,71	2,26
			PROMEDIO	2,55	2,61	2,71	2,39

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volúmen de agua desplazado o sea el volúmen de la muestra.

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE



PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (Grava)

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE

PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

ELABORADO POR: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ FECHA: AGOSTO DE 2019

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	4920,00	5000,00	3111,00	2,60	2,65	2,72	1,63
2	4925,00	5000,00	3112,00	2,61	2,65	2,72	1,52
3	4917,00	5000,00	3113,00	2,61	2,65	2,73	1,69
			PROMEDIO	2,61	2,65	2,72	1,61

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volúmen de agua desplazado o sea el volúmen de la muestra.

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: GRAVA MUESTRA: N°1 FECHA: AGOSTO DE 2019

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	В	С	D
DIAM	IETRO	CANTIDAD DE MATERIAL AEMPLEAR (AR (gr)
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO	TOTAL	5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESF	ERAS	12	11	8	6
N°DE REVOLUCI	ONES	500	500	500	500
TIEMPO DE ROTA	TIEMPO DE ROTACION		15	15	15

DATOS DE LABORATORIO								
	GRADACIÓN A							
PASA RETENIDO PESO								
TAMIZ	TAMIZ	RETENIDO						
1½ "	1"	-						
3/4"	1/2"	2500						
1/2"	3/8"	2500						

$$\% DESGASTE = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A	5000	3596,5	28,07	35% MAX



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

PROYECTO: INVESTIGACIÓN DE PROYECTO DE GRADO PARA LA "EFECTO DEL COMPORTAMIENTO Y DIMENSIONAMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLES CON DISTINTOS MATERIALES DE CAPAS BASE Y SUB BASE"

AGREGADO: GRAVILLA MUESTRA: N°1 FECHA: AGOSTO DE 2019

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRAD	ACIÓN	A	В	C	D
DIAM	IETRO	CANTII	OAD DE MATE	ERIAL AEMPL	EAR (gr)
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO	TOTAL	5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESF	FERAS	12	11	8	6
N°DE REVOLUCI	ONES	500	500	500	500
TIEMPO DE ROT	ACION	15	15	15	15

DATOS	S DE LABORA	TORIO
(RADACIÓN	С
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	1/4"	2500
1/4"	Nº4	2500

$$\% DESGASTE = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGAST E	ESPECIFICACION ASTM
C	5000	3511,1	29,78	35% MAX



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

FECHA: AGOSTO DE 2019 ASFALTO: 85/100 MUESTRA N°: 1 LABORATORISTA: Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

TIPO: CEMENTO ASFALTO BETUNEL 85-100

ENSAYO DE PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO ASFALTICO

ENSAYO	UNIDAD	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAVO 3	PROMEDIO	ESPECIFI	CACIONES
ENSATO	UNIDAD	ENSATOT	ENSATO 2	ENSATOS	1 KOMEDIO	Mínimo	Máximo
Peso Picnómetro	grs.	32,9	33,9	33,8			
Peso Picnómetro + Agua (25°C)	grs.	78,73	81,0	81,4			
Peso Picnómetro + Muestra	grs.	69,67	70,5	70,4			
Peso Picnómetro + Agua + Muestra	grs.	79,27	81,4	81,9			
Peso Específico	grs./cm3	1,012	1,009	1,010	1,01030	1	1,05

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez SOLICITANTE

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



ASFALTO:

85/100

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

FECHA: AGOSTO DE 2019

LABORATORISTA:

Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

MUESTRA N°: 1

TIPO: CEMENTO ASFALTO 85-100

ENSAYO	UNIDAD	ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3	PROMEDIO	ESPECIFIC	CACIONES
ENSATO	UNIDAD	ENSATOT	ENSATO 2	ENSATOS	1 KOMEDIO	Mínimo	Máximo
Ductilidad a 25°C AASHTO T-51	cm.	115	105	107	109	>100	-
Punto de ablandamiento	°C	44,0	47,0	46,0	46	42	53
Punto de Inflamación AASHTO T- 48	°C	>272	>274	>270	>272	>232	-

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfán Rodriguez **SOLICITANTE**

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN CARRERA DE INGENIERIA CIVIL(TARIJA-BOLIVIA)

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

ASFALTO: 85/100 MUESTRA N°: 1 FECHA: AGOSTO DE 2019

LABORATORISTA:
Univ. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

CARACTERIZACION DEL CEMENTO ASFÁLTICO

TIPO: CEMENTO ASFALTO 85-100

ENSAYO DE PENETRACION DEL CEMENTO ASFALTICO

To N	NSAYO	UNIDAD	ENSAYO 1	ENGAVO 2	ENGAVO 2	PROMEDIO	ESPECIFIC	CACIONES
E.I	NSATO	UNIDAD	ENSATOT	ENSATU 2	ENSATU 3	FROMEDIO	Mínimo	Máximo
	Lectura Nº1		96	95	92			
Penetración a 25°C, 100s. 5seg.(Lectura N°2		87	92	97			
0.1mm) AASHTO			97	87	81			
T-49	Promedio	mm.	93	91	90	92	85	100

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez

SOLICITANTE

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL (TARIJA-BOLIVIA) DISEÑO DE MEZCLAS AFALTICAS METODO MARSHALL

MUESTRA CON CEMENTO ASFALTICO 85/100

TEMPERATURA DE MEZCLADO 160 ° C

FECHA: AGOSTO DEL 2019

PROCEDENCIA DEL AGREGADO: ALCALDÍA MUNICIPAL TARIJA

LABORATORISTA: UNIV. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

PESOS ESPECÍFICOS		% de agregado
Mat. Retenido Tamiz Nº 4	2,72	55
Mat. Pasa Tamiz N° 4	2,83	45
Peso Especifico Total	2,77	100

NUMERO DE GOLPES 75	
CEMENTO ASFALTICO BETUNEL 85-100	
PESO ESPECIFICO DEL LIGANTE AASHTO T-228	1,0103

Agregado	P.E.	%
Grava	2,72	30
Gravilla	2,71	25
Arena	2,83	45

		% de /	Asfalto]	Peso Briqueta	1 _	Volumen	Dei	nsidad Brid	queta	0	6 de Vacio	s		Estabi	lidad N	Iarshall			Fluencia	1
N° de probeta	altura de probeta	base Mezcla	base Agregados	seco	sat. Sup. Seca	sumergida en agua	probeta	densidad real	Densidad promedio	densidad maxima teorica	% de vacios mezcla total	V.A.M.(vacios agregado mineral)	R.B.V. (relacion betumen vacios)	lectura del dial	carga	factor de correccion de	Estabilidad real corregida	Estabilidad promedio	lectura dial del flu	fluencia real	Fluencia promedie
		%	%	grs.	grs.	grs.	cc	grs/cm3	grs/cm3	grs/cm3	%	%	%	mm	libras	-	libras	libras	-	-	0,01 pulg
1	6,75			1198,0	1200,0	690	510,0	2,349						754	2012,1499	0,910	1831,05643		140	0,055	
2	6,79	4,00	4,17	1196,3	1198,9	691	507,9	2,355	2,352	2,59	9,040	18,35	50,74	669	1783,2619	0,900	1604,93573	1690,88	130	0,0512	5,643
3	6,86			1190,6	1193,1	687	506,1	2,352						694	1850,5819	0,884	1636,65465		160	0,063	
4	6,77	4,50	4 71	1194,4	1195,4 1192,2	692 690	503,4	2,373	2.371	2,57	7,57	18.13	50.26	891	2381,0635		2154,86249	2158.96	170	0,0669	6,56
5 6	6,71 6,74	4,30	4,71	1190,4 1191.0	1192,2	690	502,2 502,5	2,371 2,370	2,3/1	2,37	1,51	16,15	58,26	915 850	2445,6907 2270,6587		2250,03546 2071,97608	2138,90	170 160	0,0669	0,30
7	6,33			1191,0	1193,3	691	497,3	2,370						1024	2739,2059		2752,90195		190	0,0630	+
- 8	6,71	5,00	5.26	1195,3	1197.6	699	497,3	2,383	2,391	2.54	6.05	17.88	66.18	1024	2760,7483		2539,88845	2668.7	180	0,0748	7.22
9	6,71	5,00	3,20	1193,3	1197,0	695	498,1	2,391	2,371	2,5 .	0,05	17,00	00,10	1102	2949,2443		2713,30477	2000,7	180	0,0709	7,22
10	6,66			1169.4	1170,5	684	486,5	2,404						1211	3242,7595	0,932	3021,9276		190	0,0748	
11	6,50	5,50	5,82	1172,4	1173,5	687	486,5	2,410	2,405	2,52	4,74	17,83	73,41	1179	3156,5899	0,963	3038,2178	3039,47	210	0,0827	8,14
12	6,65			1195,4	1196,8	699	497,8	2,401						1223	3275,0731	0,934	3058,26328		220	0,0866	1 /
13	6,66			1193,6	1194,4	698	496,4	2,405						1055	2822,6827	0,932	2630,45803		280	0,1102	
14	6,56	6,00	6,38	1182,2	1183,7	693	490,7	2,409	2,406	2,50	3,93	18,22	78,41	1104	2954,6299	0,951	2808,96666	2781,61	250	0,0984	10,50
15	6,61			1194,8	1196,0	699	497,0	2,404						1153	3086,5771	0,941	2905,39504		270	0,1063	
16	6,59			1173,9	1175,0	684	491,0	2,391						865	2311,0507	0,945	2183,94293		290	0,1142	
17	6,52	6,50	6,95	1199,3	1200,6	701	499,6	2,401	2,397	2,49	3,56	18,98	81,24	1023	2736,5131		2621,85322	2346,64	330	0,1299	12,20
18	6,76			1190,3	1191,3	695	496,3	2,398			_			921	2461,8475	0,908	2234,12662		310	0,1220	
ESPECIF	ICACIONE	ES		minimo							3	13	65					1800			8
				maximo							5	-	75					-	l		16



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL (TARIJA-BOLIVIA)

DISEÑO DE MEZCLAS AFALTICAS METODO MARSHALL

MUESTRA CON CEMENTO ASFALTICO 85/100

TEMPERATURA DE MEZCLADO 160 ° C

FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2019

PROCEDENCIA DEL AGREGADO: ALCALDÍA MUNICIPAL TARIJA

LABORATORISTA: UNIV. JOSE LUIS FARFAN RODRIGUEZ

RESULTADOS DEL PORCENTAJE OPTIMO DE CEMENTO ASFALTICO

	Ensayo	Valor de Diseño	% de C.A.
DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE	Estabilidad Marshall (Lb)	2888,301	5,54
ÓPTIMO DE CEMENTO	Densidad máxima (gr/cm3)	2,404	5,88
ASFÁLTICO	Vacios de la mezcla (%)	4,000	6,01
	% Porcentaje óptimo de C.A.	Promedio =	5,81

Univ. Jose Luis Farfan Rodriguez

SOLICITANTE

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

Tec. Carlos Marcelo Subia

TEC. DE LAB. DE ASFALTOS - UAJMS

	ANÁLISIS D	E PRECIO	S UNITARIO	S	
DATOS GE	ENERALES ATTALISTS D	ETRECIC	b civiland		
Actividad :	Item: Provicion y conformacion de capa base	2			
Unidad :	-				
Cantidad :					
Moneda :					
I. MATER					
	DESCRIPCIÓN	LINITO A D	CANTEDAD	PRECIO	COCTO TOTAL
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1,00	Capa base	m³	1,10	70,00	77,00
			T	OTAL MATERIALES	77,00
2. MANO	DE OBRA	Ī	1	nn nara	
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,060	24,000	1,44
2,00	Ayudante de equipo pesado	Hora	0,060	15,000	0,90
3,00	Operador de motoniveladora	Hora	0,010	25,000	0,25
4,00	Operador de planta trituradora	Hora	0,100	20,000	2,00
5,00	Chofer	Hora	0,040	16,000	0,64
6,00	Laboratorista	Hora	0,010	20,000	0,20
7,00	Peon	Hora	0,009	15,000	0,14
	•	•	SUBTO	TAL MANO DE OBRA	5,57
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUBT	OTAL DE M.	ANO DE OBRA)	55%	3,06
			TAL DE MANO		
IMPUEST	OS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUMA	A DE SUBTO	TAL DE MANO	14 0404	1.20
IMPUEST(* *		GAS SOCIALES)	14,94%	1,29
	DE O		GAS SOCIALES)	14,94% CAL MANO DE OBRA	1,29 9,91
	* *		GAS SOCIALES)	'AL MANO DE OBRA	
	DE O		GAS SOCIALES)	PRECIO	
	DE O	BRA + CARO	GAS SOCIALES) TOT	'AL MANO DE OBRA	9,91
3. EQUIPO	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN	BRA + CARO	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	9,91 COSTO TOTAL
3. EQUIP O	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora	BRA + CARO UNIDAD Hora	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD 0,1000	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000	9,91 COSTO TOTAL 30,0000
1 2	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso	UNIDAD Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000
1 2 3	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico	UNIDAD Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000
1 2 3 4	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora	UNIDAD Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000
1 2 3 4 5	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 320,00 380,00 280,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000
1 2 3 4 5 6	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000
1 2 3 4 5 6 7	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000
1 2 3 4 5 6 7 8	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000
1 2 3 4 5 6 7 8 9	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTA)	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTA)	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,03 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 0,50 59,20 COSTO TOTAL 146,1102 14,61
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: *	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAI TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72
3. EQUIPO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 * 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) 0, MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72
3. EQUIPO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 * 4. GASTO: *	DE O O, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: * 6. IMPUES	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 280,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,500 59,20 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ** 4. GASTO: * 6. IMPUES	DE O D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN Planta trituradora seleccionadora Compactador de rodillo liso Compactador de rodillo neomatico Pala cargadora Distribuidor de agregados Tractor agricola c/arado de discos Motoniveladora Camion cisterna Volqueta Laboratorista de suelos HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL TOTA S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 % TOTA AD UTILIDAD = 10,00 % DE 1	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,1000 0,003 0,01 0,01 0,01 0,01 0,02 0,02 0,01 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 300,0000 320,00 320,00 380,00 280,00 200,00 380,00 130,00 150,00 80,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS 10,00% TOTAL UTILIDAD	9,91 COSTO TOTAL 30,0000 9,6000 3,2000 1,9000 2,8000 1,0000 3,8000 2,6000 3,0000 0,8000 COSTO TOTAL 146,1102 14,61 COSTO TOTAL 160,72 16,07 COSTO TOTAL 176,79

		E BBECIC	OC LINITE A DIC	NG.	
DATOS GE		E PRECIC	S UNITARIO	08	
	Item: Provicion y conformacion de capa subl	2004			
Actividad :	·	base			
Unidad:					
Cantidad:					
Moneda:					
1. MATER	AIALES	I		PDECIO	
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1,00	Sub base	m³	1,10	38,00	41,80
			,	,	
			Т	OTAL MATERIALES	41,80
2. MANO I	DE OBRA				
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
	T		- '	PRODUCTIVO	
1,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,060	24,000	1,44
2,00	Ayudante de equipo pesado	Hora	0,060	15,000	0,90
3,00	Operador de motoniveladora	Hora	0,010	25,000	0,25
4,00	Operador de planta trituradora	Hora	0,100	20,000	2,00
5,00	Chofer	Hora	0,040	16,000	0,64
6,00	Laboratorista	Hora	0,010	20,000	0,20
7,00	Peon	Hora	0,009	15,000	0,14
			A.m.=		
				TAL MANO DE OBRA	5,57
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUBT		ŕ	55%	3,06
IMPUESTO	OS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUM		TAL DE MANO GAS SOCIALES)	14,94%	1,29
	DEC	DKA + CAK		TAL MANO DE OBRA	9,91
3. EQUIPO), MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		101	IAL MANO DE OBRA	9,91
J. EQUITO				PRECIO	
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Planta trituradora seleccionadora	Hora	0,1000	300,0000	30,0000
2	Compactador de rodillo liso	Hora	0,03	320,00	9,6000
3	Compactador de rodillo neomatico	Hora	0,01	320,00	3,2000
4	Pala cargadora	Hora	0,01	380,00	1,9000
5	Distribuidor de agregados	Hora	0,01	280,00	2,8000
6	Tractor agricola c/arado de discos	Hora	0,01	200,00	1,0000
7	Motoniveladora	Hora	0,01	380,00	3,8000
8	Camion cisterna	Hora	0,02	130,00	2,6000
9	Volqueta	Hora	0,02	150,00	3,0000
10	Laboratorista de suelos	Hora	0,01	80,00	0,8000
*	HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOTAL			0,05	0,50
. ~		AL EQUIPO	, MAQUINARIA	A Y HERRAMIENTAS	59,20
4. GASTO	S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
		·			COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = 10 %			10,00%	110,9102
		L GASTOS	GENERALES Y	ADMINISTRATIVOS	11,09
5. UTILID	AD				
			<u>-</u>		COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = 10,00 % DE 1	+ 2 + 3 + 4		10,00%	122,00
				TOTAL UTILIDAD	12,20
6. IMPUES	STOS				
					COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = 3,09 % DE 1	+ 2 + 3 + 4 +	5	3,09%	134,20
				TOTAL IMPUESTOS	4,15
	138,35				
	138,35				

ATOG OF	NEDALEC		S UNITARIO		
	NERALES	J J. J			
	Item: Provicion y conformacion de carpeta	de rodadura			
Unidad:					
Cantidad :					
Moneda :					
MAIEN				PRECIO	
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1,00	Cemento asfaltico	kg	57,18	10,70	611,86
2,00	Grava triturada y clasificada de 3/4"	m³	0,28	160,00	45,28
3,00	Gravilla triturada y clasificada 3/8"	m³	0,24	160,00	37,74
4,00	Arena clasificada	m³	0,42	160,00	67,92
5,00	Diesel	lts	18,00	3,72	66,96
			Т	OTAL MATERIALES	829,76
MANO I	DE OBRA				
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL
1,00	Chofer	Hora	0,010	PRODUCTIVO 20,000	0,20
2,00	Operador de equipo pesado	Hora	0,820	22,000	18,04
3,00	Operador de equipo liviano	Hora	0,082	20,000	1,64
4,00	Operador de equipo inviano Operador en planta	Hora	0,082	24,000	2,16
5,00	Ayudante de maquinaria y equipo	Hora	0,028	16,000	0,45
6,00	Capataz	Hora	1,800	25,000	45,00
7,00	Peon	Hora	0,072	15,000	1,08
.,				- 7	,
		ı	SUBTO	TAL MANO DE OBRA	68,57
	CARGAS SOCIALES = (55,00 % DEL SUE	TOTAL DE M.	ANO DE OBRA)	55%	37,71
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (14,94 % DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) 14,94%					
IMPUEST	* *			14,94%	15,88
IMPUEST	* *		GAS SOCIALES)	14,94% CAL MANO DE OBRA	15,88 122,16
	* *		GAS SOCIALES)	,	
	DE		GAS SOCIALES)	PRECIO	
EQUIPO	DE D, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DESCRIPCIÓN	OBRA + CARO UNIDAD	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	122,16 COSTO TOTAL
EQUIPO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas	UNIDAD Hora	GAS SOCIALES) TOT CANTIDAD 0,0100	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000	122,16 COSTO TOTAL 4,2500
EQUIPO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop	UNIDAD Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000
1 2 3	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado	UNIDAD Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000
1 2 3 4	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada	UNIDAD Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000
1 2 3 4 5	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000
1 2 3 4 5 6	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000
1 2 3 4 5	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000
1 2 3 4 5 6 7	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500
1 2 3 4 5 6 7	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500
1 2 3 4 5 6 7 8	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA)	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01
1 2 3 4 5 6 7 8 8 **	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI
1 2 3 4 5 6 7 8 8 **	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285
1 2 3 4 5 6 7 8 * GASTO	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39
1 2 3 4 5 6 7 8 *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39
1 2 3 4 5 6 7 8 8 ** GASTO: *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL
1 2 3 4 5 6 7 8 8 ** GASTO: *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL 1335,32
1 2 3 4 5 6 7 8 * UTILID.	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) MAQUINARIA	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53
1 2 3 4 5 6 7 8 * UTILID.	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulasada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TO S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TO AD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D. MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53
1 2 3 4 5 6 7 8 8 * UTILID. *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TOTAD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D. MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,000 920,000 650,000 220,000 350,000 AY HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS	122,16 COSTO TOTAI 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 17,6000 6,11 262,01 COSTO TOTAI 1213,9285 121,39 COSTO TOTAI 1335,32 133,53 COSTO TOTAI 1468,85
1 2 3 4 5 6 7 8 8 * UTILID. *	DESCRIPCIÓN Cargador frontal de ruedas Compactador de rodillo liso autotrop Distribuidor de mezcla autopropulasado Escoba mecanica autopropulsada Planta de calentamiento de asfalto Rodillo neumatico TSP ≥ 1000 Terminadora de asfalto Volqueta HERRAMIENTAS = (5,00 % DEL TOT TOT S GENERALES Y ADMINISTRATIVOS GASTOS GENERALES = 10 TOTAD	UNIDAD Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hora Hor	CANTIDAD 0,0100 0,12 0,07 0,05 0,09 0,08 0,08 0,08 DE OBRA) D, MAQUINARIA GENERALES Y	PRECIO PRODUCTIVO 425,0000 350,00 380,00 90,00 920,00 350,00 650,00 220,00 0,05 A Y HERRAMIENTAS 10,00% ADMINISTRATIVOS 10,00% TOTAL UTILIDAD	122,16 COSTO TOTAL 4,2500 42,0000 26,6000 4,5000 82,8000 29,4000 48,7500 17,6000 COSTO TOTAL 1213,9285 121,39 COSTO TOTAL 1335,32 133,53 COSTO TOTAL