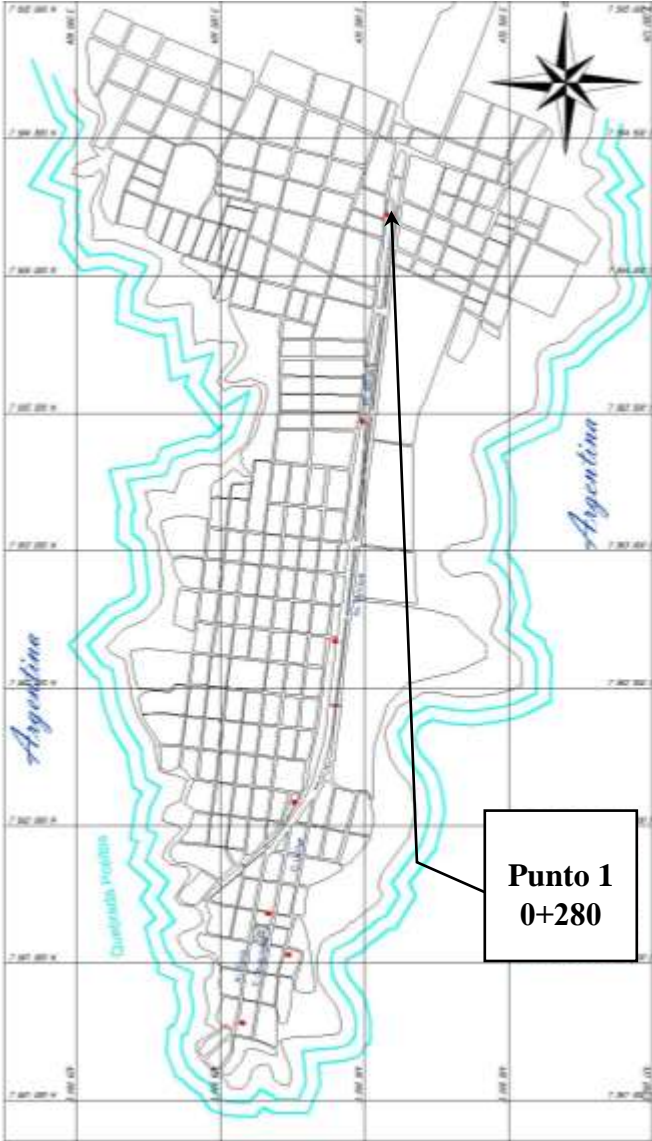



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.


Identificación de muestra: Punto 1

Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección: SL 1	Progresiva: 0+280.0
N° Punto:	1		

Testigo	-	N°=	1
Espesor de losa	mm	e=	221
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	4016.60
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	2400.00
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	4051.80
Densidad aparente	(kg/m³)	pa=	2431.65
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	220.00
Relación L/D	-	L/D=	2.20
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	299000.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ =	38.07
	(kg/cm²)	σ =	388.07
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σ_c=	38.07


 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA


 Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

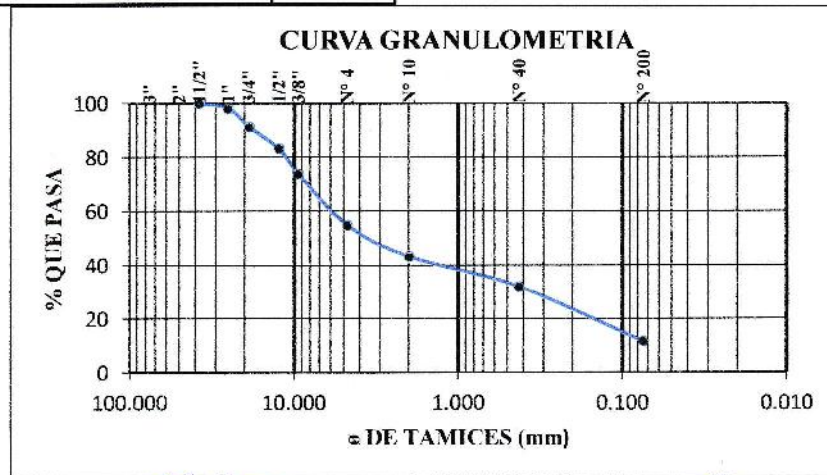
Elaborador por: Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Bolivia **Sección:** ST. 1 **Progresiva:** 0+280.0

Nº Punto: 1

Peso total (gr): 1867.7

Tamiz	Tamaño		Peso Ret.	Ret. Acum	Retenido	% Que pasa del total
	mm	plg	gr	gr	%	
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	1.00	35.00	35.00	1.87	98.13
3/4"	19	0.75	127.40	162.40	8.70	91.30
1/2"	12.5	0.49	151.50	313.90	16.81	83.19
3/8"	9.5	0.37	175.50	489.40	26.20	73.80
Nº 4	4.8	0.19	354.10	843.50	45.16	54.84
Nº 10	2	0.08	218.90	1062.40	56.88	43.12
Nº 40	0.43	0.02	211.42	1273.82	68.20	31.80
Nº 200	0.075	0.00	379.84	1653.66	88.54	11.46
BASE	-	-				
PESO TOTAL			1653.66			



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



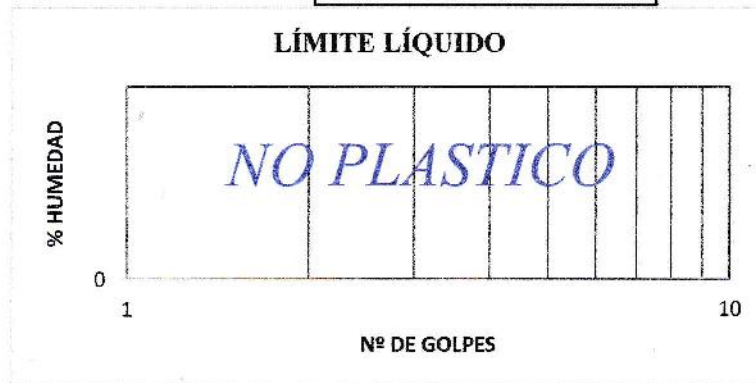


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:		EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.			
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018		
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA	Progresiva:	0+280.0
Nº Punto:	1				

LÍMITE LÍQUIDO						
Número de Tara	-	NºT	1	2	3	4
Número de golpes	-	NºG	0	0	0	0
Suelo humedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00
			NP			



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		Nº T	1	2	3
Suelo humedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Límite Líquido (LL)	0.00
Límite Plástico (LP)	0.00
Índice de plasticidad (IP)	0.00
Índice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS





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

CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA
N° Punto:	1	Progresiva:	0+280.0

% Que pasa la malla N°10	N°10=	43.12
% Que pasa la malla N°40	N°40=	31.80
% Que pasa la malla N°200	N°200=	11.46
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN	
AASHTO: A-1-b (0)	Fragmentos de piedra grava y arena	De excelente a bueno
SUCS: GP-GM	Grava mal graduada con limo y arena	


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

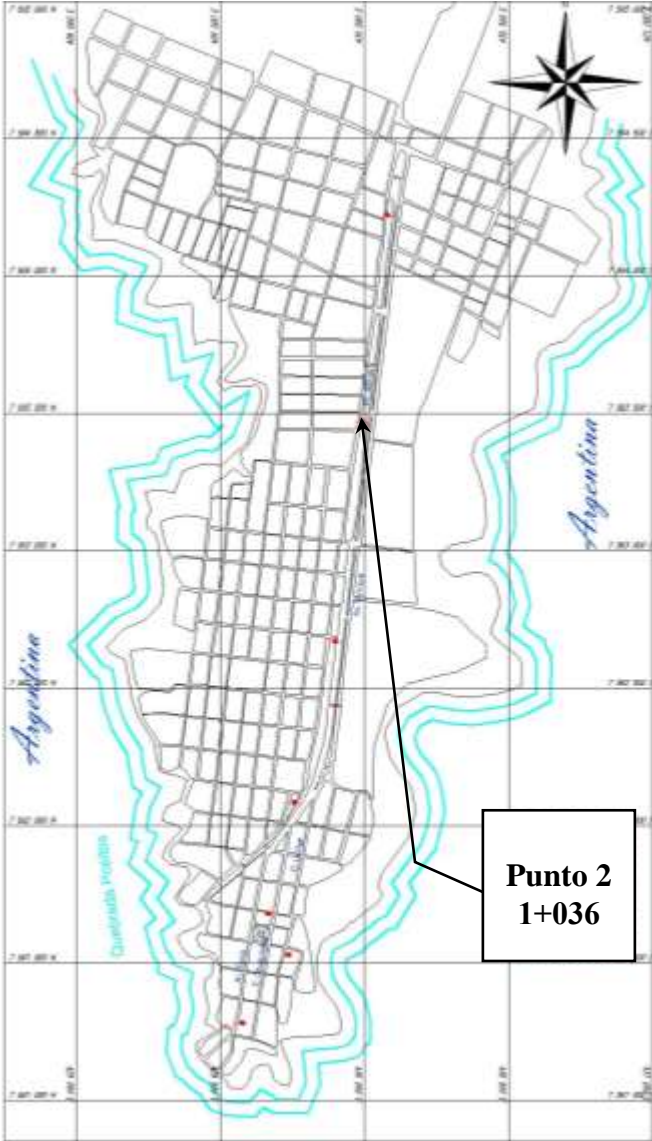

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS




Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 2


Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA Progresiva: 1+036.0
N° Punto:	2		

Testigo	-	N°=	2
Espesor de losa	mm	c=	225
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	2749.70
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1630.00
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	2801.30
Densidad aparente	(kg/m³)	pa=	2347.56
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	153.00
Relación L/D	-	L/D=	1.53
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	253500.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ=	32.28
	(kg/cm²)	σ=	329.02
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σc=	31.07


Brian Vladimir Ocampo Hilarion
LABORATORISTA


Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

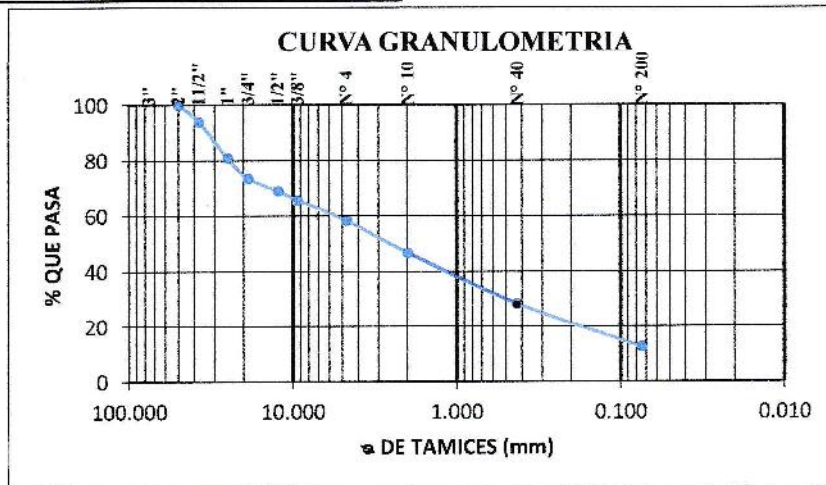
Elaborador por: Univ. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Bolivia **Sección:** S.L.A **Progresiva:** 1+036.0

N° Punto: 2

Peso total (gr) 1875

Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	plg				
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	112.13	112.13	5.98	94.02
1"	25.4	1.00	246.13	358.26	19.11	80.89
3/4"	19	0.75	138.56	496.82	26.50	73.50
1/2"	12.5	0.49	86.31	583.13	31.10	68.90
3/8"	9.5	0.37	60.81	643.94	34.34	65.66
N° 4	4.8	0.19	137.38	781.32	41.67	58.33
N° 10	2	0.08	218.75	1000.07	53.34	46.66
N° 40	0.43	0.02	347.00	1347.07	71.84	28.16
N° 200	0.075	0.00	292.38	1639.45	87.44	12.56
BASE	-	-				
PESO TOTAL			1639.45			



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS





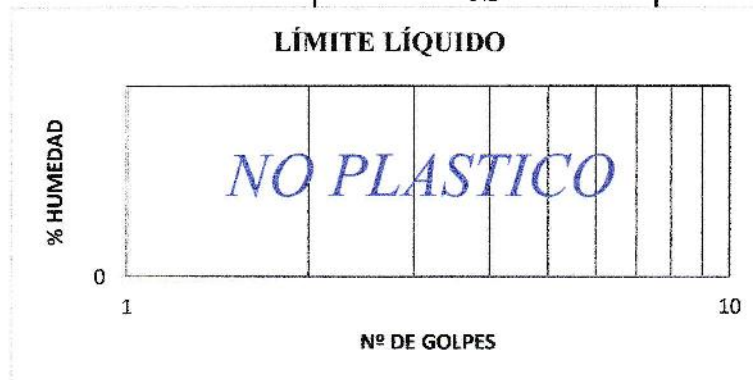
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA
Nº Punto:	2	Progresiva:	1+036.0

LÍMITE LÍQUIDO						
Número de Tara	-	NºT	1	2	3	4
Número de golpes	-	NºG	0	0	0	0
Suelo húmedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00

NP



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		Nº T	1	2	3
Suelo húmedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Límite Líquido (LL)	0.00
Límite Plástico (LP)	0.00
Índice de plasticidad (IP)	0.00
Índice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS






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

CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA
N° Punto:	2	Progresiva:	1+036.0

% Que pasa la malla N°10	N°10=	46.66
% Que pasa la malla N°40	N°40=	28.16
% Que pasa la malla N°200	N°200=	12.56
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN	
AASHTO:	A-1-a (0)	Fragmentos de piedra grava y arena	De excelente a bueno
SUCS:	SM	Arena limosa con grava	


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

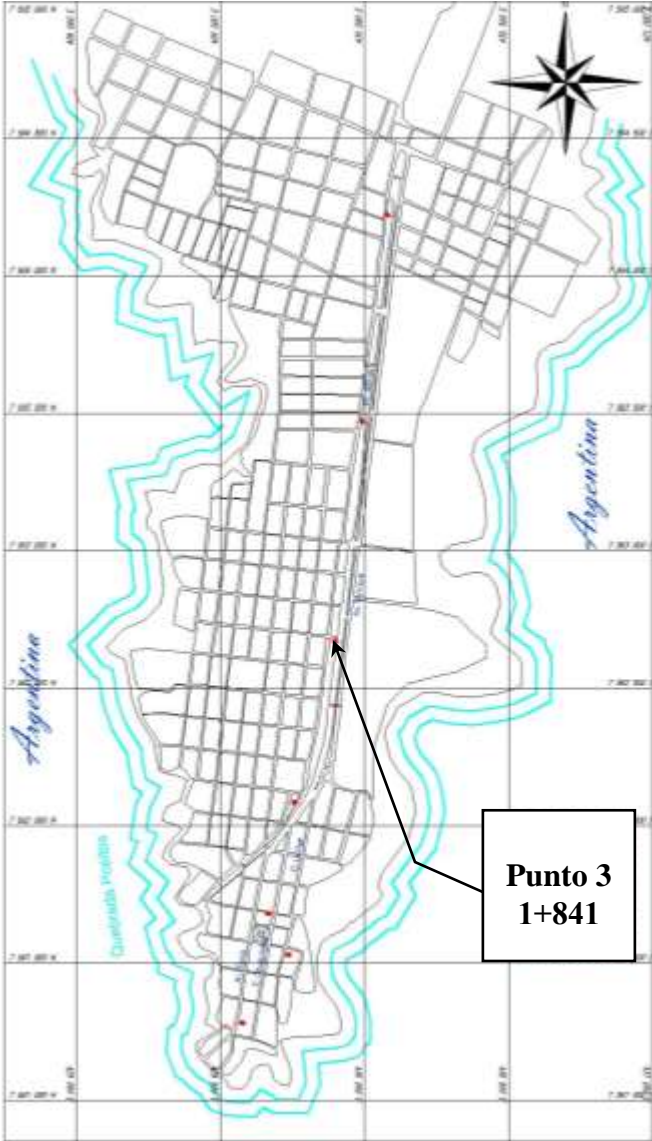

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 3

Procedencia: Yacuiba





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ENSAYO A LA COMPRESIÓN DE NÚCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS

PROYECTO:

EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA Progresiva: 1+841.0
N° Punto:	3		

Testigo	-	N°=	3
Espesor de losa	mm	e=	224
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	1769.60
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1060.00
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	1803.10
Densidad aparente	(kg/m³)	ρ_a=	2381.38
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	97.00
Relación L/D	-	L/D=	0.97
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	333000.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ=	42.40
	(kg/cm²)	σ=	432.20
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σ_c=	36.46

Brian Vladimir Ocampo Hilarión

LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

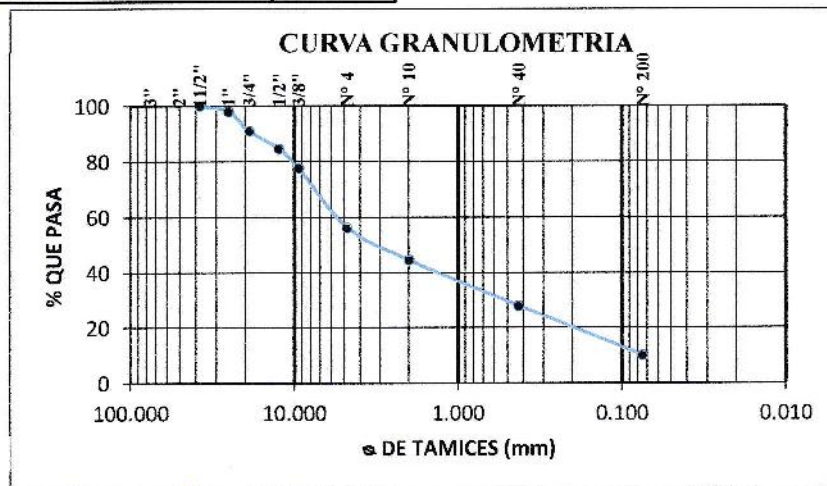
Elaborador por: Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Bolivia **Sección:** S1.4 **Progresiva:** 1+841.0

Nº Punto: 3

Peso total (gr) 1972.2

Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	plg				
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	0.05	0.05	0.00	100.00
1"	25.4	1.00	37.37	37.42	1.90	98.10
3/4"	19	0.75	140.32	177.74	9.01	90.99
1/2"	12.5	0.49	125.30	303.04	15.37	84.63
3/8"	9.5	0.37	138.03	441.07	22.36	77.64
Nº 4	4.8	0.19	422.74	863.81	43.80	56.20
Nº 10	2	0.08	230.87	1094.68	55.51	44.49
Nº 40	0.43	0.02	325.23	1419.91	72.00	28.00
Nº 200	0.075	0.00	354.36	1774.27	89.96	10.04
BASE	-	-				
PESO TOTAL			1774.27			



[Signature]
 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



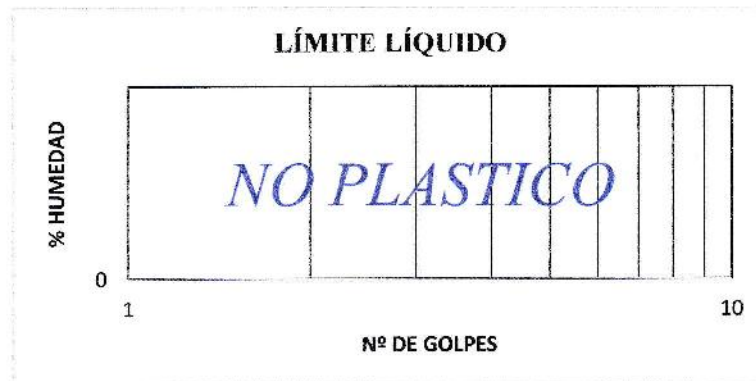


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:		EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.			
Elaborado por:		Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:		Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SLA	Progresiva:	1+841.0
Nº Punto:	3				

LÍMITE LÍQUIDO						
Número de Tara	-	NºT	1	2	3	4
Número de golpes	-	NºG	0	0	0	0
Suelo húmedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00
NP						



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		Nº T	1	2	3
Suelo húmedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Límite Líquido (LL)	0.00
Límite Plástico (LP)	0.00
Índice de plasticidad (IP)	0.00
Índice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Bolivia	Sección:	SL1
N° Punto:	3	Progresiva:	1+841.0

% Que pasa la malla N°10	N°10=	44.49
% Que pasa la malla N°40	N°40=	28.00
% Que pasa la malla N°200	N°200=	10.04
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO: A-1-a (0)	Fragmentos de piedra grava y arena De excelente a bueno
SUCS: SP-SM	Arena mal graduada con limo y grava


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

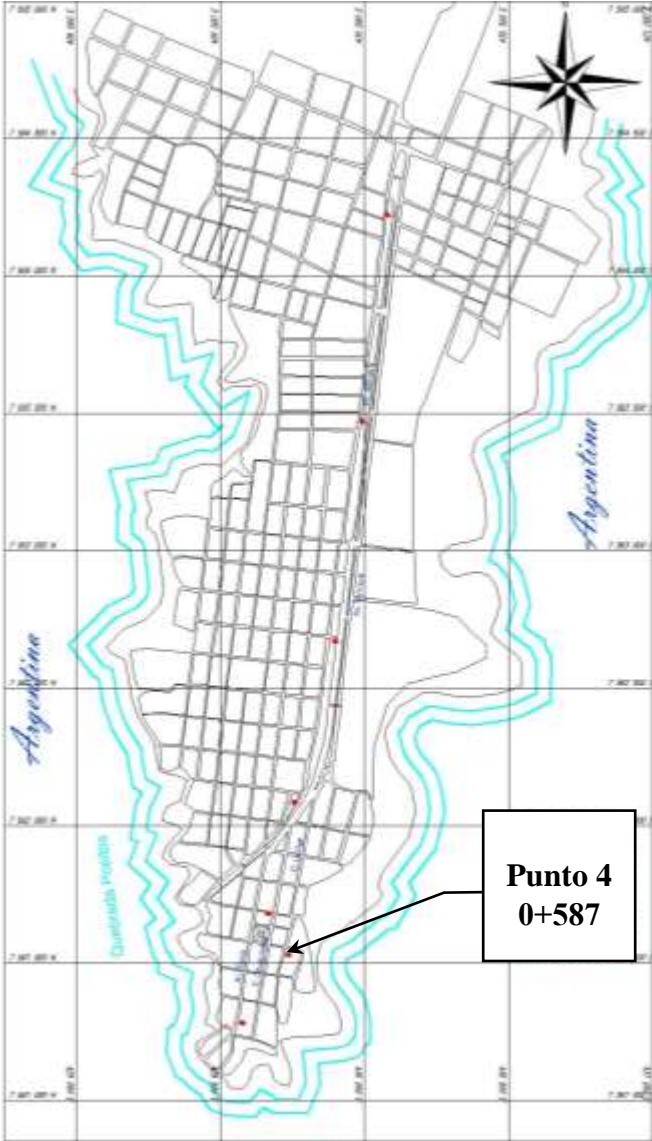

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 4

Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. La Paz	Sección:	S4.A
N° Punto:	4	Progresiva:	0+587.0

Testigo	-	N°=	7
Espesor de losa	mm	c=	173
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	2871.30
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1687.00
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	2927.20
Densidad aparente	(kg/m³)	pa=	2315.19
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	160.00
Relación L/D	-	L/D=	1.60
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	311000.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ=	39.60
	(kg/cm²)	σ=	403.65
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σc=	38.33

(MPa)	f_t'=	2.39
-------	------------------------	-------------


 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA


 Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

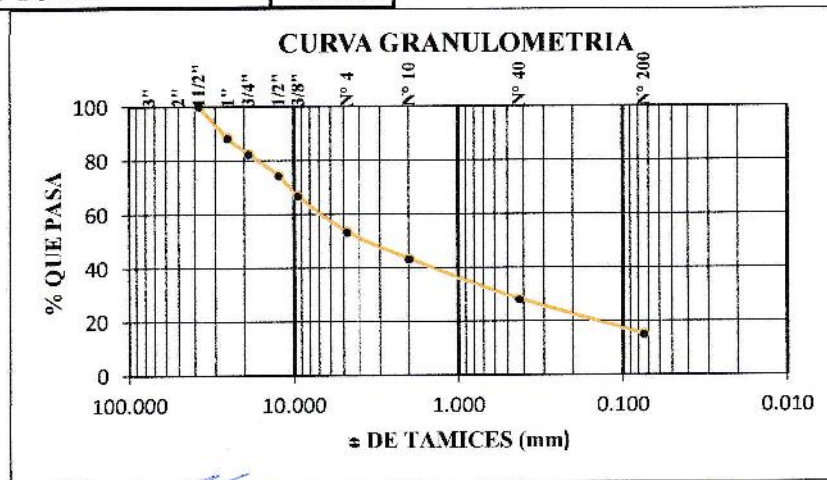
Elaborado por: Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: C. La Paz **Sección:** S.A **Progresiva:** 0+587.0

N° Punto: 4

Peso total (gr) 1256.9

Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	plg				
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	1.00	147.50	147.50	11.74	88.26
3/4"	19	0.75	73.80	221.30	17.61	82.39
1/2"	12.5	0.49	101.50	322.80	25.68	74.32
3/8"	9.5	0.37	94.90	417.70	33.23	66.77
N° 4	4.8	0.19	167.30	585.00	46.54	53.46
N° 10	2	0.08	126.50	711.50	56.61	43.39
N° 40	0.43	0.02	191.19	902.69	71.82	28.18
N° 200	0.075	0.00	164.72	1067.41	84.92	15.08
BASE	-	-	0.00			
PESO TOTAL			1067.41			



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



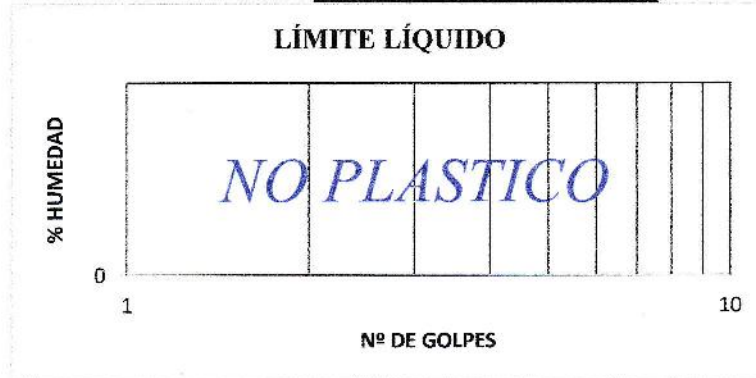


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:		EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.			
Elaborado por:		Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion		Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. La Paz	Sección:	S4.A	Progresiva:	0+587.0
N° Punto:	4				

LÍMITE LÍQUIDO						
Número de Tara	-	N°T	1	2	3	4
Número de golpes	-	N°G	0	0	0	0
Suelo humedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00
			NP			



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		N° T	1	2	3
Suelo humedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Límite Líquido (LL)	0.00
Límite Plástico (LP)	0.00
Índice de plasticidad (IP)	0.00
Índice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarion
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS





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

CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. La Paz	Sección:	S.A.A
N° Punto:	4	Progresiva:	0+587.0

% Que pasa la malla N°10	N°10=	43.39
% Que pasa la malla N°40	N°40=	28.18
% Que pasa la malla N°200	N°200=	15.08
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN	
AASHTO:	A-1-b (0)	Fragmentos de piedra grava y arena	De excelente a bueno
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduada con limo y arena	


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

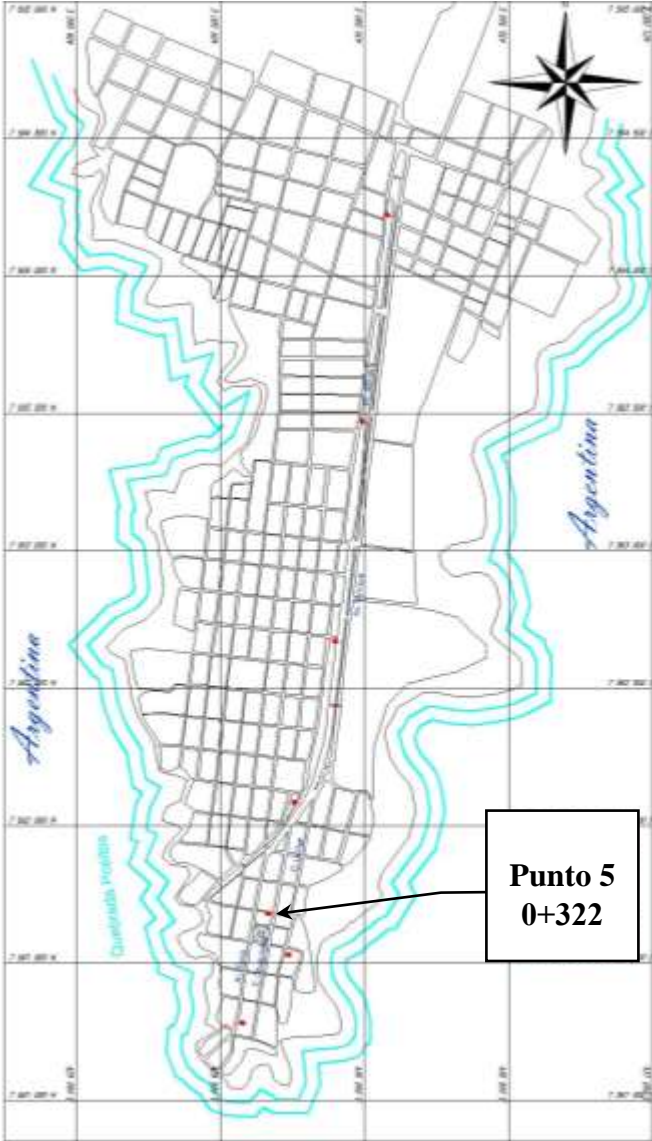

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 5


Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. Chuquisaca	Sección: S3.A	Progresiva: 0+322.0
N° Punto:	5		

Testigo	-	Nº=	6
Espesor de losa	mm	e=	201
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	2135.60
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1269.00
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	2174.20
Densidad aparente	(kg/m³)	pa=	2359.26
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	108.00
Relación L/D	-	L/D=	1.08
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	301900.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ =	38.44
	(kg/cm²)	σ =	391.84
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σ_c=	34.35


 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA


 Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

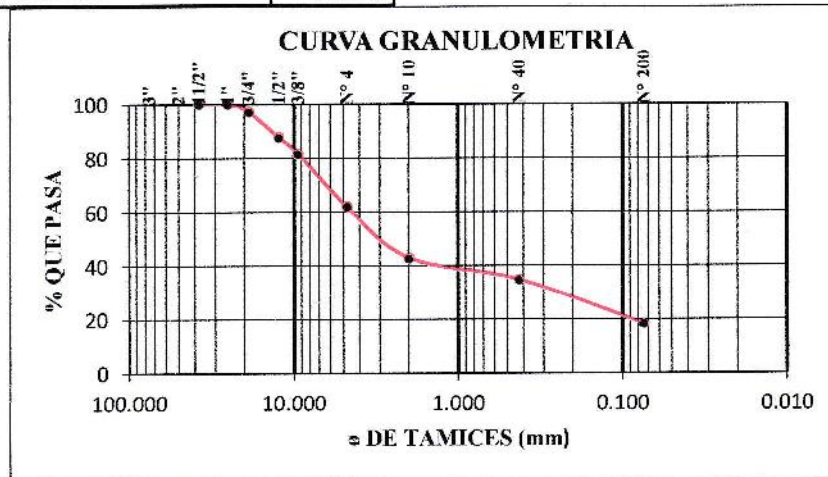
Elaborado por: Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: C. Chuquisaca **Sección:** S3.A **Progresiva:** 0+322.0

N° Punto: 5

Peso total (gr): 845.6

Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	pig				
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	1.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19	0.75	23.60	23.60	2.79	97.21
1/2"	12.5	0.49	80.00	103.60	12.25	87.75
3/8"	9.5	0.37	51.90	155.50	18.39	81.61
N° 4	4.8	0.19	166.30	321.80	38.06	61.94
N° 10	2	0.08	162.00	483.80	57.21	42.79
N° 40	0.43	0.02	68.74	552.54	65.34	34.66
N° 200	0.075	0.00	138.81	691.35	81.76	18.24
BASE	-	-	0.00			
PESO TOTAL			691.35			



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



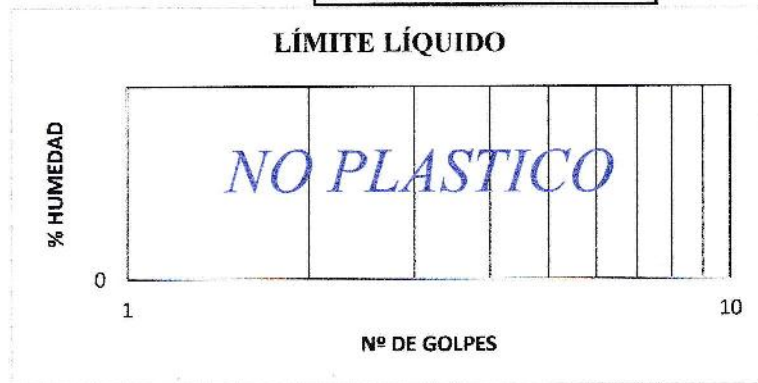


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:		EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.			
Elaborado por:		Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion		Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. Chuquisaca	Sección:	S.S.A	Progresiva:	0+322.0
N° Punto:	5				

LIMITE LIQUIDO						
Número de Tara	-	N°T	1	2	3	4
Número de golpes	-	N°G	0	0	0	0
Suelo humedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00
			NP			



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		N° T	1	2	3
Suelo humedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Límite Líquido (LL)	0.00
Límite Plástico (LP)	0.00
Índice de plasticidad (IP)	0.00
Índice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarion
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS		
	CLASIFICACIÓN		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	C. Chuquisaca	Sección:	S.S.A
N° Punto:	5	Progresiva:	0+322.0

% Que pasa la malla N°10	N°10=	42.79
% Que pasa la malla N°40	N°40=	34.66
% Que pasa la malla N°200	N°200=	18.24
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN	
AASHTO:	A-1-b (0)	Fragmentos de piedra grava y arena	De excelente a bueno
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduada con limo y arena	


 Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

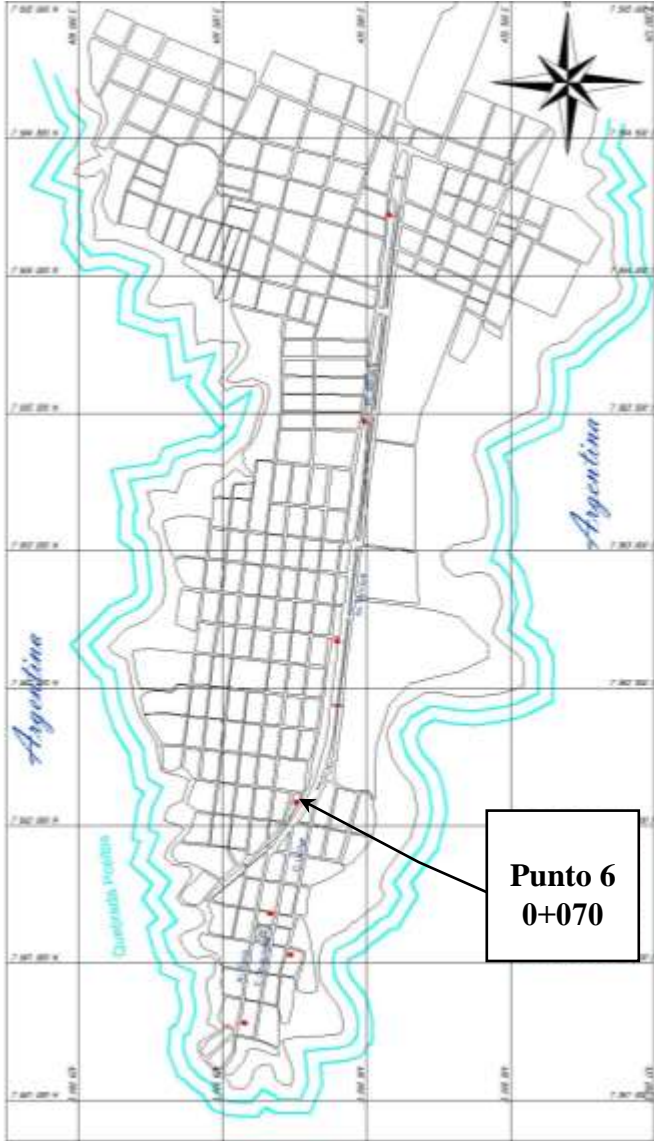

 Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 6

Procedencia: Yacuiba





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE
MATERIALES

**ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS
EN HORMIGONES ENDURECIDOS**

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS
EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.


Elaborado por: Univ. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Tarija **Sección:** S2.4 **Progresiva:** 0+070.0

Nº Punto: 6

Testigo	-	Nº=	6
Espesor de losa	mm	e=	223
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	1804.99
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1081.20
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	1839.16
Densidad aparente	(kg/m³)	ρa=	2381.38
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	105
Relación L/D	-	L/D=	1.05
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	292700.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ=	37.27
	(kg/cm²)	σ=	379.90
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σc=	33.00


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA


Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE DE LAB. SE SUELOS Y
HORMIGONES





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRIA - SUB BASE

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

Elaborado por: Univ. Brian Vladimir Ocampo Hilarión **Fecha:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Tarija **Sección:** S2.1 **Progresiva:** 0+070.0

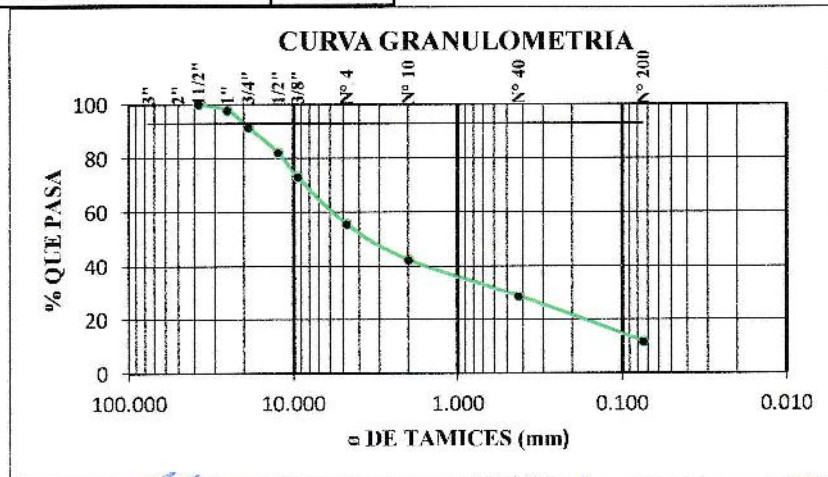
N° Punto: 6

Peso total (gr) 1570.3

Tamiz	Tamaño		Peso Ret.	Ret. Acum	Retenido	% Que pasa del total
	mm	plg	gr	gr	%	
3"	76.2	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.1	1.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	1.00	34.48	34.48	2.20	97.80
3/4"	19	0.75	98.92	133.40	8.50	91.50
1/2"	12.5	0.49	144.39	277.79	17.69	82.31
3/8"	9.5	0.37	144.60	422.39	26.90	73.10
N° 4	4.8	0.19	274.07	696.46	44.35	55.65
N° 10	2	0.08	209.67	906.13	57.70	42.30
N° 40	0.43	0.02	213.53	1119.66	71.30	28.70
N° 200	0.075	0.00	265.39	1385.05	88.20	11.80

BASE - -

PESO TOTAL 1385.05



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



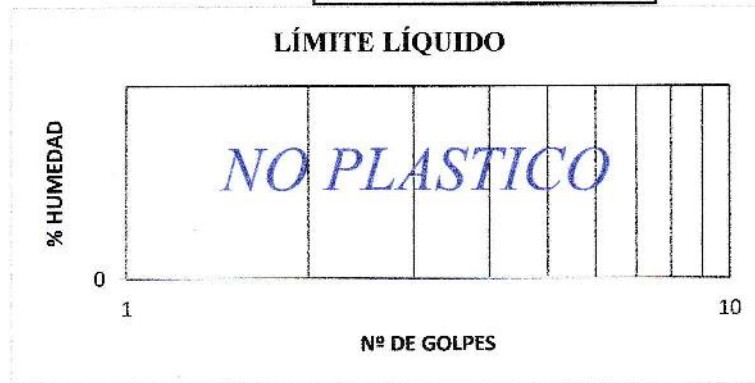


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

PROYECTO:		EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:		Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S2.4	Progresiva: 0+070.0
Nº Punto:	6			

LÍMITE LÍQUIDO						
Número de Tara	-	NºT	1	2	3	4
Número de golpes	-	NºG	0	0	0	0
Suelo humedo + tara	gr	Sh + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss + T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		0.00	0.00	0.00	0.00
			NP			



LÍMITE PLÁSTICO					
Número de Tara		Nº T	1	2	3
Suelo humedo + tara	gr	Sh+T	0.00	0.00	0.00
Suelo seco + tara	gr	Ss+T	0.00	0.00	0.00
Peso de la tara	gr	T	0.00	0.00	0.00
Peso del suelo seco	gr	Pss	0.00	0.00	0.00
Peso del agua	gr	Pw	0.00	0.00	0.00
Contenido de humedad	%w		NP	NP	NP

Limite Líquido (L.L.)	0.00
Limite Plástico (L.P.)	0.00
Indice de plasticidad (IP)	0.00
Indice de Grupo (IG)	0

Brian Vladimir Ocampo Hilarión
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CLASIFICACIÓN

PROYECTO:

EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL
TRAMO YACUIBA-POCITOS.

Elaborado por:

Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión

Fecha:

Mayo - 2018

Tramo:

Av. Tarija

Sección:

S2.4

Progresiva:

0+070.0

N° Punto:

6

% Que pasa la malla N°10	N°10=	42.30
% Que pasa la malla N°40	N°40=	28.70
% Que pasa la malla N°200	N°200=	11.80
Límite Líquido	LL=	0.00
Índice de plasticidad	IP=	0.00

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN	
AASHTO:	A-1-a (0)	Fragmentos de piedra grava y arena	De excelente a bueno
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduada con limo y arena	


Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

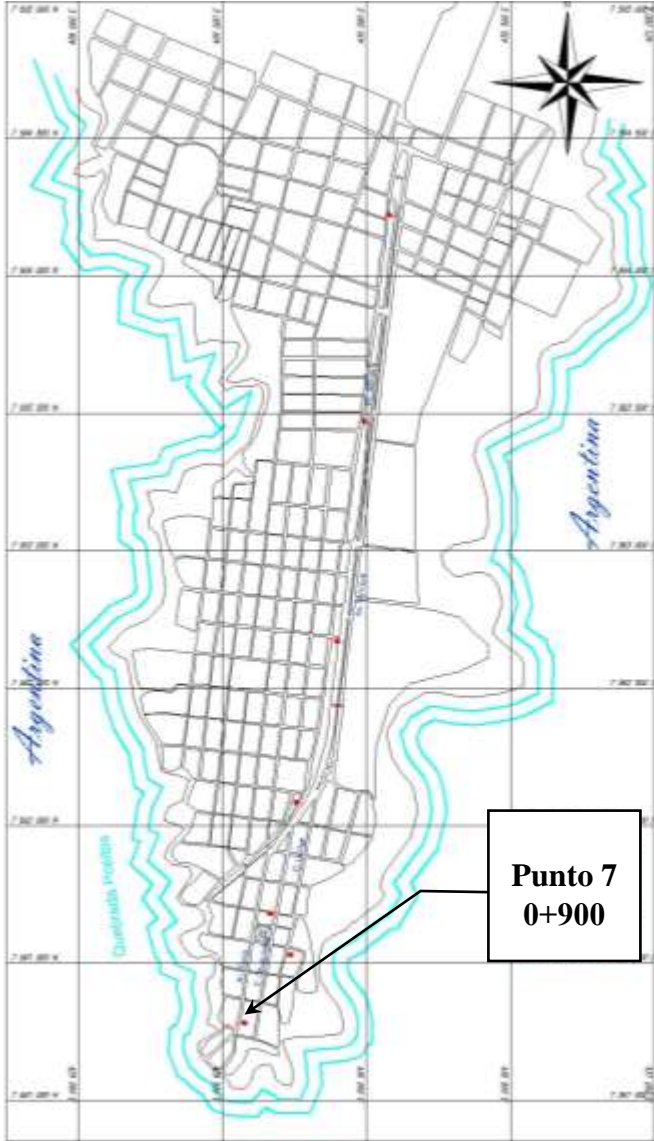

Ing. Ricardo Arce
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 7

Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE ASFALTO		
	DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S.B
N° Punto:	7	Progresiva:	0+900.0

Testigo	-	N°=	1	2	3
Masa de la probeta seca en aire	gr	A=	779.4	802.8	781.2
Masa de la probeta sumergida	gr	C=	435	448	432
Masa de la probeta secada con toalla húmeda	gr	B=	780.6	804.1	782.4
Densidad del agua	gr/cm3	ρw=	1	1	1
Porcentaje de agua absorbida	%	Aab=	0.35	0.37	0.34
Densidad	Kg/m3	G=	2255.21	2254.42	2229.45


 Brian Vladimir Ocampo Hilarion
LABORATORISTA


 Laboratorio de Asfaltos
 UAJMS
 Carrera de Ingeniería Civil


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



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ASFALTO

**CONTENIDO DE LIGANTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS
POR CENTRIFUGACIÓN - ENSAYE DE EXTRACCIÓN**

PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S2.B
Nº Punto:	7	Progresiva:	0+900.0

Testigo	-	Nº=	1	2	3
Peso inicial (Muestra con asfalto)	gr	M1=	779.4	802.8	781.2
Peso agregado sin asfalto	gr	M2=	701.2	727.3	705.8
Peso de asfalto	gr		78.2	75.5	75.4
Contenido de asfalto	%	B=	10.03	9.40	9.65



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Seila Ávila Sandoval
RESP. DE LAB. DE ASFALTOS UAJMS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ASFALTO
**RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE
MEZCLAS ASFÁLTICAS UTILIZANDO EL APARATO
MARSHALL**

PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S2/B
N° Punto:	7	Progresiva:	0+900.0

N° de probeta	altura de probeta	Estabilidad Marshall				Fluencia			
		lectura del dial	carga	factor de correccion de altura de probeta	Estabilidad real corregida	Estabilidad promedio	lectura dial del flujo	fluencia real	Fluencia promedio
		mm	libras	-	libras	libras	-	-	0,01 pulg
1	4.42	160	412.627	1.950	804.622	819.752	10	0.004	0.394
2	4.35	160	412.627	2.020	833.506		10	0.004	
3	4.38	160	412.627	1.990	821.127		10	0.004	



Brian Vladimir Ocampo Hilarión
LABORATORISTA

Ing. Seila Ayala Sandoval
RESP. DE LAB. DE ASFALTOS UAJMS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
 LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS PROVENIENTES DE EXTRACCIÓN

PROYECTO: EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.

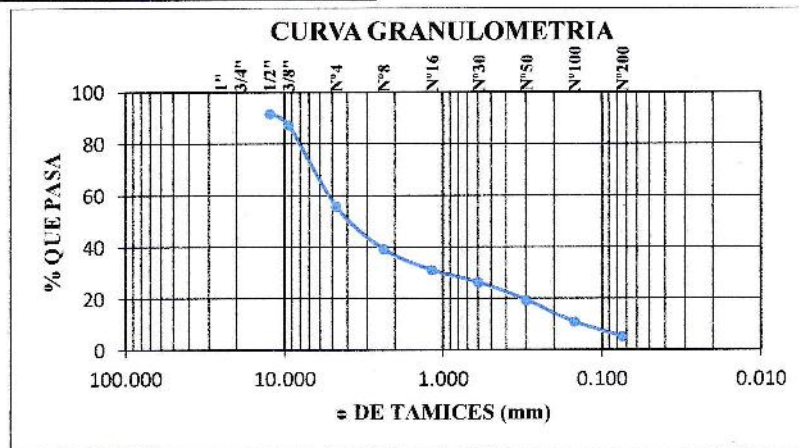
ELABORADO POR: Univ. Brian Vladimir Ocampo Hilarion **FECHA:** Mayo - 2018

Tramo: Av. Tarija **Sección:** 2.B **Progresiva:** 0+900.0

N° Punto: 7

Peso total (gr) 701.2

Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	plg				
1"	25.400	1.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.75	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.49	57.90	57.90	8.26	91.74
3/8"	9.500	0.37	31.90	89.80	12.81	87.19
Nº4	4.750	0.19	220.70	310.50	44.28	55.72
Nº8	2.360	0.09	116.60	427.10	60.91	39.09
Nº16	1.180	0.05	56.50	483.60	68.97	31.03
Nº30	0.600	0.02	33.60	517.20	73.76	26.24
Nº50	0.300	0.01	48.30	565.50	80.65	19.35
Nº100	0.150	0.01	60.70	626.20	89.30	10.70
Nº200	0.075	0.00	38.90	665.10	94.85	5.15
BASE	-	-	35.60			
PESO TOTAL			700.70			
PERDIDAS			0.50			
MF			4.39			



Brian Vladimir Ocampo Hilarion
 LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE DE LAB. DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

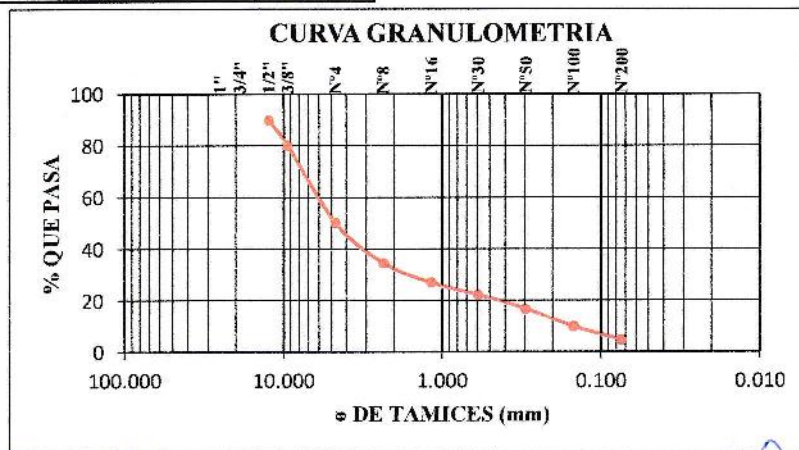




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS PROVENIENTES DE EXTRACCIÓN

PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.					
ELABORADO POR:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion			FECHA:	Mayo - 2018	
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S2.B	Progresiva:	0+900.0	
Nº Punto:	7					
Peso total (gr)	727.3					
Tamiz	Tamaño		Peso Ret. gr	Ret. Acum gr	Retenido %	% Que pasa del total
	mm	plg				
1"	25.400	1.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.75	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.49	74.90	74.90	10.30	89.70
3/8"	9.500	0.37	70.70	145.60	20.02	79.98
Nº4	4.750	0.19	217.10	362.70	49.87	50.13
Nº8	2.360	0.09	114.10	476.80	65.56	34.44
Nº16	1.180	0.05	55.30	532.10	73.16	26.84
Nº30	0.600	0.02	34.20	566.30	77.86	22.14
Nº50	0.300	0.01	39.80	606.10	83.34	16.66
Nº100	0.150	0.01	51.10	657.20	90.36	9.64
Nº200	0.075	0.00	36.90	694.10	95.44	4.56
BASE	-	-	31.80			
PESO TOTAL			725.90			
PERDIDAS			1.40			
MF			4.70			



Brian Vladimir Ocampo Hilarion
 LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE DE LAB. DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

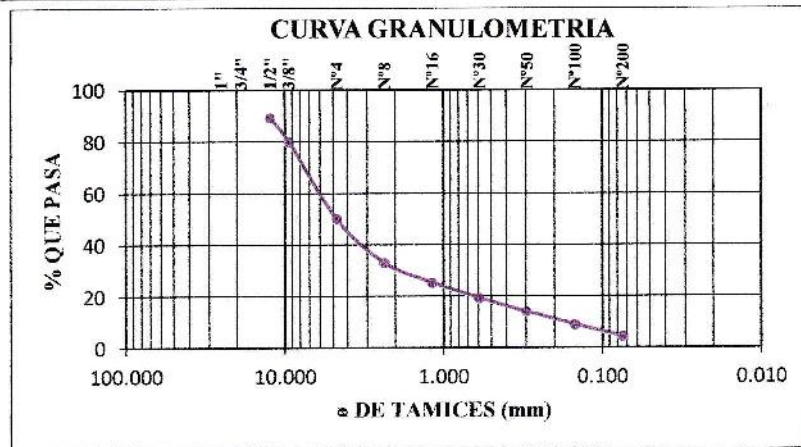




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS PROVENIENTES DE EXTRACCIÓN

PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.					
ELABORADO POR:	Unv. Brian Vladimir Ocampo Hilarion			FECHA:	Mayo - 2018	
Tramo:	Av. Tarija	Sección:	S2B	Progresiva:	0+900.0	
N° Punto:	7					
Peso total (gr)	705.8					
Tamiz	Tamaño		Peso Ret.	Ret. Acum	Retenido	% Que pasa del total
	mm	plg	gr	gr	%	
1"	25.400	1.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.75	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.49	75.80	75.80	10.74	89.26
3/8"	9.500	0.37	65.90	141.70	20.08	79.92
N°4	4.750	0.19	212.20	353.90	50.14	49.86
N°8	2.360	0.09	119.50	473.40	67.07	32.93
N°16	1.180	0.05	54.10	527.50	74.74	25.26
N°30	0.600	0.02	42.10	569.60	80.70	19.30
N°50	0.300	0.01	38.90	608.50	86.21	13.79
N°100	0.150	0.01	35.50	644.00	91.24	8.76
N°200	0.075	0.00	32.20	676.20	95.81	4.19
BASE	-	-	28.30			
PESO TOTAL			704.50			
PERDIDAS			1.30			
MF			4.81			



Brian Vladimir Ocampo Hilarion
 LABORATORISTA

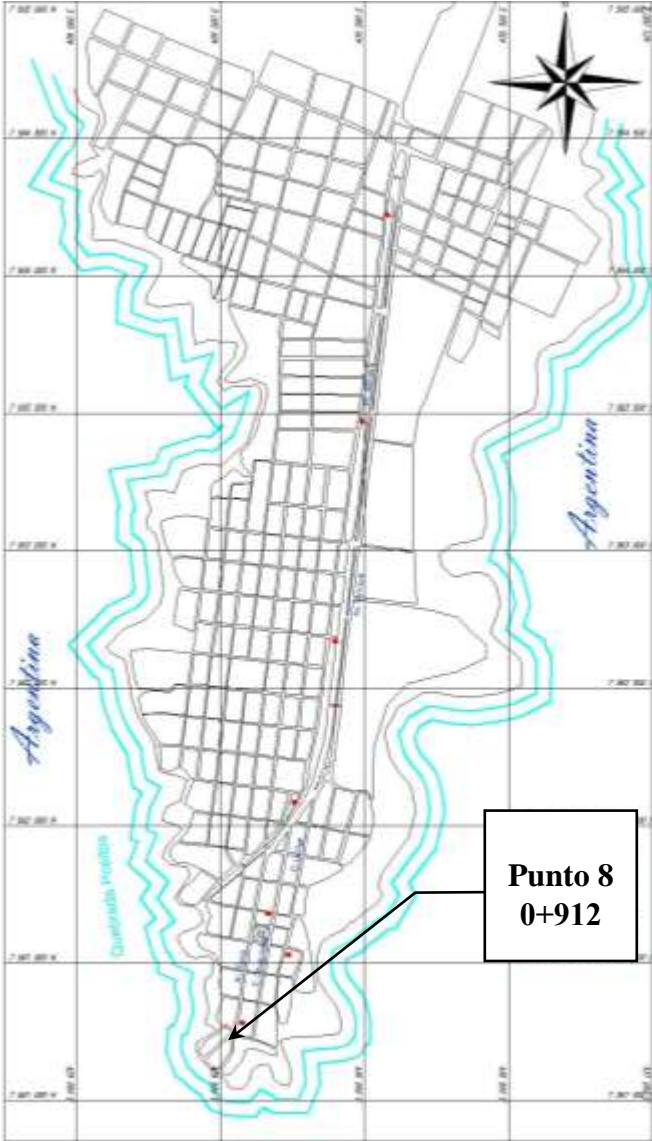
Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE DE LAB. DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES



Proyecto: Evaluación superficial y estructural en pavimentos en el tramo Yacuiba Pocitos.

Identificación de muestra: Punto 8


Procedencia: Yacuiba



	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	ENSAYO A LA COMPRESION DE NUCLEOS EN HORMIGONES ENDURECIDOS		
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL EN PAVIMENTOS EN EL TRAMO YACUIBA-POCITOS.		
Elaborado por:	Unv. Brian Vladimír Ocampo Hilarión	Fecha:	Mayo - 2018
Tramo:	Av. Tarija	Sección: S2.C	Progresiva: 0+912.0
N° Punto:	8		

Testigo	-	Nº=	6
Espesor de losa	mm	e=	200
Masa de la probeta en el momento de recepción en laboratorio	(g)	A=	2197.67
Masa de la probeta sumergida	(g)	B=	1307.27
Masa de la probeta después de la inmersión	(g)	C=	2238.43
Densidad aparente	(kg/m³)	ρa=	2360.14
Diametro	mm	D=	100.00
Largo	mm	L=	110.00
Relación L/D	-	L/D=	1.10
Carga de rotura de la probeta	(N)	P=	174700.00
Resistencia a compresión	(MPa)	σ=	22.24
	(kg/cm²)	σ=	226.74
Resistencia a compresión corregida	(MPa)	σc=	19.99


 Brian Vladimír Ocampo Hilarión
LABORATORISTA


 Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFÉ DE LAB. SE SUELOS Y HORMIGONES



Fecha:		Av. Bolivia																
28/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	1	1			2					1	2					
3	Camiones	1RS-1RD			1												2	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										2						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	3	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			2			1								5	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17			12				34				7		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD			1													
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD						3				2						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			1			11				8						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD			1			1				5						
53	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD														1		
60	Omnibus	1RS-2RD						2									2	
Autos, miniBan, vagonetas		1RS - 1RS	307	346	291	297	292	255	277	255	267	242	278	264	62	60	7	31
Micros		1RS - 1RD	15	16	16	16	14	17	15	16	17	15	14	13				

Fecha:		Av. Bolivia																
29/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	2					1				1	1					
3	Camiones	1RS-1RD			6	8				12		5		3			1	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	2	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD									1					2	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			13			2		9		21				9		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD						1		1		4						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD				1												
53	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD						1				1				1		
60	Omnibus	1RS-2RD									3	2					1	
Autos, miniBan, vagonetas		1RS - 1RS	290	275	279	260	316	257	294	238	307	293	272	273	83	77	13	42
Micros		1RS - 1RD	16	15	14	15	15	15	15	15	16	17	14	10				

Fecha:		Av. Bolivia																
30/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	1	1		1	2		1			2						
3	Camiones	1RS-1RD			4	3			1	5	5	5	2	4				
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2						
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD																
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			9						19	12	4					
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1	2					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2	2	1				
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD												1				
53	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD										1						
60	Omnibus	1RS-2RD										2	1					
Autos, miniBan, vagonetas		1RS - 1RS	308	273	301	293	284	270	280	259	316	286	299	274	73	40	8	34
Micros		1RS - 1RD	15	16	15	18	14	16	17	18	15	17	16	15				

Fecha:	Av. Bolivia																	
	Hora	7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
31/1/2019																		
1	Camiones	1RS-1RS	3		4	6				1		1						
3	Camiones	1RS-1RD														1		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD					1					3						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD							2							1		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD					10		11			34			12			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							4			1			1			
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD					1		10			7			4			
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							2			6			1			
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD													1			
60	Omnibus	1RS-2RD							1						2			
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	290	280	303	265	289	271	300	281	310	284	310	279	68	72	6	24
	Micros	1RS - 1RD	18	17	15	15	16	15	14	15	14	16	15	15				

Fecha:	Av. Bolivia																	
	Hora	7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1/2/2019																		
1	Camiones	1RS-1RS	2	1		1	3		1	2		1	1					
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1			1							
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										4						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD													3			
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1				3						2			
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				12			33			19			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD													3			
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							5			2			9			
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4				9			6			4			
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							1			8			3			
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2										2			
60	Omnibus	1RS-2RD							2				2					
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	294	271	313	262	315	181	302	303	285	265	308	275	70	65	10	17
	Micros	1RS - 1RD	15	15	17	15	16	15	15	16	14	15	13	14				

Fecha:	Av. Bolivia																	
	Hora	7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
3/2/2019																		
1	Camiones	1RS-1RS	1	1		2	2			1	1		1	1				
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1								2		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										3						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD													3	1		
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1				2						3	3		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				11			32			7			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD										1						
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							6			1						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4				8			5						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							1			7						
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2										1			
60	Omnibus	1RS-2RD				1			2				3		1			
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	306	270	299	269	313	269	294	270	312	265	296	270	76	67	9	23
	Micros	1RS - 1RD	16	14	14	17	15	15	15	16	17	15	13	14				

$$\log W_{18} = Z_R S_0 + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	8.03	plg
W18=	838,987.9	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.50	
pt=	2.5	
pt=	4	
S'c=	500.10	psi
Cd=	0.81	
J=	2.8	
k=	335.45	pci; psi/pulg
Ec=	4,072,210.21	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

5.92	=	5.92
$\log W_{18} =$		

$$= Z_R S_0 + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	838,988
------	----------------

Fecha:		Av. Bolivia																
28/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	1	1			2				1	2						
3	Camiones	IRS-IRD			1												2	
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD										2						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD														1	3	
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD			2			1								5	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			17			12				34				7		
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD			1													
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						3				2						
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD			1			11				8						
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD			1			1				5						
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD														1		
60	Omnibus	IRS-2RD						2									2	
	Autos, miniBan, vasonetas	IRS - IRS	307	346	291	297	292	255	277	255	267	242	278	264	62	60	7	31
	Micros	IRS - IRD	15	16	16	16	14	17	15	16	17	15	14	13				

Fecha:		Av. Bolivia																
29/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	2				3			1		1	1					
3	Camiones	IRS-IRD			6	8			12		5		3				1	
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD																
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD														1	2	
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD									1					2	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			13			2			9		21			9		
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD										1						
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD						1		1		4						
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD				1												
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD						1				1				1		
60	Omnibus	IRS-2RD								3		2					1	
	Autos, miniBan, vasonetas	IRS - IRS	290	275	279	260	316	257	294	238	307	293	272	273	83	77	13	42
	Micros	IRS - IRD	16	15	14	15	15	15	15	15	16	17	14	10				

Fecha:		Av. Bolivia																
30/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	1	1		1	2		1			2						
3	Camiones	IRS-IRD			4	3			1	5	5	5	2	4				
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD																
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD										2						
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD																
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			9						19	12	4					
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD									1	2						
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD									2	2	1					
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD											1					
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD										1						
60	Omnibus	IRS-2RD									2		1					
	Autos, miniBan, vasonetas	IRS - IRS	308	273	301	293	284	270	280	259	316	286	299	274	73	40	8	34
	Micros	IRS - IRD	15	16	15	18	14	16	17	18	15	17	16	15				

Fecha:		Av. Bolivia																
31/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	3		4	6				1		1						
3	Camiones	IRS-IRD													1			
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD				1						3						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD						2						1				
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD				10		11				34		12				
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						4				1		1				
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD				1		10				7		4				
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						2				6		1				
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD												1				
60	Omnibus	IRS-2RD						1					2					
	Autos, miniBan, vaonetas	IRS - IRS	290	280	303	265	289	271	300	281	310	284	310	279	68	72	6	24
	Micros	IRS - IRD	18	17	15	15	16	15	14	15	14	16	15	15				

Fecha:		Av. Bolivia																
1/2/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	2	1		1	3		1	2			1	1				
3	Camiones	IRS-IRD			2	6	8	1			1							
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD										4						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD													3			
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD			1			3						2				
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			17			12				33		19				
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD												3				
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						5				2		9				
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD			4			9				6		4				
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						1				8		3				
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD			2									2				
60	Omnibus	IRS-2RD						2					2					
	Autos, miniBan, vaonetas	IRS - IRS	294	271	313	262	315	181	302	303	285	265	308	275	70	65	10	17
	Micros	IRS - IRD	15	15	17	15	16	15	15	16	14	15	13	14				

Fecha:		Av. Bolivia																
3/2/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS	1	1		2	2			1	1		1	1				
3	Camiones	IRS-IRD			2	6	8	1								2		
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD										3						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD												3	1			
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD			1			2						3	3			
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			17			11				32		7				
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD										1						
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						6				1						
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD			4			8				5						
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						1				7						
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD			2									1				
60	Omnibus	IRS-2RD				1		2					3		1			
	Autos, miniBan, vaonetas	IRS - IRS	306	270	299	269	313	269	294	270	312	265	296	270	76	67	9	23
	Micros	IRS - IRD	16	14	14	17	15	15	15	16	17	15	13	14				

$$\log W_{18} = Z_R S_0 + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	8.31	plg
W18=	1,012,006.2	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.50	
pt=	2.50	
pt=	4.00	
S'c=	500.10	psi
Cd=	0.81	
J=	2.80	
k=	335.45	pci; psi/pulg
Ec=	4,072,210.21	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

6.01	=	6.00
$\log W_{18} =$		

$$= Z_R S_0 + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	1,012,006
------	------------------

Fecha:		Av. Tarija																
28/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS																
3	Camiones	1RS-1RD			1												2	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										2						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	3	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			2				1							5	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				12			34				7		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD			1													
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							3			2						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			1				11			8						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD			1				1			5						
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD														1		
60	Omnibus	1RS-2RD							2								2	
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	3	271	3	220	2	193	4	185	3	197	5	205	1	60	2	30
	Micros	1RS - 1RD		16		15		17		16		15		12				

Fecha:		Av. Tarija																
29/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS																
3	Camiones	1RS-1RD			6	8				9		2		2				1
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	2	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD									1					2	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			13				2		9		21			9		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD							1		1	4						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD				1												
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD							1			1				1		
60	Omnibus	1RS-2RD									3		2				1	
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	2	200	3	189	4	191	2	183	3	224	8	200	1	77	3	41
	Micros	1RS - 1RD		15		14		15		15		17		9				

Fecha:		Av. Tarija																
30/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	1	1			1											
3	Camiones	1RS-1RD			4	3			1	4	5	5	2	4				
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2						
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD																
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD				9						19	12	4				
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1	2					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2	2	1				
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD											1					
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD											1					
60	Omnibus	1RS-2RD										2		1				
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	3	200	5	212		195	4	220	4	226	6	195	2	40	1	31
	Micros	1RS - 1RD		16		17		16		18		16		15				

Fecha:		Av. Tarija															
31/1/2019																	
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00	
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada
1	Camiones	1RS-1RS			4	4											
3	Camiones	1RS-1RD													1		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD				1						3					
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD															
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD															
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD						2						1			
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD				10		11				34		12			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD															
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD															
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD						4				1		1			
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD				1		10				7		4			
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD						2				6		1			
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD												1			
60	Omnibus	1RS-2RD						1						2			
	Autos, miniBan, vaconetas	1RS - 1RS		215	2	222	1	199	2	203		217	2	208	1	72	18
	Micros	1RS - 1RD		17		15		14		15		16		15			

Fecha:		Av. Tarija																
1/2/2019																		
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS		1														
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1										
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										4						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD												3				
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1			3						2				
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17			12				33		19				
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD												3				
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD						5				2		9				
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4			9				6		4				
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD						1				8		3				
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2									2				
60	Omnibus	1RS-2RD						2					2					
	Autos, miniBan, vaconetas	1RS - 1RS	2	201	3	197	3	142	4	224		198	5	203	2	65	2	14
	Micros	1RS - 1RD		15		13		15		16		15		14				

Fecha:		Av. Tarija															
3/2/2019																	
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00	
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada
1	Camiones	1RS-1RS		1													
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1							2		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										3					
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD															
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD												3	1		
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1			2						3	3		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17			11				32		7			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD															
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD										1					
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD						6				1					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4			8				5					
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD						1				7					
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2									1			
60	Omnibus	1RS-2RD				1		2				3		1			
	Autos, miniBan, vaconetas	1RS - 1RS	1	207	1	198	2	203	1	191		200		197	1	67	21
	Micros	1RS - 1RD		14		16		15		16		15		14			

$$\log W_{18} = Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	7.94	plg
W18=	1,882,227.3	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.70	
pt=	2.5	
pt=	4.2	
S'c=	622.56	psi
Cd=	0.81	
J=	2.8	
k=	335.45	pci; psi/pulg
Ec=	3,942,900.58	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

6.27	=	6.28
------	---	------

$$\log W_{18} =$$

$$= Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	1,882,227
------	------------------

Fecha:		Av. Tarija																
28/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS																
3	Camiones	1RS-1RD			1												2	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD									2							
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	3	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			2				1							5	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				12			34				7		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD			1													
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							3			2						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			1				11			8						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD			1				1			5						
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD														1		
60	Omnibus	1RS-2RD							2								2	
	Autos, miniBan, vasonetas	1RS - 1RS	3	271	3	220	2	193	4	185	3	197	5	205	1	60	2	30
	Micros	1RS - 1RD		16		15		17		16		15		12				

Fecha:		Av. Tarija																
29/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS																
3	Camiones	1RS-1RD			6	8				9		2		2				1
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD															1	2
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD									1					2	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			13				2			9		21		9		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD											1					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD							1		1	4						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD				1												
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD							1			1				1		
60	Omnibus	1RS-2RD									3		2					1
	Autos, miniBan, vasonetas	1RS - 1RS	2	200	3	189	4	191	2	183	3	224	8	200	1	77	3	41
	Micros	1RS - 1RD		15		14		15		15		17		9				

Fecha:		Av. Tarija																
30/1/2019		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Hora		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	1	1			1											
3	Camiones	1RS-1RD			4	3			1	4	5	5	2	4				
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2						
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD																
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD				9						19	12	4				
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1	2					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2	2	1				
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD											1					
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD											1					
60	Omnibus	1RS-2RD										2		1				
	Autos, miniBan, vasonetas	1RS - 1RS	3	200	5	212		195	4	220	4	226	6	195	2	40	1	31
	Micros	1RS - 1RD		16		17		16		18		16		15				

Fecha:		Av. Tarija															
31/1/2019																	
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00	
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS			4	4											
3	Camiones	IRS-IRD													1		
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD				1						3					
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD															
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD															
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD						2						1			
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD				10		11				34		12			
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD															
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD															
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						4				1		1			
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD				1		10				7		4			
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						2				6		1			
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD												1			
60	Omnibus	IRS-2RD						1						2			
	Autos, miniBan, vaconetas	IRS - IRS	215	2	222	1	199	2	203		217	2	208	1	72		18
	Micros	IRS - IRD	17		15		14		15		16		15				

Fecha:		Av. Tarija																
1/2/2019																		
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS		1														
3	Camiones	IRS-IRD			2	6	8	1										
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD										4						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD												3				
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD			1			3						2				
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			17			12				33		19				
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD												3				
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						5				2		9				
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD			4			9				6		4				
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						1				8		3				
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD			2									2				
60	Omnibus	IRS-2RD						2					2					
	Autos, miniBan, vaconetas	IRS - IRS	2	201	3	197	3	142	4	224		198	5	203	2	65	2	14
	Micros	IRS - IRD	15		13		15		16		15		14					

Fecha:		Av. Tarija																
3/2/2019																		
Hora		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	IRS-IRS		1														
3	Camiones	IRS-IRD			2	6	8	1							2			
19	Camiones con remolque	IRS-IRD IRD-IRD										3						
23	Camiones con remolque	IRS-2RD IRD-IRD																
38	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 2RD												3	1			
41	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD 3RD			1			2						3	3			
42	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRD IRD-2RD			17			11				32		7				
43	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	IRS-IRDIRS 3RD										1						
48	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 2RD						6				1						
49	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-IRD			4			8				5						
51	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD 3RD						1				7						
52	Tractocamiones con semiremolque	IRS-2RD IRD-2RD			2									1				
60	Omnibus	IRS-2RD				1		2				3		1				
	Autos, miniBan, vaconetas	IRS - IRS	1	207	1	198	2	203	1	191		200		197	1	67		21
	Micros	IRS - IRD	14		16		15		16		15		14					

$$\log W_{18} = Z_R S_O + 9.36 \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

SN=	1.91	plg
W18=	170,039.40	
ZR=	-1.28	
So=	0.49	
pt=	2.50	
po=	4.00	
ΔPSI=	1.50	
MR=	17,380.01	psi

número estructural

número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas

abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada

desvío estándar de todas las variables

serviciabilidad final

serviciabilidad inicial

pérdida de serviciabilidad

módulo resiliente de la subrasante

Confiabilidad	90.00%
α	0.1

LogW18=

5.23	=	5.23
------	---	------

$\log W_{18} =$

$$= Z_R S_O + 9.36 \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

W18= 170,039.4

Fecha:	28/1/2019	Av. Tarija																	
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00			
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada		
1	Camiones	1RS-1RS																	
3	Camiones	1RS-1RD			1												2		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										2							
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																	
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														1	3		
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			2				1							5	2		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				12				34				7		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																	
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD			1														
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							3				2						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			1				11				8						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD			1				1				5						
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD															1		
60	Omnibus	1RS-2RD							2										2
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	3	271	3	220	2	193	4	185	3	197	5	205	1	60	2	30	
	Micros	1RS - 1RD		16		15		17		16		15		12					

Fecha:	29/1/2019	Av. Tarija																	
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00			
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada		
1	Camiones	1RS-1RS																	
3	Camiones	1RS-1RD			6	8				9		2		2				1	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																	
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																	
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD															1	2	
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD										1					2	2	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			13				2			9		21				9	
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																	
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																	
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD											1						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD							1			1		4					
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD				1													
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD							1				1					1	
60	Omnibus	1RS-2RD										3		2					1
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	2	200	3	189	4	191	2	183	3	224	8	200	1	77	3	41	
	Micros	1RS - 1RD		15		14		15		15		17		9					

Fecha:	30/1/2019	Av. Tarija																
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
		Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS	1	1			1											
3	Camiones	1RS-1RD			4	3			1	4	5	5	2	4				
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD																
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2						
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD																
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			9							19	12	4				
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD										1	2					
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD										2	2	1				
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD												1				
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD										1						
60	Omnibus	1RS-2RD										2		1				
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	3	200	5	212		195	4	220	4	226	6	195	2	40	1	31
	Micros	1RS - 1RD		16		17		16		18		16		15				

Fecha:	31/1/2019																	
	Hora	Av. Tarija																
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS			4	4												
3	Camiones	1RS-1RD															1	
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD					1					3						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD																
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD							2								1	
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD					10		11			34				12		
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							4			1			1			
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD					1		10			7			4			
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							2			6			1			
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD													1			
60	Omnibus	1RS-2RD							1					2				
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS		215	2	222	1	199	2	203		217	2	208	1	72		18
	Micros	1RS - 1RD		17		15		14		15		16		15				

Fecha:	1/2/2019																	
	Hora	Av. Tarija																
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS		1														
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1										
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										4						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD														3		
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1				3							2		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				12			33			19			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD													3			
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD																
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							5			2			9			
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4				9			6			4			
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							1			8			3			
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2										2			
60	Omnibus	1RS-2RD							2				2					
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	2	201	3	197	3	142	4	224		198	5	203	2	65	2	14
	Micros	1RS - 1RD		15		13		15		16		15		14				

Fecha:	3/2/2019																	
	Hora	Av. Tarija																
		7:00 a 8:00		12:00 a 13:00		13:00 a 14:00		18:00 a 19:00		19:00 a 20:00		20:00 a 21:00		21:00 a 22:00		23:00 a 24:00		
Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	
1	Camiones	1RS-1RS		1														
3	Camiones	1RS-1RD			2	6	8	1								2		
19	Camiones con remolque	1RS-1RD 1RD-1RD										3						
23	Camiones con remolque	1RS-2RD 1RD-1RD																
38	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 2RD													3	1		
41	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 3RD			1				2						3	3		
42	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD 1RD-2RD			17				11			32			7			
43	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 2RD																
46	Tractocamiones con semiremolque	1RS-1RD1RS 3RD										1						
48	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 2RD							6			1						
49	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-1RD			4				8			5						
51	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 3RD							1			7						
52	Tractocamiones con semiremolque	1RS-2RD 1RD-2RD			2										1			
60	Omnibus	1RS-2RD				1			2				3		1			
	Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	1	207	1	198	2	203	1	191		200	197	1	67			21
	Micros	1RS - 1RD		14		16		15		16		15		14				

$$\log W_{18} = Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	6.12	plg
W18=	108,047.7	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.50	
pt=	2.5	
pt=	4	
S'c=	376.87	psi
Cd=	0.81	
J=	2.8	
k=	335.45	pci; psi/pulg
Ec=	3,068,776.46	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

5.03	=	5.03
------	---	------

$\log W_{18} =$

$$= Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	108,048
------	----------------

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS	1				2			
3	Camiones	IRS-IRD								
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	75	77	62	70	45	59	12	1
	Micros	IRS - IRD		1				1		

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS		1			1			
3	Camiones	IRS-IRD				3	3	1		
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	75	71	66	55	69	73	10	1
	Micros	IRS - IRD		1				1		

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS		1			2			
3	Camiones	IRS-IRD				1				
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	73	81	75	39	60	79	8	3
	Micros	IRS - IRD		1			1			

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS		2	1	1	1			
3	Camiones	IRS-IRD								
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	65	43	72	78	67	71	15	6
	Micros	IRS - IRD			1					

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS		1		2		1		
3	Camiones	IRS-IRD								
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	70	65	39	79	67	72	9	3
	Micros	IRS - IRD		2						

Fecha:		C. Chuquisaca								
		Hora	7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
			Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada	Entrada
1	Camiones	IRS-IRS		2		1		1		
3	Camiones	IRS-IRD								
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	63	71	66	79	65	73	11	2
	Micros	IRS - IRD		1						

$$\log W_{18} = Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	7.36	plg
W18=	288,102.3	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.50	
pt=	2.5	
pt=	4	
S'c=	494.02	psi
Cd=	0.80	
J=	3.1	
k=	229.53	pci; psi/pulg
Ec=	4,022,742.44	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

5.46	=	5.46
------	---	------

$\log W_{18} =$

$$= Z_R S_O + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	288,102
------	----------------

FACTORES EQUIVALENTES DE CARGA

CARGAS EQUIVALENTES DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO (NORMA INVIAS)			
varios de Rango_x iguales	Carga patrón (KN)	Carga patrón (Tn)	Exponencial
Eje Simple	60	6.12	4
Eje Simple Rueda Doble	81.81	8.34	4.5
Eje Tandem Rueda Doble	132.14	13.47	4.2
Eje Tridem Rueda Doble	184	18.76	4.3

S3.A		CALLE CHUQUISACA ENTRADA							
		CONFIGURACIÓN DE EJES - CARGAS POR EJES EN TONELADAS							
Vehículo	Nº	Clasificación Tipo de Vehículos	Configuración de Ejes	EJE DELANTERO		EJES TRASEROS			Factor de Daño
				Eje Simple	Eje Simple Rueda Simple	Eje Simple Rueda Doble	Eje Tandem Rueda Doble	Eje Tridem Rueda Doble	
1	1	Camiones	1RS-1RS	7	7				3.43
2	3	Camiones	1RS-1RD	7		11			5.19
3		Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	0.9	0.9				0.00094
4		Micros	1RS - 1RD	3.5		3.5			0.12734

AÑOS PREVISTOS DE SERVICIAVILIDAD FINAL PARA Pt=2.5

Vehículo :	1	2	3	4
Índice Crecimiento :	1.8	1.8	1.8	1.8
Período de análisis (años):	27.65	27.65	27.65	27.65
Factor Crecimiento Tránsito :	35.43	35.43	35.43	35.43

TPDA (veh/día) =	4	2	415	2
Factor de sentido =	1	1	1	1
Factor de carril =	0.9	0.9	0.9	0.9
TRÁFICO PROYECTADO (veh) =	46,553.0	23,276.5	4,829,871.5	23,276.5

N =	159,750	120,859	4,529	2,964
-----	---------	---------	-------	-------

TRANSITO EQUIVALENTE TOTAL ACUMULADO, N = **288,102**

TRANSITO EQUIVALENTE TOTAL ACUMULADO PARA 27.7 AÑOS, N = **288,102**

Período de análisis (años):	28	28	28	28
-----------------------------	----	----	----	----

Fecha:		C. La Paz							
28/1/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS	1	2		1			
3	Camiones	IRS-IRD							
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	304	288	290	273	264	273	61
	Micros	IRS - IRD	15	16	14	15	17	14	

Fecha:		C. La Paz							
29/1/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS	2	1	3	1	1		
3	Camiones	IRS-IRD							
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	288	276	312	292	304	264	82
	Micros	IRS - IRD	16	14	15	15	16	14	

Fecha:		C. La Paz							
30/1/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS		1	1	1		2	
3	Camiones	IRS-IRD							
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	305	296	284	276	312	293	71
	Micros	IRS - IRD	15	15	14	17	15	16	

Fecha:		C. La Paz							
31/1/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS	3						
3	Camiones	IRS-IRD							
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	290	301	288	298	310	308	67
	Micros	IRS - IRD	18	15	16	14	14	15	

Fecha:		C. La Paz							
1/2/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS	2	1	3	1	1		
3	Camiones	IRS-IRD				1			
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	292	310	312	298	285	303	68
	Micros	IRS - IRD	15	17	16	15	14	13	

Fecha:		C. La Paz							
3/2/2019		7:00 a 8:00	12:00 a 13:00	13:00 a 14:00	18:00 a 19:00	19:00 a 20:00	20:00 a 21:00	21:00 a 22:00	23:00 a 24:00
Hora		Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
1	Camiones	IRS-IRS	1	2		1	1		
3	Camiones	IRS-IRD							
	Autos, miniBan, vagonetas	IRS - IRS	305	298	311	293	312	296	75
	Micros	IRS - IRD	16	14	15	15	17	13	

$$\log W_{18} = Z_R S_o + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

D=	6.30	plg
W18=	178,406.2	
ZR=	-1.28	
So=	0.39	
ΔPSI=	1.50	
pt=	2.5	
pt=	4	
S'c=	521.86	psi
Cd=	0.80	
J=	3.1	
k=	280.71	pci; psi/pulg
Ec=	4,249,406.39	psi

espesor de la losa del pavimento
 número de cargas de 18 kips (80 KN) previstas
 abscisa correspondiente a un área igual a la confiabilidad R en la curva de distribución normalizada
 desvío estándar de todas las variables
 pérdida de serviciabilidad prevista en el diseño
 serviciabilidad final
 serviciabilidad inicial
 módulo de rotura del hormigón,
 coeficiente de drenaje
 coeficiente de transferencia de cargas
 módulo de reacción de la subrasante (coeficiente de balasto),
 módulo de elasticidad del hormigón

Confiabilidad	90.0%
α	0.1

5.25	=	5.25
$\log W_{18} =$		

$$= Z_R S_o + 7.35 \log(D + 1) - 0.06 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.625 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_t) \log\left(\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left(D^{0.75} - 18.42 \left(\frac{k}{E_c}\right)^{0.25}\right)}\right)$$

W18=	178,406
------	---------

FACTORES EQUIVALENTES DE CARGA

CARGAS EQUIVALENTES DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO (NORMA INVIAS)			
Eje	Carga patrón (KN)	Carga patrón (Tn)	Exponencial
Eje Simple	60	6.12	4
Eje Simple Rueda Doble	81.81	8.34	4.5
Eje Tandem Rueda Doble	132.14	13.47	4.2
Eje Tridem Rueda Doble	184	18.76	4.3

S4.A		CALLE LA PAZ SALIDA							
		CONFIGURACIÓN DE EJES - CARGAS POR EJES EN TONELADAS							
Vehículo	N°	Clasificación Tipo de Vehículos	Configuración de Ejes	EJE DELANTERO		EJES TRASEROS			Factor de Daño
				Eje Simple	Eje Simple Rueda Simple	Eje Simple Rueda Doble	Eje Tandem Rueda Doble	Eje Tridem Rueda Doble	
1	1	Camiones	1RS-1RS	7	7				3.43
2	3	Camiones	1RS-1RD	7		11			5.19
3		Autos, miniBan, vagonetas	1RS - 1RS	0.9	0.9				0.00094
4		Micros	1RS - 1RD	3.5		3.5			0.12734

AÑOS PREVISTOS DE SERVICIAVILIDAD FINAL PARA Pt=2.5

Vehículo :	1	2	3	4
Índice Crecimiento :	1.8	1.8	1.8	1.8
Período de análisis (años):	12.51	12.51	12.51	12.51
Factor Crecimiento Tránsito :	13.89	13.89	13.89	13.89

TPDA (veh/día) =	6	1	1846	91
Factor de sentido =	1	1	1	1
Factor de carril =	0.9	0.9	0.9	0.9
TRÁFICO PROYECTADO (veh) =	27,376.6	4,562.8	8,422,877.1	415,212.3

N =	93,945	23,691	7,898	52,872
-----	--------	--------	-------	--------

TRANSITO EQUIVALENTE TOTAL ACUMULADO, N = **178,406**

TRANSITO EQUIVALENTE TOTAL ACUMULADO PARA 12.5 AÑOS, N = **178,406**

Período de análisis (años):	13	13	13	13
-----------------------------	----	----	----	----