



1. de 1.

ESTADO :	CHIHUAHUA
----------	-----------

4.5 %

EL RESULTADO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614)179-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO EXPEDIDO POR EL LABORATORIO DE GEOPAV S.A. DE C.V.



CÓDIGO	GP-IC-01
VERSIÓN	00
PÁGINA	1. de 1.

COMPACTACIÓN DE :	BASE HIDRAULICA		COMPACTACIÓN :	-
REPORTE DE CAMPO No. :	-		RECOMPACTACIÓN :	X
% MINIMO DE COMPACTACIÓN :	100 %		CAPA N° :	ÚNICA
ESPESOR MAXIMO :	20 cm			
ORIGEN DEL CADENAMIENTO :	DEL KM 0+000 AL KM 0+142 (TIERRA ARMADA)			
PESO ESPECÍFICO SECO MÁXIMO :	2245 kg/m3	HUMEDAD ÓPTIMA :		4.5 %

NMX-C-467-ONNCCE-2013 "Industria de la construcción-Muestreo de Estructuras Térras y Métodos de prueba-Procedimiento de muestreo e identificación de muestras", NMX-C-468-ONNCCE-2013 "Industria de la construcción-Muestreo de Estructuras Térras y Métodos de prueba-Procedimiento para la preparación de las muestras en el laboratorio", NMX-C-475-ONNCCE-2013 "Industria de la construcción-Muestreo de Estructuras Térras y Métodos de prueba-Procedimiento para la determinación del contenido de agua en materiales térras", NMX-C-476-ONNCCE-2013 "Industria de la construcción-Muestreo de Estructuras Térras y Métodos de prueba-Determinación de la masa volumétrica seca máxima y el contenido de agua óptimo", NMX-C-507-ONNCCE-2015 "Industria de la construcción-Geotecnia-Masa volumétrica seca del lugar-Por el método de Trompa y Arena"

Prom : 99.7
Desv.est : 0.851
n : 6

AUTORIZO

NOMBRE Y FIRMA

EL RESULTADO SOLO ES VALIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELEFONO (614)179-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav_tecnico@gmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO EXPEDIDO POR EL LABORATORIO DE GEOPAV S.A. DE C.V.



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD			CÓDIGO	RC-CCC-02
LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD			VERSIÓN	01
CLIENTE :	DIRECCON DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES			PÁGINA	1. de 1.
TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:				ENSAYE No. :	
				187 AL 189	
PRISMATICOS ☐		ESTADO :		FECHA DE ELABORACIÓN :	
CILINDRICOS ☒		CHIHUAHUA		FECHA DE INFORME :	
NORMAS DE ...				HOJA No. :	
				1 DE 1	

[illegible]

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

[illegible]

ACIMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

RC-CCC-02

01	VERSIÓN
----	---------

PÁGINA	1. de 1.
--------	----------

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

ENSAYE No.:	195 AL 195
-------------	------------

LOCALIZACIÓN : AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

CLIENTE:	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
----------	---

ESTADO:	CHIHUAHUA
---------	-----------

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

PRISMATICOS

CILINDRICOS ☒ X

3 días

7 DÍAS	X
--------	---

14 DÍAS

Y

OTRO

NORMAS DE REFERENCIA:		20 DRS	A
MMX-C-161-ONNCC- VIGENTE ,	MMX-C-155-ONNCC- VIGENTE ,	MMX-C-160-ONNCC- VIGENTE ,	MMX-C-435-ONNCC- VIGENTE

No. ENSAYE	NUMERO DE REMISION	IDENTIFICACIÓN DE MOLDES (IPA - C)			CONCRETERA	CONTRATISTA	VOLUMEN (m³)	f _c / MR	TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO	HORA INICIO	HORA TERMINO	ELEMENTO COLADO	REV. DE PROTECTOR (cm)	REV. OBTENIDO (cm)
		A	B	C										
195					GCC	MERP							(10 ± 2)	12
												ZAPATA GUARNICION		
TEMPERATURA AMBIENTE. °C							PRUEBAS ADICIONALES EN EL MUESTREO:		MASA UNITARIA (kg/m³)			RENDIMIENTO (m³)		
TEMPERATURA DE CONCRETO. °C									CONTENIDO DE AIRE (%)			CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)		
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO EN:		ESPÉCIMEN :			VARILLADO	☒	VIBRADOR DE INMERSION			REGLA VIBRATORIA		☐	OTRO	
		ELEMENTO COLADO :			VARILLADO	☐	VIBRADOR DE INMERSION		☒	REGLA VIBRATORIA		☐	OTRO	
IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS :														

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.

RC-CCC-02



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD		ENSAYE No.:	202	AL	202
LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD		FECHA DE ELABORACIÓN :			
CLIENTE :	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES		FECHA DE INFORME :	2018-05-10		
			ESTADO :	CHIHUAHUA		
			HOJA No.:	1 DE 1		

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:		EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:			
PRISMATICOS ☐	CILINDRICOS ☒	3 DÍAS ☐	7 DÍAS ☒	14 DÍAS ☐	28 DÍAS ☒
		OTRO ☐			

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCEE-VIGENTE, NMX-C-156-ONNCEE-VIGENTE, NMX-C-160-ONNCEE-VIGENTE, NMX-C-162-ONNCEE-VIGENTE, NMX-C-435-ONNCEE-VIGENTE

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.



1. de 1.

1 DE 1

233



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD		
CLIENTE :	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES		
	ESTADO :	CHIHUAHUA	
	FECHA DE ELABORACIÓN :		
	FECHA DE INFORME :	2018-05-10	
	HOJA No. :	1 DE 1	
	ENSAYE No. :	208	AL 210

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

	EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:					
PRISMATICOS	☐	X	3 DIAS	☒ X	7 DIAS	☐
CILINDRICOS	☐	X	14 DIAS	☐	28 DIAS	☐

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-156-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-160-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-162-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-435-ONNCE-VIGENTE

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
--------	-----------

VERSIÓN	01
----------------	-----------

PÁGINA	1. de 1.
--------	----------

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN:	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD
---------------	---

CLIENTE: DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

ESTADO:	CHIHUAHUA
---------	-----------

ENSAYE No.:	211 AL 213
-------------	------------

FECHA DE ELABORACIÓN:

2018-05-10

HOJA No.:	1 DE 1
-----------	--------

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

PRISMATICOS	☐	CILINDRICOS	☒
-------------	--------------------------	-------------	-------------------------------------

3015

[illegible]

101

1

	3 DIAS	7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	OTRO
NORMAS DE REFERENCIA:					
NMX-C-161-ONNCCCE-VIGENTE,					
NMX-C-155-ONNCCCE-VIGENTE,					
NMX-C-160-ONNCCCE-VIGENTE,					
NMX-C-162-ONNCCCE-VIGENTE,					
NMX-C-435-ONNCCCE-VIGENTE					

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.

RC-CCC-02



PÁGINA	1. de 1.
--------	----------



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1.

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD
--------	--

LOCALIZACIÓN: **AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD**

CLIENTE:	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
----------	---

ESTADO:	CHIHUAHUA
---------	-----------

ENSAYE No.:	216 AL 217
-------------	------------

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA DE INFORME:	2018-05-10
-------------------	------------

HOJA No.:	1 DE 1
-----------	--------

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

PRISMATICOS	☐
CILINDRICOS	☒

EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:

3 DÍAS

7 DÍAS	X
--------	---

14 01/15

201/20	V
--------	---

[illegible]

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-156-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-160-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-162-ONNCE-VIGENTE, NMX-C-435-ONNCE-VIGENTE

No. ENSAYE	NUMERO DE REMISION	IDENTIFICACIÓN DE MOLDES (IPA - C)			CONCRETERA	CONTRATISTA	VOLUMÉN (m³)	f _c / MR	TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO	HORA INICIO	HORA TERMINO	ELEMENTO COLADO	REV. DE PROYECTO (cm)	REV. OBTENIDO (cm)
		A	B	C	GCC	MERP	-	-	-	-	-	ZAPATA GUARNICION	(10 ± 2)	12
					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	12

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1.

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD										
LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD										
CLIENTE :	DIRECCON DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES										
		ESTADO :		CHIHUAHUA							
				HOJA No.:							
				218 AL 220							
				FECHA DE ELABORACIÓN :							
				FECHA DE INFORME :							
				2018-05-10							
				1 DE 1							
TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:											
PRISMATICOS ☐			CILINDRICOS ☒			3 DÍAS ☐		7 DÍAS ☒		14 DÍAS ☐	
						28 DÍAS ☐		Y		OTRO ☐	

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

[illegible]

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1. de 1

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN:	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD	
CLIENTE:	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES	
	ESTADO:	CHIHUAHUA
	FECHA DE ELABORACIÓN:	2018-05-10
	FECHA DE INFORME:	1 DE 1
	ENSAYE No.:	221 AL 224

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

EQUIPO DE PRUEBA SOLICITADO:		EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:	
PRISMATICOS ☐	CILINDRICOS ☒	3 DIAS ☐	7 DIAS ☒
		14 DIAS ☐	28 DIAS ☒

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCCCE-VIGENTE, NMX-C-156-ONNCCCE-VIGENTE, NMX-C-160-ONNCCCE-VIGENTE, NMX-C-162-ONNCCCE-VIGENTE, NMX-C-435-ONNCCCE-VIGENTE

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO RC-CCC-02
VERSIÓN 01
PÁGINA 1 de 1.

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN: AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

CLIENTE: DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

ESTADO: CHIHUAHUA

ENSAYE No.: 225 AL 228

FECHA DE ELABORACIÓN:

FECHA DE INFORME: 2018-05-10

HOJA No.: 1 DE 1

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

PRISMATICOS ☐ CILINDRICOS ☒

EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:

3 DÍAS ☐

7 DÍAS ☒

14 DÍAS ☐

28 DÍAS ☒

OTRO ☐

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-151-ONNCC-2016, NMX-C-155-ONNCC-2016, NMX-C-160-ONNCC-2016, NMX-C-162-ONNCC-2016, NMX-C-435-ONNCC-2016

NOMBRAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCC-IGIENTE, NMX-C-156-ONNCC-IGIENTE, NMX-C-160-ONNCC-IGIENTE, NMX-C-162-ONNCC-IGIENTE, NMX-C-435-ONNCC-IGIENTE														
No. ENSAYE	NUMERO DE REMISION	IDENTIFICACIÓN DE MOLDES (IPA - C)			CONCRETERA	CONTRATISTA	VOLUMÉN (m³)	f _c / MR	TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO	HORA INICIO	HORA TERMINO	ELEMENTO COLADO	REV. DE PROYECTO (cm)	REV. OBTENIDO (cm)
39225		A	B	C	GCC	MERP	-	-	-	-	-	CABEZAL DEL MARCO No. 1	(10 ± 2)	12
40226					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	14
41227					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	13
42228					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	10
				</										

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO.



CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1.

EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:GUARNICION

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1

OBRA: GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

ENSAYE No.:	232 AL 234
FECHA DE ELABORACIÓN:	2018-05-10
FECHA DE INFORME:	1 DE 1

LOCALIZACIÓN: AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

CLIENTE :	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
-----------	---

ESTADO :	CHIHUAHUA	HOJA No.:	1 DE 1
----------	-----------	-----------	--------

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

[illegible]

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCC-2012, NMX-C-156-ONNCC-2012, NMX-C-160-ONNCC-2012, NMX-C-162-ONNCC-2012, NMX-C-435-ONNCC-2012

[illegible]

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1. de 1.

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD		
LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD		
CLIENTE :	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES	ESTADO :	CHIHUAHUA
		ENSAYE No. :	236 AL 245
		FECHA DE ELABORACIÓN :	
		FECHA DE INFORME :	2018-05-10
		HOJA No.:	1 DE 1

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:		EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:			
PRISMATICOS	☐	CILINDRICOS	☒	3 DÍAS	☐
				7 DÍAS	☒
				14 DÍAS	☐
				28 DÍAS	☒
				OTRO	☐

NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-161-ONNCC-VICEINTE, NMX-C-156-ONNCC-VICEINTE, NMX-C-160-ONNCC-VICEINTE, NMX-C-162-ONNCC-VICEINTE, NMX-C-435-ONNCC-VICEINTE														
No. ENSAYE	NUMERO DE REMISION	IDENTIFICACIÓN DE MOLDRES (IPA - C)			CONCRETERA	CONTRATISTA	VOLUMÉN (m³)	f _c / MR	TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO	HORA INICIO	HORA TERMINO	ELEMENTO COLADO	REV DE PROYECTO (cm)	REV OBTENIDO (cm)
50 236		A	B	C	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
51 237					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	13
52 238					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
53 239		A	B	C	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	12
54 240					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
55 241					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	10
56 242					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	9
57 243		A	B	C	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
58 244					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	15
59 245					GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
TEMPERATURA AMBIENTE. °C						PRUEBAS ADICIONALES EN EL MUESTREO:			MASA UNITARIA (kg/m³)		RENDIMIENTO (m³)			
TEMPERATURA DE CONCRETO. °C									CONTENIDO DE AIRE (%)		CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)			
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO EN:		ESPÉCIMEN :			VARILLADO	X	VIBRADOR DE INMERSION			REGLA VIBRATORIA			OTRO	
		ELEMENTO COLADO :			VARILLADO		VIBRADOR DE INMERSION			REGLA VIBRATORIA			OTRO	
IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS : TERMÓMETRO DIGITAL (GP - C - 008) FLEXÓMETRO (GP - C - 025)														

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



REPORTE DE CAMPO PARA MUESTREO DE CONCRETO

CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1.

OBRA : GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN: **AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD**

CLIENTE:	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
----------	---

ESTADO: CHIHUAHUA

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

EDAD DE PRUEBA SOLICITADO:

PRISMATICOS		CILINDRICOS	X
-------------	--	-------------	---

3 DÍAS

X

114

Y	

11

NORMAS DE REFERENCIA:	MMX-C-161-ONNCC- ~~VIGENTE~~	MMX-C-155-ONNCC- ~~VIGENTE~~	MMX-C-190-ONNCC- ~~VIGENTE~~	MMX-C-162-ONNCC- ~~VIGENTE~~	MMX-C-435-ONNCC- ~~VIGENTE~~

No. ENSAYE	NUMERO DE REMISION	IDENTIFICACION DE MOLDES (IPA - C)	CONCRETERA	CONTRATISTA	VOLUMEN (m³)	f _c / MR	TAMANO MAXIMO AGREGADO	HORA INICIO	HORA TERMINO	ELEMENTO COLADO	REV. DE PROYECTO (cm)	REV. OBTENIDO (cm)
00246			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	12
01247		A	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
02248			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	10
03249		A	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	12
04250			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
05251			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	15
06252		A	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	11
07253			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	13
08254		A	GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	12
09255			GCC	MERP	-	-	-	-	-		(10 ± 2)	10
TEMPERATURA AMBIENTE. °C	-	-	-									
TEMPERATURA DE CONCRETO. °C	-	-	-									
PRUEBAS ADICIONALES EN EL MUESTREO:										MASA UNITARIA (kg/m³)		
										CONTENIDO DE AGUA (%)		
										RENDIMIENTO (m³)		
										CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)		
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO EN:										REGLA VIBRATORIA		
										OTRO		
ELEMENTO COLADO:										REGLA VIBRATORIA		
										OTRO		
ESPECIMEN:										VIBRADOR DE INMERSION		
										X		
ELEMENTO COLADO:										VARILLADO		
										X		
TIPO DE VIBRADOR UTILIZADO EN:										REGLA VIBRATORIA		
										OTRO		
IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS:										TERMÓMETRO DIGITAL		
										(GP - C - 008)		
										FLEXÓMETRO		
										(GP - C - 025)		

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO

RC-COC-02



CÓDIGO	RC-CCC-02
VERSIÓN	01
PÁGINA	1. de 1.

TIPO DE ESPÉCIMEN ELABORADO:

(GP - C - 008)	FLEXÓMETRO	(GP - C - 025)
------------------	------------	------------------

NOMBRES Y FIRMAS

GERENTE TÉCNICO
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

INFORME DE ACERO DE REFUERZO PARA
CONCRETO HIDRÁULICO

CÓDIGO

SGCAR-01

VERSIÓN

01

PÁGINA

1. de 1.

OBRA : GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

LOCALIZACIÓN : AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

CLIENTE : DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

PROVEEDOR : -

CIUDAD : CHIHUAHUA

No. ENSAYE: 1 AL 15

FECHA INFORME: 2018-05-13

TÉCNICO DE CAMPO: J.L.M.C.

ESTADO: CHIHUAHUA

Ensaye	Numero De Muestra	Diametro en pulgadas	Diametro en mm	Area cm²	Limite Fluencia Kgs/cm²	Ruptura Kgs/cm²	% de Alarg.	Ensaye de Doblado	Ensaye Metalurgico	CORRUGACIONES			Suma m.m. Anchos Costillas	TORCIDAS	
										Altura m. m.	Ancho m. m.	Separación m. m.		Corrugación mm largo	Costilla Altura mm
1	1	3/8"	9.26	0.673	4380	6850	12.60	PASA							
2	2	3/8"	9.24	0.671	4450	6930	12.50	PASA							
3	3	3/8"	9.30	0.679	4395	7020	12.90	PASA							
4	1	1/2"	12.28	1.184	4280	7140	12.70	PASA							
5	2	1/2"	12.31	1.190	4495	7250	13.00	PASA							
6	3	1/2"	12.34	1.196	4370	6980	12.80	PASA							
7	1	5/8"	15.67	1.929	4555	7310	11.60	PASA							
8	2	5/8"	15.74	1.946	4650	7250	12.40	PASA							
9	3	5/8"	15.72	1.941	4520	7290	11.90	PASA							
10	1	3/4"	18.90	2.806	4740	6820	12.10	PASA							
11	2	3/4"	18.58	2.711	4590	6740	13.60	PASA							
12	3	3/4"	18.76	2.764	4820	6890	13.10	PASA							
13	1	1"	25.34	5.043	4860	7580	15.40	PASA							
14	2	1"	25.46	5.091	4910	7210	14.20	PASA							
15	3	1"	25.37	5.055	4740	7430	13.90	PASA							

OBSERVACIONES:

SE INFORMAN RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE ACERO ANALIZADAS, EL CUAL SE CONSIDERA ACEPTABLE PARA SU USO EN CONCRETO REFORZADO.

SGCAR-01

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

EL RESULTADO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614)79-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com



INFORME DE ACERO DE REFUERZO PARA CONCRETO HIDRÁULICO

CÓDIGO	SGCAR-01
--------	----------

VERSIÓN

PÁGINA 1. de 1.

OBRA: **GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD**

LOCALIZACIÓN : AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD

CLIENTE : DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

PROVEEDOR :	-	CIUDAD :	CHIHUAHUA
-------------	---	----------	-----------

No. ENSAYE:	16	AL	18
-------------	----	----	----

FECHA INFORME:	2018-05-13
----------------	------------

TÉCNICO DE CAMPO:	J.L.M.C.
-------------------	----------

ESTADO:	CHIHUAHUA
---------	-----------

[illegible]

NORMA VIGENTE OBSERVADA: SCT N-CMT-2-003-001/07

OBSERVACIONES:

SE INFORMAN RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE ACERO ANALIZADAS, EL CUAL SE CONSIDERA ACEPTABLE PARA SU USO EN CONCRETO REFORZADO.

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

EL RESULTADO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614)179-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com

SGCAR-01



INFORME DE ACERO DE REFUERZO PARA CONCRETO HIDRÁULICO

CÓDIGO
SGCAR-01

VERSIÓN
01

PÁGINA
1 de 1.

OBRA :	GAZA AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD
LOCALIZACIÓN :	AV. DE LA CANTERA Y PERIFERICO DE LA JUVENTUD
CLIENTE :	DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
PROVEEDOR :	CIUDAD : CHIHUAHUA
	No. ENSAYE: 19 AL 33
	FECHA INFORME: 2018-05-13
	TÉCNICO DE CAMPO: J.L.M.C.
	ESTADO : CHIHUAHUA

Ensaye	Numero De Muestra	Diametro en pulgadas	Diametro en mm	Area cm²	Limite Fluencia Kgs/cm²	Ruptura Kgs/cm²	% de Alarg.	Ensaye de Doblado	Ensaye Metalurgico	CORRUGACIONES			Suma m.m.		TORCIDAS	
										Altura m. m.	Ancho m. m.	Separación m. m.	Anchos Costillas	Corrugación mm largo	Costilla Altura mm	
19	1	3/8"	9.50	0.709	4620	7110	12.30	PASA								
20	2	3/8"	9.57	0.719	4580	7080	11.90	PASA								
21	3	3/8"	9.60	0.724	4390	7240	12.40	PASA								
22	1	1/2"	12.36	1.200	4280	7320	12.60	PASA								
23	2	1/2"	12.41	1.210	4390	7280	13.10	PASA								
24	3	1/2"	12.34	1.196	4320	7190	13.70	PASA								
25	1	1/2"	12.29	1.186	4580	6840	12.80	PASA								
26	2	1/2"	12.40	1.208	4430	6930	12.40	PASA								
27	3	1/2"	12.27	1.182	4480	7050	13.00	PASA								
28	1	1/2"	12.32	1.192	4360	7280	12.60	PASA								
29	2	1/2"	12.39	1.206	4410	6840	12.00	PASA								
30	3	1/2"	12.30	1.188	4290	6790	12.90	PASA								
31	1	1/2"	12.24	1.177	4420	7410	13.40	PASA								
32	2	1/2"	12.38	1.204	4500	7360	14.00	PASA								
33	3	1/2"	12.42	1.212	4390	7380	13.60	PASA								

NORMA VIGENTE OBSERVADA: SCT N-CMT-2-003-001/07

OBSERVACIONES:

SE INFORMAN RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE ACERO ANALIZADAS, EL CUAL SE CONSIDERA ACEPTABLE PARA SU USO EN CONCRETO REFORZADO.

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

EL RESULTADO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614)179-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com

SGCAR-01



CÓDIGO	SGCAR-01
--------	----------

VERSIÓN

PÁGINA 1. de 1.

No. ENSAYE:	34	AL	36
-------------	----	----	----

FECHA INFORME:	2018-05-13
----------------	------------

TÉCNICO DE CAMPO:	J.L.M.C.
-------------------	----------

ESTADO:	CHIHUAHUA
---------	-----------

NORMA VIGENTE OBSERVADA: SCT N-CMT-2-003-001/07

OBSERVACIONES:

SE INFORMAN RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE ACERO ANALIZADAS, EL CUAL SE CONSIDERA ACEPTABLE PARA SU USO EN CONCRETO REFORZADO.

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

EL RESULTADO SÓLO ES VÁLIDO PARA LA MUESTRA ANALIZADA PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS.

QUEJA O SUGERENCIA ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614) 179-52-57 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com

SGCAR-01



INFORME DE CALIDAD DE ARENA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA MICRO CARPETA

CODIGO	SGCMA-04
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1

OBRA :	TENDIDO DE MICROCARPETA EN VIALIDADES		
LOCALIZACIÓN :	C. PASCUAL OROZCO, ENTRE C. GABRIELA MISTRAL Y C. PORTUGAL		
CONSTRUCTORA :	DOPM	PROVEEDOR :	MERP
CUIDAD :	CHIHUAHUA	ESTADO :	CHIHUAHUA
No ENSAYE:	406 AL 407		
FECHA INFORME:	2018-05-30		
TÉCNICO DE CAMPO:	J.M.C.		

DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	TIPO DE MATERIAL	
	CLASIFICACION PETROGRAFICA DEL MATERIAL	TIPO II	
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO		
	CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO		
	UBICACION DEL BANCO DE MATERIAL PETREO		
	MATERIALES INDUSTRIALES (GCC)		
	TIPO DE EMULSION ASFALTICA :		
ECR-65 CON POLIMEROS			

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL PETREO		MALLAS		COMPOSICION GRANULOMETRICA	1700	
P.E SECO SUELTO, Kg/m3		Núm.	(mm)		%QUE PASA	PROYECTO
		1/2	12.50	100	100-100	
		3/8	9.50	100	100-100	
		N° 4	4.75	100	100-90	
		N° 8	2.36	79	90-65	
		N° 16	1.18	50	70-45	
		N° 30	600 µm	31	50-30	
		N° 50	300 µm	20	30-18	
		N° 100	150 µm	14	21-10	
		N° 200	75 µm	11	15-5	
PRUEBA		RTDO.		ESPF.		
EQUIV DE ARENA %		64.0		65 % Min.		
INTENSERISMO ACELERADO %		-		20 % Max.		
DESGASTE %		-		30 % Max.		
P.E (YP), g/cm3		-		-		
ABSORCION %		-		-		
ANGULARIDAD %		-		40 % Min. Rec.		
AZUL DE METILENO		8.00		10 % Max. Rec		
CONTRACCION LINEAL %		0.9		-		

CARACTERISTICAS DE LA EMULSION ASFALTICA				
DE LA EMULSION ORIGINAL				
PRUEBA	RTDO.	ESPF.		
ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD (24-h); % MAXIMO	0.68	1 % MAXIMO		
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA; %, MINIMO.	63	62 % MINIMO		
DEL RESIDUO DE LA DESTILACION				
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO; °C.	60	57 °C MINIMO		
PENETRACION A 25° C. EN 100 Gr Y 5s; 101 mm	51%	40-90		
RECUPERACION ELASTICA POR TORSION A 25°C; %.	43	30 MINIMO (RECOM.)		

TAMANO DE LA MALLA (mm)							
0.075	0.150	0.300	0.600	1.180	2.360	4.750	9.500

% QUE PASA	100.00	90.00	80.00	70.00	60.00	50.00	40.00	30.00	20.00	10.00	0.00
------------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



CARACTERÍSTICAS DE LA EMULSIÓN ASFÁLTICA			
DE LA EMULSIÓN ORIGINAL			
PRUEBA	RTDO.	ESPF.	
ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD (24-h); % MAXIMO	0.68	1 % MAXIMO	
CONTENIDO DE CEMENTO ASFÁLTICO EN MASA; %, MINIMO.	63	62 % MINIMO	
DEL RESIDUO DE LA DESTILACIÓN			
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO; °C.	60	57 °C MINIMO	
PENETRACIÓN A 25° C, EN 100 Gr Y 5s; 101 mm	51%	40-90	
RECUPERACIÓN ELÁSTICA POR TORSIÓN A 25°C; %.	43	30 MINIMO (RECOM.)	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:	
SE INFORMA CALIDAD DE MATERIAL PÉTREO Y EMULSIÓN ASFÁLTICA UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE MICRO CARPETA, LOS CUALES CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA EL TIPO DE MEZCLA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA REQUERIDAS.	
ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA GERENTE TÉCNICO	
SGCMA-04 PARA CUALQUIER DUDA RELACIONADA CON LOS RESULTADOS QUE EMITIMOS, QUEJAS O SUGERENCIAS ESTAMOS A SU DISPOSICIÓN EN EL TELÉFONO (614)179-5257 Y EN EL CORREO ELECTRÓNICO: geopav.tecnico@gmail.com	

INFORME DE CALIDAD DE ARENA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA MICRO CARPETA

CÓDIGO	SGCMA-04
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1

OBRA:	TENDIDO DE MICROCARPETA EN VIALIDADES
LOCALIZACIÓN:	C. PASCUAL OROZCO, ENTRE C. GABRIELA MISTRAL Y C. PORTUGAL
CONSTRUCTORA:	DOPM
Ciudad:	CHIHUAHUA
PROVEEDOR:	MIERP
ESTADO:	CHIHUAHUA
No. ENSAYE:	408 AL 409
FECHA INFORME:	2018-05-30
TÉCNICO DE CAMPO:	J.M.C.

DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	ARENA PARA MICROCARPETA	TIPO DE MATERIAL
	CLASIFICACIÓN PETROGRÁFICA DEL MATERIAL	ROCA CALIZA	
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO	TRITURACIÓN TOTAL	
	CLASE DE DEPÓSITO MUESTREADO	ALMACEN	
UBICACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO			ECR-65 CON POLÍMEROS

P E SECO SUELTO, Kg/m ³		1698	
MALLAS	Núm.	% QUE PASA	PROYECTO
	(mm)		
COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA	1/2	12.50	100
	3/8	9.50	100
	N° 4	4.75	100
	N° 8	2.36	78
	N° 16	1.18	50
	N° 30	600 µm	32
	N° 50	330 µm	20
	N° 100	150 µm	13
	N° 200	75 µm	12
	N° 425	175 µm	10
PRUEBA		RTDO.	ESPF.
EQUIV DE ARENA %		63.0	65 % Min.
INTERPERISMO ACELERADO %		-	20 % Max.
DESGASTE %		-	30 % Max.
P E (YP), g/cm ³		-	-
ABSORCIÓN %		-	-
ANGULARIDAD %		-	40 % Min. Rec.
AZUL DE METILENO		8.00	10 % Max. Rec.
CONTRACCIÓN LINEAL %		0.8	-

ESPECIFICACIONES BASADAS EN LA RECOMENDACIÓN ISSA A143

CARACTERÍSTICAS DE LA EMULSIÓN ASFÁLTICA			
DE LA EMULSIÓN ORIGINAL			
PRUEBA	RTDO	ESPF.	
ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD (24-h), % MÁXIMO	0.71		1 % MÁXIMO
CONTENIDO DE CEMENTO ASFÁLTICO EN MASA, %, MÍNIMO	64		62 % MÍNIMO
DEL RESIDUO DE LA DESTILACIÓN			
PUNTO DE REBLANDECIAMIENTO, °C	59		57 °C MÍNIMO
PENETRACIÓN A 25° C, EN 100 Gr Y 5s, 101 mm	50%		40-90
RECUPERACIÓN ELÁSTICA POR TORSIÓN A 25°C, %	40		30 MÍNIMO (RECOM.)

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

SE INFORMA CALIDAD DE MATERIAL PÉTREO Y EMULSIÓN ASFÁLTICA UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE MICRO CARPETA, LOS CUALES CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA EL TIPO DE MEZCLA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA REQUERIDAS.

INFORME DE CALIDAD DE ARENA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA MICRO CARPETA

CÓDIGO	SGCMA-04
	VERSIÓN
	01
PÁGINA	1 de 1.
	No. ENSAYE:
	425 AL 426
FECHA INFORME:	2018-05-30
	TÉCNICO DE CAMPO:
	J.M.C.

DATOS DEL MUESTREO	OBRA : TENDIDO DE MICROCARPETA EN VIALIDADES
	LOCALIZACIÓN : C. PASCUAL OROZCO, ENTRE C. VICENTE GUERRERO Y C. JIMENEZ
	CONSTRUCTORA : DOPM
CIUDAD : CHIHUAHUA	PROVEEDOR : MERP
	ESTADO : CHIHUAHUA
	TIPO DE MATERIAL
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	ARENA PARA MICROCARPETA
	CLASIFICACIÓN PETROGRÁFICA DEL MATERIAL
	ROCA CALIZA
TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO	TRITURACIÓN TOTAL
	CLASE DE DEPÓSITO MUESTREADO
	ALMACEN
UBICACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO	MATERIALES INDUSTRIALES (GCC)
	TIPO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA :
	ECR-65 CON POLÍMEROS

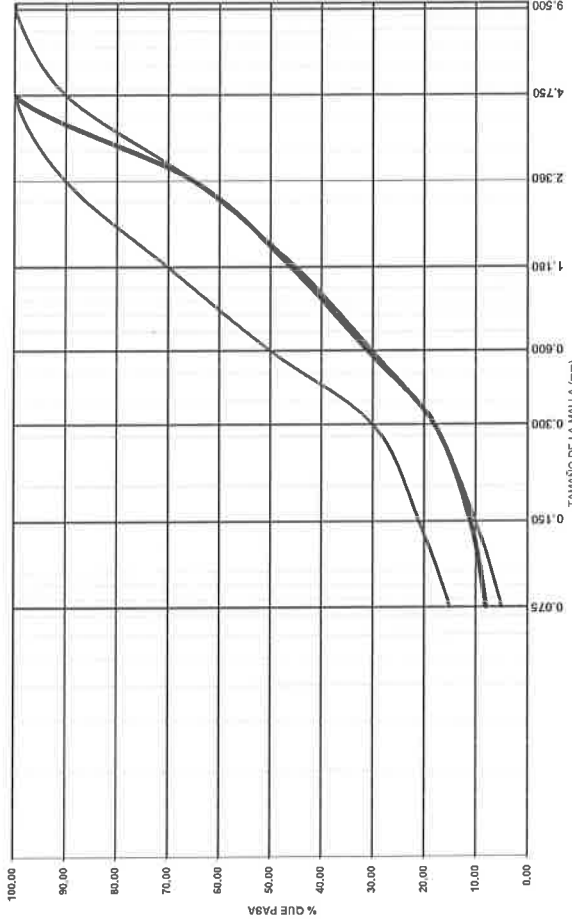
P. E. SECO SUELTO, Kg/m3		1648	
MALLAS		%QUE PASA	PROYECTO
Núm.	(mm)		
1/2	12.50	100	100-100
3/8	9.50	100	100-100
N° 4	4.75	100	100-90
N° 8	2.36	65	90-65
N° 16	1.18	46	70-45
N° 30	600 µm	31	50-30
N° 50	330 µm	18	30-18
N° 100	150 µm	11	21-10
N° 200	75 µm	8	15-5
COMPOSICION GRANULOMETRICA		RTDO.	ESPF.
EQUIV DE ARENA %		63.0	65 % Min.
INTEMPERISMO ACELERADO %		-	20 % Max.
DESGASTE %		-	30 % Max.
P E (YP), g/cm3		-	-
ABSORCION %		-	-
ANGULARIDAD %		-	40 % Min. Rec.
AZUL DE METILENO		8.00	10 % Max. Rec.
CONTRACCION LINEAL %		0.8	-

CARACTERISTICAS DE LA EMULSION ASFALTICA			
DE LA EMULSION ORIGINAL		ESPF,	1 % MAXIMO
PRUEBA	RTDO.		
ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD (24-h); % MAXIMO	0.73		
CONTENIDO DE CEMENTO ASFALTICO EN MASA; %, MINIMO.	63		62 % MINIMO
DEL RESIDUO DE LA DESTILACION			
PUNTO DE REBLANDECIAMIENTO; °C.	62		57 °C MINIMO
PENETRACION A 25° C, EN 100 G Y 5s; 101 mm	46%		40-90
RECUPERACION ELASTICA POR TORSION A 25°C; %.	46		30 MINIMO (RECOM.)

100.00	9.500
90.00	4.750
80.00	2.360
70.00	1.180
60.00	0.600
50.00	0.300
40.00	0.150
30.00	0.075
20.00	
10.00	
0.00	

TAMANO DE LA MALLA (mm)

% QUE PASA



ESPECIFICACIONES BASADAS EN LA RECOMENDACIÓN ISSA A143

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:
SE INFORMA CALIDAD DE MATERIAL PÉTREO Y EMULSIÓN ASFÁLTICA UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE MICRO CARPETA, LOS CUALES CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA EL TIPO DE MEZCLA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA REQUERIDAS.

INFORME DE CALIDAD DE ARENA Y EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA MICRO CARPETA

CÓDIGO	SGCMA-04
VERSIÓN	01
PÁGINA	1 de 1.

OBRA :	CONSTRUCCION DE GAZA
LOCALIZACIÓN :	PERIFERICO DE LA JUVENTUD Y AV. DE LA CANTERA
CONSTRUCTORA :	DOPM
CIUDAD :	CHIHUAHUA
PROVEEDOR :	MERP
ESTADO :	CHIHUAHUA
No. ENSAYE:	689
FECHA INFORME:	2018-05-30
TÉCNICO DE CAMPO:	J.M.C.

DATOS DEL MUESTREO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	ARENA PARA MICROCARPETA	TIPO DE MATERIAL
	CLASIFICACION PETROGRAFICA DEL MATERIAL	ROCA CALIZA	
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO	TRITURACION TOTAL	
	CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO	ALMACEN	
UBICACION DEL BANCO DE MATERIAL PETREO			ECR-65 CON POLIMEROS

P.E. SECO SUELTO, Kg/m3		MALLAS		%QUE PASA	PROYECTO
COMPOSICION GRANULOMETRICA		Núm.	(mm)		
		1/2	12.50	100	100-100
		3/8	9.50	100	100-100
		N° 4	4.75	100	100-90
		N° 8	2.36	73	90-65
		N° 16	1.18	47	70-45
		N° 30	600 µm	30	50-30
		N° 50	330 µm	19	30-16
		N° 100	150 µm	13	21-10
		N° 200	75 µm	10	15-5
		PRUEBA		RTDO.	ESPF.
		EQUIV DE ARENA %		79.0	65 % Min.
		INTEMPERISMO ACELERADO %		-	20 % Max.
		DESGASTE %		-	30 % Max.
		P.E (YP), g/cm3		-	-
		ABSORCION %		-	-
		ANGULARIDAD %		-	40 % Min. Rec.
		AZUL DE METILENO		-	10 % Max. Rec.
		CONTRACCION LINEAL %		0.0	-

ESPECIFICACIONES BASADAS EN LA RECOMENDACIÓN ISSA A143

CARACTERISTICAS DE LA EMULSION ASFÁLTICA	
DE LA EMULSION ORIGINAL	
PRUEBA	RTDO.
ASENTAMIENTO Y ESTABILIDAD (24-h); % MAXIMO.	0.83
1 % MAXIMO	
CONTENIDO DE CEMENTO ASFÁLTICO EN MASA; %, MINIMO.	62
62 % MINIMO	
DEL RESIDUO DE LA DESTILACIÓN	
PUNTO DE REBLANDECIEMTO; °C.	61
57 °C MINIMO	
PENETRACIÓN A 25° C, EN 100 Gr Y 5s; 101 mm	53%
40-90	
RECUPERACIÓN ELÁSTICA POR TORSIÓN A 25°C; %.	44
30 MINIMO (RECOM.)	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

SE INFORMA CALIDAD DE MATERIAL PÉTREO Y EMULSIÓN ASFÁLTICA UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE MICRO CARPETA, LOS CUALES CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA EL TIPO DE MEZCLA Y EMULSION ASFALTICA REQUERIDAS.

Chihuahua, Chih. 31 de mayo de 2018

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE CHIHUAHUA

At'n: Arq. Carlos Aguilar García. -Subdirector de Infraestructura Urbana

C.c.: Ing. Carlos Humberto Cabello Gil. -Director

Relacionado con el problema que se presentó en un área de aproximadamente 5 m² en la Losa de Concreto Hidráulico bajo la Carpeta Asfáltica del Periférico de la Juventud, en el sentido Sur-Norte, a unos cuantos metros del Paso Inferior del Periférico con la Avenida Juan Escutia, frente al Parque Industrial Saucito, en una franja aledaña al camellón y después de analizar la posible causa del desperfecto se puede comentar lo siguiente:

Como antecedente se menciona que el pavimento se construyó hace ya algunos años y que aproximadamente hace 16 años por la necesidad de ampliar el número de carriles, se redujo el ancho del camellón y en la zona de la ampliación se construyó una Losa de Concreto Hidráulico, en ambos sentidos de circulación.

Sobre las Losas de Concreto de la ampliación, a través de los años y con las rehabilitaciones y/o mantenimientos que se han hecho al pavimento, las Losas fueron cubiertas con una Carpeta Asfáltica que a lo largo de ese tiempo no ha manifestado ninguna falla.

El pasado 29 de mayo de este año, se nos solicitó por parte de la Dirección de Obras Públicas Municipales acudir al lugar para dar nuestra opinión respecto a las posibles causas de la falla de una de las Losas que presentó un desplazamiento, mismo que provocó problemas en la circulación y según se nos informó, daños a algunos vehículos que circulaban por el lugar al momento de la falla.

Se realizó una inspección visual, se tomaron fotografías, se revisó la calidad de las capas de pavimento de la zona fallada para deducir en base a la evidencia, cuáles eran las posibles causas del deterioro.

En el informe fotográfico anexo se observa que en el sentido Norte-Sur del Periférico, específicamente en el área de la ampliación hacia el camellón, en su momento se construyeron las correspondientes JUNTAS DE CONTRACCION en las Losas de concreto, pero estas no se observan en el sentido Sur-Norte en el área donde se presentó la falla en el pavimento.

La función de dichas juntas es la de controlar y absorber las dilataciones y contracciones en el concreto hidráulico provocadas por los cambios de temperatura, función similar a la que tiene el "rayado" en una banqueta peatonal.





GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

Los vehículos al circular por el pavimento provocan esfuerzos verticales y horizontales que al combinarse provocan esfuerzos tangenciales, sobre todo en zonas de frenaje y/o en pendientes ascendentes o descendentes.

Si a estas condiciones se le agrega aportaciones de humedad, el problema se agrava y hace fallar al pavimento, provocando inestabilidades, deformaciones y baches.

Por la forma en la que se presentó la falla, es probable que algún vehículo pesado, que pudiera ser un tractocamion o similar, pudo haber disminuido o aumentado su velocidad abruptamente, por el cambio de pendiente al salir del Paso Inferior y debido a la falta de Juntas de Contracción y con los grandes esfuerzos que se presentan en esas condiciones, alguna de las Losas se dislocó y provocó el abultamiento en el pavimento.

La falla se reparó en la forma adecuada, sin que esto signifique una Falla por falta de estructura, dado que el NIVEL DE SERVICIO que se mantiene en el pavimento de esta zona del Periférico, a pesar de los años, proporciona al usuario el Confort necesario para circular con seguridad a la velocidad que marcan los señalamientos de Transito.

Cualquier duda o aclaración estamos a sus órdenes.

ATENTAMENTE

M.I. Jesús Torres Díaz
Director General
Cédula Profesional 313657





GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112

Col. Granjas C.P. 31100

Chihuahua, Chih.

Tel.: (614) 179-52-57

E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

INFORME FOTOGRÁFICO		CÓDIGO	GP-IF-01
		VERSIÓN	00
		PÁGINA	1
OBRA :	FALLA DE PAVIMENTO EN PERIFÉRICO DE LA JUVENTUD	LICITACIÓN No. :	
LOCALIZACIÓN :	A LA ALTURA DEL PARQUE INDUSTRIAL SAUCITO EN CUERPO SUR-NORTE	CIUDAD :	Chihuahua
		ESTADO :	Chihuahua



JUNTAS DE CONTRACCIÓN EN CUERPO NORTE - SUR



JUNTAS DE CONTRACCIÓN EN CUERPO NORTE - SUR



JUNTAS DE CONTRACCIÓN EN CUERPO NORTE - SUR



SIN JUNTAS DE CONTRACCION

CUERPO SUR - NORTE

Handwritten signature in blue ink.

Chihuahua, Chih., a 05 de Mayo del 2018

Arq. Carlos Aguilar García

Subdirector de Infraestructura Urbana
Obras Públicas Municipales de Chihuahua.

Presente.-

Relacionado con la obra, construcción de la Gasa en el Periférico de la Juventud y Av. de la Cantera me permito comentar lo siguiente:

Con motivo de la supervisión en control de calidad que estamos llevando para la DOPM, el día 22 de Enero del año en curso nos presentamos en las instalaciones de la planta de asfaltos de la compañía MERP con la finalidad de analizar la mezcla asfáltica a utilizar en la obra mencionada, esto junto con el laboratorio encargado del control de calidad de la empresa y nosotros como supervisión. debido a fallas en la planta no se pudo realizar la prueba por lo que se llegó al acuerdo que se realizarían al día siguiente.

El 23 de enero antes de empezar con la producción de la mezcla para la obra de la gasa de periférico, se solicitó el diseño marshall al encargado de control de calidad contratado por la constructora merp, el cual no fue mostrado dando el argumento que no lo tenían.

Sin más por el momento y esperando comentarios.

Atentamente

Ing. Alejandro Chacón Serna
Gerente Técnico





GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

GEOPAV S.A. de C.V.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES

**PARQUE IBIRAPUERA
JARDINES DE ORIENTE**

Chihuahua, Chih.

Mayo de 2018



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

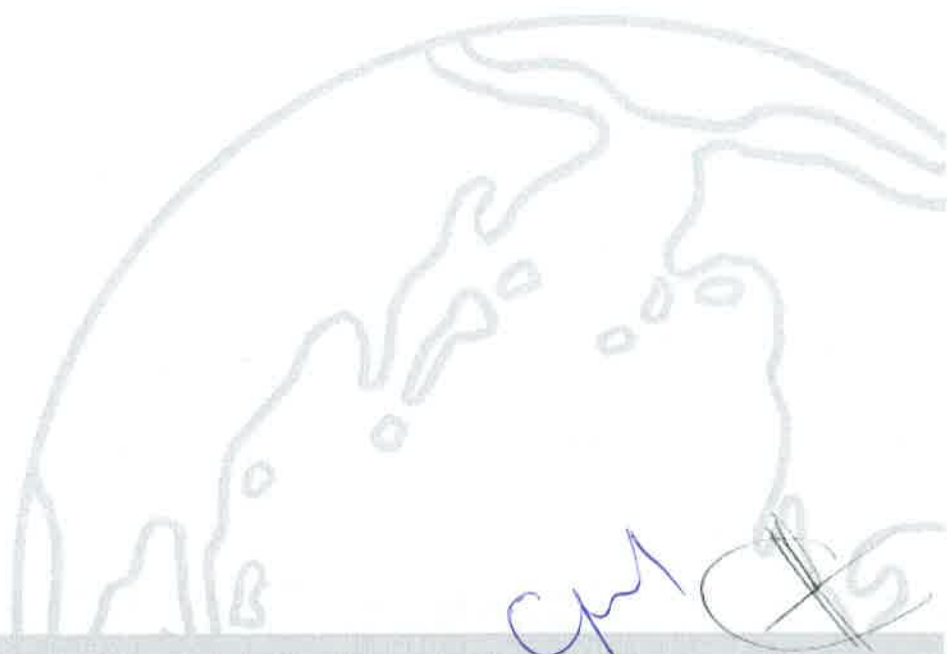
C O N T E N I D O

1. ANTECEDENTES.
2. LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO.
3. FISIOGRAFÍA.
4. INFORMACIÓN GEOLÓGICA.
 - a) *GEOLOGÍA REGIONAL.*
 - b) *LOCAL.*
 - c) *ZONIFICACIÓN SISMICA.*
5. TRABAJOS EJECUTADOS.
6. TRABAJOS DE LABORATORIO.
7. ESTRATIGRAFÍA.
 - a) *EXPLORACIÓN SUPERFICIAL*
8. COMENTARIOS.
9. ANALISIS DEL PROYECTO.
 - a) *CAPACIDAD DE CARGA.*
 - b) *CALCULO DE ASENTAMIENTOS.*
10. PROCESO CONSTRUCTIVO PARA LA PLATAFORMA.
 - a) *CANCHAS DE USOS MULTIPLES.*
 - b) *CANCHA DE PASTO SINTETICO.*
11. REFERENCIAS.



ANEXOS

- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE ZONA EN ESTUDIO.
- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE SONDEOS.
- ENSAYES DE LABORATORIO DE POZOS A CIELOS ABIERTO (PCA).
- PERFIL ESTRATIGRAFICO DE POZOS A CIELO ABIERTO (PCA).
- DETALLE DE LAS ZAPATAS CORRIDAS.
- PERFIL DE LA SECCION DE LAS CANCHAS.
- INFORME FOTOGRÁFICO.



Chihuahua, Chih. Mayo del 2018

1. ANTECEDENTES.

Se tiene proyectada la construcción de "Canchas de Usos Múltiples" en un predio que se encuentra ubicado en el cruce de las Calles Parques de Oriente y Parque de Ibirapuera en la Colonia Jardines de Oriente, al Sureste de esta Ciudad de Chihuahua, Chih.

Con el objeto de determinar las características físicas y mecánicas del suelo de apoyo así como el tipo de tratamiento para la cimentación más apropiada para las estructuras proyectadas, se llevó a cabo un estudio de Mecánica de Suelos.

En este informe se describen los trabajos ejecutados, se reportan los resultados obtenidos y se consignan las recomendaciones para el diseño y construcción de la alternativa de cimentación que se juzga más adecuada.

2. LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO.

La zona en estudio se localiza en la porción Sureste de la Ciudad, teniendo como colindancias, al Norte al Este y al Oeste con la Calle Parque de Ibirapuera y al Sur con la Calle Parques de Oriente.

El acceso se realiza sobre la Av. Equus, en el cruce con la Av. Paseos del Pastizal se dobla a mano derecha, seguimos por la Avenida mencionada hasta llegar a la Calle Parques de Oriente, se da vuelta hacia la izquierda y seguimos por la vialidad hasta intersectar con la Calle Parque de Ibirapuera, giramos en "U" hacia la izquierda y de nuestro lado derecho encontramos la Zona de Estudio. (Figura 1).

Las coordenadas UTM aproximadas del área son:

X= 404266.00 m; Y= 3171069.00 m



Fig. 1.- Localización del Área en Estudio.

Handwritten signature and initials.

3. FISIOGRAFÍA.

Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia de "Sierras y Llanuras del Norte", en las subprovincias "Sierras Plegadas del Norte" y "Llanuras y Sierras Volcánicas" (Figura 2) (INEGI 1990).

La región Sierras y Llanuras del Norte limita al norte con el río Bravo, al sur con la Sierra Zacatecana, y hacia el este y el oeste con las Sierras Madres Oriental y Occidental, respectivamente. Abarca gran parte de Chihuahua, Coahuila, Durango, norte de Zacatecas y San Luís Potosí, así como una parte de Tamaulipas y Nuevo León.

Esta región es de clima seco y se encuentra formada por llanuras onduladas que se entrecortan por algunas sierras y bolsones, como el de Mapimí, que son depresiones formadas por sedimentos salinos debido a que antiguamente fueron lagos.

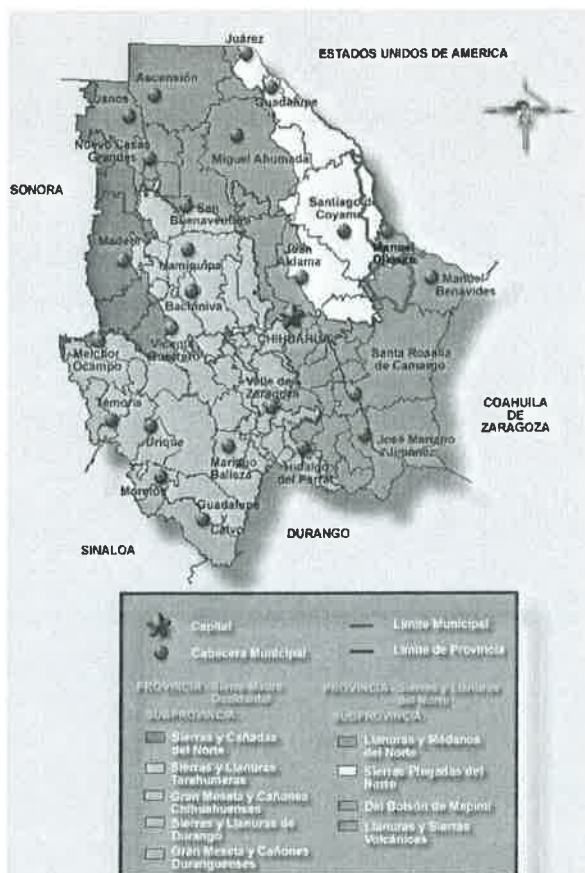


Figura 2.- Fisiografía del Estado de Chihuahua.

4. INFORMACION GEOLÓGICA

a. Regional.

De acuerdo al manual de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad nos encontramos en una región sísmica tipo A, firmemente enclavada en el centro de una extensa meseta, bordeada por los dos sistemas orográficos de la región norte del continente. La conformación litológica es eminentemente a base de conglomerados sedimentarios. En menor cuantía, existen puntos de afloramiento de rocas ígneas, principalmente amalgamas de riolita y toba andesítica en el cuerpo de los cerros de una altura ya considerable.

b. Local.

El área correspondiente al predio en estudio, se conforma por espesores superficiales de arcilla con un alto potencial expansivo (montmorilonitas) conocidas como VERTISOL, que son depósitos aluviales (suelos transportados por el agua).

Los Vertisoles se forman típicamente de rocas altamente básicas tales como basalto en climas estacionalmente húmedos o sujetos a sequías erráticas y a inundación. Dependiendo del material parental y del clima, pueden oscilar del gris o rojizo y al más familiar negro. (Ver Carta Geológica Minera H13-C67 (Figura 3)).

En la zona de estudio se detectaron Arcillas de Baja Compresibilidad (CL) y Arcillas de Alta Compresibilidad (CH), así como Arenas con Arcilla, las cuales fueron clasificadas mediante pruebas de laboratorio como Arenas Arcillosas (SC) y Arenas Limosas mal graduadas (SP-SM), observándose en gran parte del predio y a diferentes profundidades.

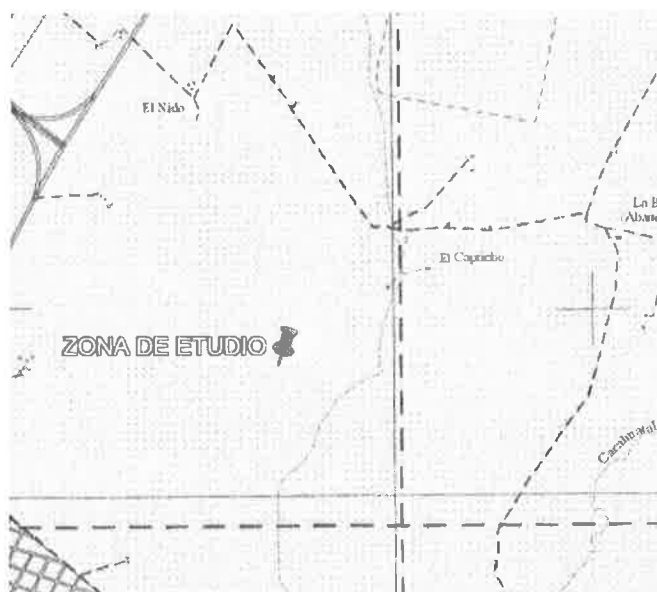


Figura 3.- Carta Geológico-Minera H13-C67 Escala 1:50,000.

c. Zonificación Sísmica.

De acuerdo con la regionalización sísmica de la República Mexicana publicada en el manual de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad capítulo de diseño por sismo (1993), el predio en estudio corresponde a la Zona Sísmica A, en la cual no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores de un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores, y está conformada básicamente por Suelo tipo II, suelo cuyo estrato superior está formado por arcillas semirrígidas con o sin lentes de arena o por otros suelos friccionantes, en un espesor igual o mayor de 9.00 m, sobreyaciendo a un estrato constituido por suelos rígidos o estables, o rocas de cualquier naturaleza con un espesor no menor de 60.0 metros.

Para el cálculo estructural en este estudio, se recomienda seguir los lineamientos establecidos en el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Chihuahua. Cabe aclarar que en fecha reciente se han detectado en el Estado de Chihuahua sismos de hasta 4.5° en la escala de Richter, con varias réplicas de menor intensidad, por lo que el Estructurista encargado del proyecto deberá hacer los ajustes correspondientes.

5. TRABAJOS EJECUTADOS.

Con el objeto de determinar el tipo de cimentación más apropiada para las estructuras proyectadas y para conocer visualmente la estratigrafía superficial del suelo han sido ejecutados y analizados Cuatro (4) sondeos del tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA) excavados hasta Tres punto dos metros (3.20 m) de profundidad máxima.

6. TRABAJOS DE LABORATORIO.

En las muestras obtenidas de cada uno de los sondeos del tipo PCA, se hicieron las siguientes pruebas:

- Clasificación manual y visual por el método SUCS.
- Límites de consistencia.
- Análisis granulométrico.
- % de Expansión
- Masas Volumétricas en sus diferentes estados (Máxima, Seca y del lugar)
- Contenido de agua óptimo (%w_o)
- Contenido de agua natural(%w_n)
- Valor de Soporte California (CBR)



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

Chihuahua, Chih., a 02 de Mayo del 2018

Arq. Carlos Aguilar García

Subdirector de Infraestructura Urbana
Obras Públicas Municipales de Chihuahua.

Presente. -

Relacionado con la obra, construcción de la Gaza en el Periférico de la Juventud y Av. de la Cantera me permito comentar lo siguiente:

Se analizó la estructura del pavimento que se construirá en la rampa de salida de la obra de referencia y tomando en cuenta la información proporcionada y de acuerdo a los resultados de las pruebas de laboratorio, se concluye que los espesores de dicha estructura serán:

- Carpeta Asfáltica = 8.0 cm.
- Base hidráulica = 20.0 cm.
- SubBase hidráulica = 20.0 cm.

Sin más por el momento y esperando comentarios.

Atentamente

Ing. Alejandro Chacón Serna
Gerente Técnico





GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112

Col. Granjas C.P. 31100

Chihuahua, Chih.

Tel.: (614) 179-52-57

E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

INFORME FOTOGRÁFICO	CÓDIGO	GP-IF-01
	VERSIÓN	00
	PÁGINA	2

OBRA :	FALLA DE PAVIMENTO EN PERIFÉRICO DE LA JUVENTUD	LICITACIÓN No. :	
LOCALIZACIÓN :	A LA ALTURA DEL PARQUE INDUSTRIAL SAUCITO EN CUERPO SUR-NORTE	CIUDAD :	Chihuahua
		ESTADO :	Chihuahua



CUERPO SUR - NORTE



CUERPO SUR - NORTE



REPARACIÓN DE FALLA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

7. ESTRATIGRAFIA.

En la mayor parte del área en estudio se detectó una estratigrafía muy homogénea; los sondeos fueron muy similares entre ellos.

Las muestras obtenidas de los distintos estratos mediante PCA'S nos permitieron confirmar las características de dicha estratigrafía.

El suelo en general está compuesto por Arcillas de Baja Compresibilidad (CL), hasta una profundidad máxima de 2.80 metros y más abajo Arenas Arcillosas y/o Limosas (SP-SM) y Arcillas de Alta Compresibilidad (CH) al final del sondeo.

La estratigrafía detallada de los sondeos efectuados es la siguiente:

a. Exploración Superficial.



FIGURA 4. Croquis de localización de los sondeos de PCA

Pozo a Cielo Abierto Número Uno (PCA-1).

En las coordenadas UTM X= 404269.00 m, Y= 3171060.00 m se excavó un primer sondeo del tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA-1) a una profundidad de 3.10 m (ver anexo "Croquis de Localización de Sondeos PCA"), en el cual se detectó un estrato pequeño de 0.20 m de Grava Arcillosa (GC) de color café claro, enseguida un estrato de 2.20 metros de Arcilla de Baja Compresibilidad (CL) de tamaño máximo de 1", color café claro de consistencia media, por último se detectó una Arena Limosa Mal Graduada (SP-SM) de tamaño máximo de 2" en un espesor de 0.70 metros.

El espesor del material muestreado quedo indefinido ya que continua más allá de la profundidad explorada (3.10 m).

La presencia del Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó hasta la profundidad analizada (3.10 m).

Pozo a Cielo Abierto Número Dos (PCA-2).

En las coordenadas UTM X= 404249.00 m, Y= 3171057.00 m, se excavó un segundo sondeo del tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA-2) a una profundidad de 3.10 m (ver anexo "Croquis de Localización de Sondeos PCA"), en el cual se detectó un primer estrato de Arcilla de Baja compresibilidad (CL) de 1.80 m de espesor con consistencia media en estado húmedo, de un color café claro; enseguida un estrato de 0.80 m de Arena Limosa Mal Graduada (SP-SM) con boleos de chicos a medianos con tamaño máximo de 5" en estado compacto de color café claro, por último en un espesor de 0.50 m una Arcilla de Alta Compresibilidad(CH) color café oscuro de consistencia dura.

El espesor del material muestreado quedo indefinido ya que continua más allá de la profundidad explorada (3.10 m).

La presencia del Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó hasta la profundidad analizada (3.10 m).

Pozo a Cielo Abierto Número Tres (PCA-3).

En las coordenadas UTM X= 404266.00 m, Y= 3171020.00 m, se excavó un tercer sondeo del tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA-3) a una profundidad de 3.20 metros (ver anexo "Croquis de Localización de Sondeos PCA"), en el cual se detectó un suelo muy similar a los PCA'S descritos anteriormente con un primer estrato de Arcilla de Baja Compresibilidad (CL) a un espesor de 1.90 m de consistencia media de color café claro, seguida de un pequeño estrato de 0.40 m de espesor de Arena Arcillosa (SC) de color café claro en estado semi-compacto, con boleos chicos de un tamaño máximo de 5", después se detectó una Arcilla de Baja Compresibilidad (CL) similar a la descrita anteriormente en un espesor de 0.50 metros y por ultimo un estrato de 0.40 m de Arcilla de Alta Compresibilidad (CH) color café oscuro de consistencia dura.

El espesor del material muestreado quedo indefinido ya que continua más allá de la profundidad explorada (3.20 m).

La presencia del Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó hasta la profundidad analizada (3.20 m).

Pozo a Cielo Abierto Número Cuatro (PCA-4).

En las coordenadas UTM X= 404299.00 m, Y= 3171034.00 m, se excavó un cuarto sondeo del tipo Pozo a Cielo Abierto (PCA-4) a una profundidad de 3.20 metros (ver anexo "Croquis de Localización de Sondeos PCA"), en el cual se encontró una estratigrafía muy similar a la del PCA-2 pero con más arcilla.



GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

8. COMENTARIOS

- El Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó hasta la máxima profundidad excavada (3.20 m).
- El terreno en general presenta buen drenaje natural.

9. ANÁLISIS DEL PROYECTO.

Tomando en cuenta los parámetros obtenidos del subsuelo y de acuerdo a los comentarios que se nos hicieron sobre el proyecto, se sabe que se construirán dos canchas; una de fútbol con pasto sintético y otra de usos múltiples con losas de concreto para básquetbol y/o vóleybol. Adicionalmente será necesario construir algunas bardas, muros y algunas banquetas. Por lo tanto la cimentación de las bardas y muros podrá ser resuelta mediante Zapatas Aisladas y/o Zapatas Corridas.

Cabe mencionar que será el ingeniero Estructurista el encargado de revisar si las dimensiones propuestas más adelante, así como la profundidad de desplante de la cimentación satisfacen las fuerzas de viento, de succión, cargas verticales y momentos.

a. Capacidad de Carga

Debido a la naturaleza arcillosa del subsuelo, será necesario mejorar el terreno que servirá de desplante para las zapatas de los muros de acuerdo a lo siguiente:

- Para la cimentación de las bardas se deberán excavar zanjas hasta una profundidad de 1.50 m como mínimo y con un ancho de 1.20 m como mínimo, compactar el piso descubierto al 90 % de su Masa Volumétrica Seca Máxima (MVSM) de la Prueba AASHTO estándar.
- Con esa profundidad de excavación, en todos los casos, se debe eliminar la Arcilla de Alta Compresibilidad (CH) negra, al menos en la mayoría del espesor. Posteriormente se deberá rellenar la zanja en 0.70 metros colocando un material con características de Sub-Base para Pavimentos, es decir una grava-arena con pocos finos o un caliche no plástico, cuyo tamaño máximo de partículas sea de 5.08 Cm (2"), el cual se compactará en tres capas de 0.20 a 0.25 metros al 95 % AASHTO estándar.
- Posteriormente se construirá una plantilla de concreto de 100 Kg/Cm² para recibir a la Zapata Corrida, que tendrá un ancho de cuando menos 1.00 metros y que con el relleno descrito en el inciso anterior tendrá una profundidad de desplante efectiva de 0.80 metros aproximadamente (ver croquis anexo "Detalle de Zapatas para Bardas y/o Muros").
- La cimentación se podrá desplantar a esa profundidad, siempre y cuando el Ingeniero Estructurista determine que con esa profundidad de desplante las fuerzas horizontales generadas por el viento o cualquier otro efecto, estén satisfechas.



- El acero de la zapata se deberá unir con el acero de los castillos y/o columnas, con el de las dadas intermedias, si es que existieran y con la dala de cerramiento, de tal manera de que el conjunto sea monolítico. La cantidad de acero la determinara el Projectista.

En esas condiciones, la capacidad de carga del terreno que subyace a la Cimentación, se determinó aplicando diversos criterios considerando que los materiales afectados son suelos de comportamiento cohesivo-friccionante. Las teorías utilizadas para este caso fueron: Terzaghi, Meyerhof, Hansen, Peck y Vesic.

En base a la información proporcionada y tomando en cuenta que se trata solamente de canchas deportivas, se recomienda que las Zapatas de los muros se diseñen para una Capacidad de carga admisible de 10 Ton/m², la cual está sobrada para el tipo de estructuras a construir.

La profundidad mínima de desplante para las Zapatas de los muros, se recomienda que sea cuando menos entre el 20 y 25% de la altura de los muros, contados a partir del nivel actual del terreno. Por esa razón se está recomendando que el desplante de los Muros más altos (del orden de 4.00 metros, sea a 0.80 metros). El tratamiento del terreno de desplante se explicó en párrafos anteriores.

En base al tipo de estructura que se estima que se construirá y dadas las características del suelo, se determinó que el ancho mínimo recomendado para las Zapatas sea de 1.00 metro.

b. Calculo de asentamientos

Los posibles asentamientos que podrían sufrir las Zapatas bajo las condiciones de trabajo mencionadas en el inciso a), se calcularon aplicando el criterio de la teoría de elasticidad, dada por la siguiente fórmula:

$$S_e = q_0 B \left(\frac{1 - \mu_s^2}{E_s} \right) (I_s)$$

Donde:

S_e : Asentamiento Elástico

q_0 : Presión neta aplicada sobre la cimentación

B : Ancho de la Cimentación

μ_s : Relación de Poisson del suelo

E_s : Modulo de elasticidad del suelo bajo la cimentación

I_s : Factor de influencia que depende del punto en que se

Mida el asentamiento y la forma del área cargada.

El módulo de elasticidad de los materiales que subyacen a la cimentación se obtuvo en función de su compacidad y presión de confinamiento. (Bowles).



Debido a la compacidad de los estratos del suelo de apoyo, los asentamientos esperados por la estructura serán tolerables (menos de 2.50 cm).

10. PROCESO CONSTRUCTIVO PARA LA PLATAFORMA.

CANCHAS DE USOS MULTIPLES.-

En base a la información proporcionada, se hicieron algunas consideraciones en cuanto a la construcción de las plataformas para recibir las losas de piso.

- Despalmar y eliminar por completo todo el espesor superficial constituido por arcilla y materia vegetal (0.15 metros).
- El piso descubierto se deberá escarificar en la profundidad necesaria, para que después de homogenizar y tender el mismo material, se garantice un espesor compacto de 0.20 m, con una compactación mínima del 95% de su Masa Volumétrica Seca Máxima según la prueba AASHTO estándar (ASTM D698-12), eliminando el material que se retenga en la malla de 3" (76.2 mm)
- El material eliminado durante el proceso de despálme, se deberá sustituir por un material con las características de calidad de Sub-rasante, es decir con material que tenga cuando menos un Valor de Soporte California (C.B.R.) (ASTM D1883-07) de 20%, un Limite Líquido menor de 40% y un Índice Plástico menor de 12%, con partículas con tamaño máximo de 3". Y se compactará al 95% de su Masa Volumétrica Seca Máxima (M. V. S. M.), según la prueba AASHTO estándar (ASTM D 698). Por lo tanto esta capa se le llamará Subrasante y tendrá un espesor entre 0.15 y 0.20 metros.
- Dependiendo de los niveles de proyecto de rasante y si es necesario, se deberán formar capas de relleno o Terraplén compactado, con espesores no mayores de 0.25 m y los materiales que se utilicen deberán cumplir con las características de calidad de Sub-rasante, es decir con material que tenga las características mencionadas en el inciso anterior, y considerando el mismo grado de compactación.
- Posteriormente se construirá la Plataforma con un espesor de cuándo menos 0.15 metros para recibir las Losas, la cual se formará con material con calidad de Sub-Base Hidráulica, con tamaño máximo de partículas de 2", misma que tendrá que ser autorizado mediante los análisis de laboratorio correspondientes.
- El espesor de 0.15 m deberá compactarse al 95 % como mínimo de su Masa Volumétrica Seca Máxima AASHTO modificada con su contenido de agua óptimo (ASTM D1557-12).
- Es necesario que la superficie de las plataformas y taludes sean protegidos contra la erosión, evaporación, saturación, etc., mediante la aplicación de un Riego de Impregnación en cantidad aproximada de 1.70 Lt/m², con Emulsión



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

Asfáltica de Rompimiento Medio o del tipo superestable de tal manera que se garantice una penetración de 4.0 mm como mínimo.

- Posterior a la construcción de las plataformas se procederá a construir las losas de concreto hidráulico, cuyo espesor será de 0.15 metros como mínimo y tendrá acero por temperatura, mismo que se colocará usando silletas en el tercio superior del espesor de las losas.
- Es recomendable que alrededor de la plataforma y en unión con las Losas de Concreto se construya un Rodapié con dos (2) hileras de block, que servirá además de contener y confinar el material de la plataforma, reducirá la infiltración de agua de lluvia hacia el suelo arcilloso que quede por debajo de las Losas de Concreto.

CANCHA DE PASTO SINTETICO.-

En la construcción de esta Cancha se dará el mismo tratamiento descrito anteriormente, desde el tratamiento al terreno natural hasta el riego de impregnación, pero en lugar de las Losas de Concreto se colocará el PASTO SINTETICO, de acuerdo al procedimiento que el contratista tenga autorizado.

Los materiales que se empleen deberán ser verificados en su calidad mediante pruebas de laboratorio.

Se deberán diseñar las obras de drenaje necesarias que garanticen la debida permanencia de la obra en general.

Cualquier modificación que se pretenda hacer a estas recomendaciones o si se encuentran situaciones diferentes de las aquí expuestas, es necesario notificarlas a esta empresa, ya que los resultados obtenidos están basados en muestras que no siempre representan todas las variaciones de la naturaleza.

Las recomendaciones geotécnicas expuestas en este informe son aplicables únicamente para el predio y para el proyecto en cuestión, por lo que cualquier cambio deberá notificarnos para dar las recomendaciones que procedan.

Estaremos atentos para cualquier aclaración o apoyo adicional que pudiera requerirse, buscando siempre los mejores resultados en beneficio de la obra.

Chihuahua, Chih. Mayo del 2018

ATENTAMENTE

M. I. JESUS TORRES DIAZ
Director General
CEDULA PROFESIONAL 313657

11. REFERENCIAS

- ASTM (2012) D698-12. - "Standard test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³)", Annual Book of ASTM Standards, Construction, Volume 04.08, Soil and Rock Building Stones.
- ASTM (2012) D1557-12. - "Standard test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000ft-lbf/ft³)", Annual Book of ASTM Standards, Construction, Volume 04.08, Soil and Rock Building Stones.
- ASTM (2007) D1883-07.- "Standard test Methods for CBR (California Bearing Ratio) of laboratory – Compacted Soils"
- Annual Book of ASTM Standards, Construction Volumen 04-08, soil and a Rock Building Stones
- Braja M. Das (2006), quinta edición.- "Principios de Ingeniería de Cimentaciones".
- Bowles J. E. (1976), third edition.- "Foundation Análisis and Design"
- Deméneghi C. A., Puebla C. M., Sanginés G. H.- "Análisis y Diseño de Cimentaciones" Tomo I, Profesores de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- GeoStru software (2009). - Load Cap.
- INEGI, Segunda Edición 1996.- Carta Geológica Minera, Chihuahua H13-C66
- Murthy V. N. S (2003). - "Geotechnical Engineering".
- Peck Ralph B., Hanson Walter E., Thornburn Thomas H. (1974). - "Foundation Engineering".
- Design of Pavement Structures. AASHTO Guide(1993).- "WINPAS"
- Diseño Estructural de Pavimentos Asfálticos incluyendo Carreteras de Altas Especificaciones (DISPAV-5, Versión 2.0 Serie CI-8 Septiembre de 1999. Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- "Diseño de pavimentos flexibles"
Del Ing. Manuel Zarate Aquino, edición 2007.
- "Pavimentos flexibles. Problemática, metodologías de diseño y tendencias"
Publicación técnica no.104 editada por el instituto mexicano del transporte en el año de 1998.
- Diseño de pavimentos rígidos por el método AASHTO bajo el Programa de CEMEX.
<http://www.cemexmexico.com/pavimentos/>



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

ANEXOS



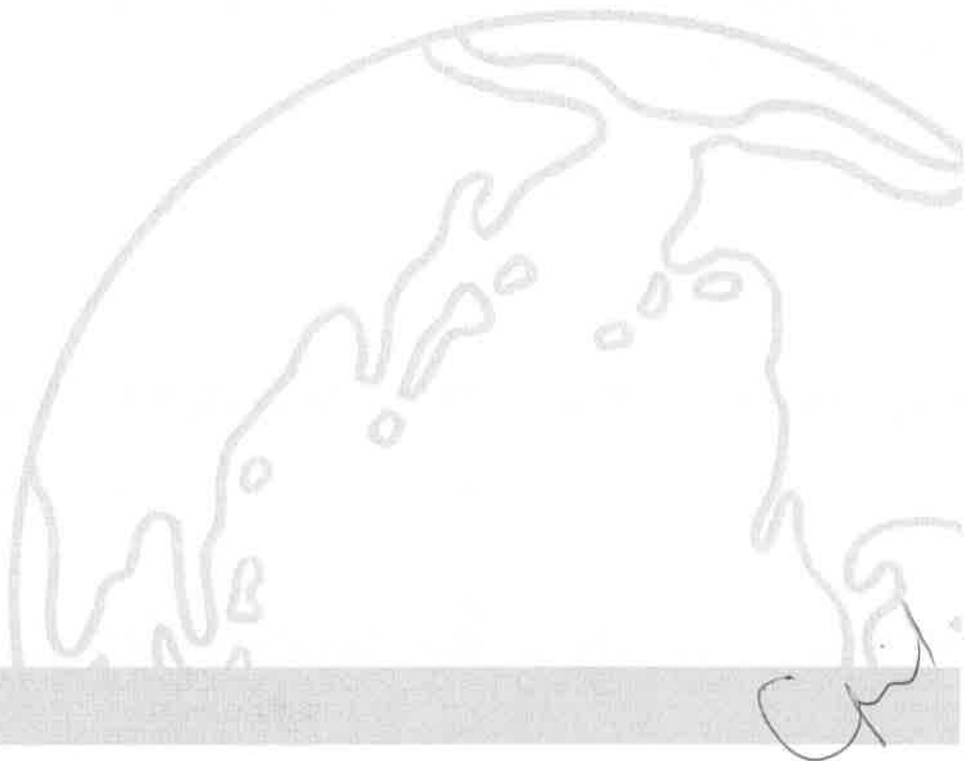
CH



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE ZONA EN ESTUDIO





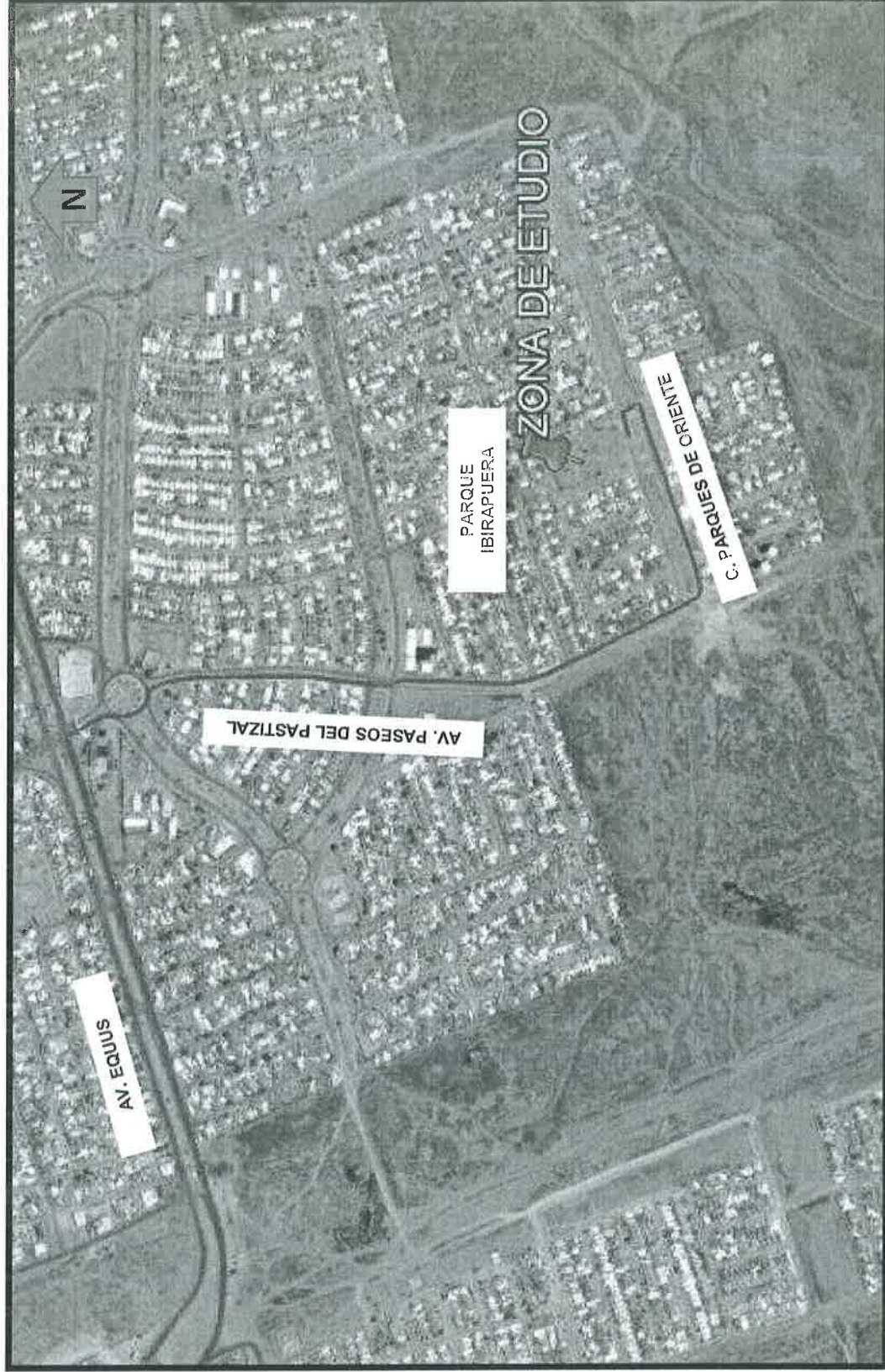
GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

LOCALIZACION DE ZONA EN ESTUDIO

COORDENADAS UTM

X= 404266.00 m, Y= 3171069.00 m



Handwritten signature in blue ink.



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

CROQUIS DE LOCALIZACION DE SONDEOS





GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

LOCALIZACION DE SONDEOS (PCA)

"CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES"

COORDENADAS UTM

PCA-1: X = 404269.00 m, Y = 3171060.00 m

PCA-2: X = 404249.00 m, Y = 3171057.00 m

PCA-3: X = 404266.00 m, Y = 3171020.00 m

PCA-4: X = 404299.00 m, Y = 3171034.00 m



CP



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

ENSAYES DE LABORATORIO DE POZOS A CIELO ABIERTO (PCA)



CP



GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

INFORME DE LOS POZOS A CIELO ABIERTO (PCA)

PROYECTO : **CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES**

NÚMERO DE ENSAYE : **158 - 160**

TRAMO : **PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE**

FECHA DE RECIBO : **2018-may-02**

MUNICIPIO : **CHIHUAHUA**

ESTADO : **CHIHUAHUA**

FECHA DE INFORME : **2018-may-02**

I D E N T I F I C A C I O N

NÚMERO DE ENSAYE	158	159	160			
POZO A CIELO ABIERTO NÚMERO	P. C. A. - 1					
ESTRATO NÚMERO	1	2	3			
PROFUNDIDAD (m)	0 a 0.20	0.20 a 2.40	2.40 a 3.10			

R E S U L T A D O S D E L A B O R A T O R I O

TAMAÑO MÁXIMO	2 1/2"	1"	2"			
% RETENIDO MALLA 75 mm (3")	-	0	0			
% PASA MALLA 4.75 mm (# 4)	60	96	69			
% PASA MALLA 0.475 mm (# 40)	36	91	27			
% PASA MALLA 0.075 mm (# 200)	20	72	8			
EQUIVALENTE ARENA %	-	-	-			
LÍMITE LÍQUIDO %	35	36	23			
ÍNDICE PLÁSTICO %	14	15				
CONTRACCIÓN LINEAL %	5.51	6.8	0.7			
M. E. S. SUELTO Kg/m ³	1690	1150	1656			
M. E. S. MÁXIMO Kg/m ³	1935	1535	1910			
HÚMEDAD ÓPTIMA %	9.7	24.7	10.1			
HÚMEDAD NATURAL %	2.3	11.0	7.2			
GRADO DE COMPACTACIÓN %	94	90	92			
M. E. S. LUGAR Kg/m ³	1819	1382	1757			
COMPACTIDAD RELATIVA %	56.0	-	43.3			
C. B. R. %	24	10	37			
EXPANSIÓN %	0.63	2.23	0.25			
	G C	C L	S P S M			
CLASIFICACIÓN SUCS	GRAVA ARCILLOSA	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA			

OBSERVACIONES EN CAMPO

DESCRIPCIÓN EN CAMPO	GRAVA ARCILLOSA	ARCILLA	GRAVA ARENA			
COLOR :	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO			
PARTÍCULAS :	SUB-ANGULOSAS	SUB-ANGULOSAS	REDONDAS			
ESTADO :	SECO	HÚMEDO	HÚMEDO			
COMPACTIDAD :	COMPACTO	-	SEMI-COMPACTO			
CONSISTENCIA :	-	MEDIA	-			
RESISTENCIA EN ESTADO SECO :	-	MEDIA	-			

OBSERVACIONES :

EL ESPESOR DEL 3er. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

GERENTE TÉCNICO

DIRECTOR GENERAL

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

M. I. JESÚS TORRES DÍAZ

Inf-mat-039-PCA



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

INFORME DE LOS POZOS A CIELO ABIERTO (PCA)

PROYECTO : **CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES**

NÚMERO DE ENSAYE : **161 - 163**

TRAMO : **PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE**

FECHA DE RECIBO : **2018-may-02**

MUNICIPIO : **CHIHUAHUA**

ESTADO : **CHIHUAHUA**

FECHA DE INFORME : **2018-may-02**

I D E N T I F I C A C I Ó N

NÚMERO DE ENSAYE	161	162	163			
POZO A CIELO ABIERTO NÚMERO	P. C. A. - 2					
ESTRATO NÚMERO	1	2	3			
PROFUNDIDAD (m)	0 a 1.80	1.80 a 2.60	2.60 a 3.10			

R E S U L T A D O S D E L A B O R A T O R I O

TAMAÑO MÁXIMO	1 1/2"	5"	1/2"			
% RETENIDO MALLA 75 mm (3")	-	8 %	-			
% PASA MALLA 4.75 mm (# 4)	97	58	96			
% PASA MALLA 0.475 mm (# 40)	83	18	87			
% PASA MALLA 0.075 mm (# 200)	63	6	66			
EQUIVALENTE ARENA %	-	-	-			
LÍMITE LÍQUIDO %	34	24	53			
ÍNDICE PLÁSTICO %	15		26			
CONTRACCIÓN LINEAL %	6.26	0.9	10.7			
M. E. S. SUELTO Kg/m ³	1184	1482	1176			
M. E. S. MÁXIMO Kg/m ³	1625	1915	1655			
HÚMEDAD ÓPTIMA %	19.6	11.0	23.6			
HÚMEDAD NATURAL %	11	6.9	16.0			
GRADO DE COMPACTACIÓN %	90	94	93			
M. E. S. LUGAR Kg/m ³	1463	1800	1539			
COMPACIDAD RELATIVA %	-	78.2	-			
C. B. R. %	10	35	12			
EXPANSIÓN %	2.63	0.32	2.44			
	C L	S P S M	C H			
CLASIFICACIÓN SUCS	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD	ARENA ARCILLOSA MAL GRADUADA	ARCILLA DE ALTA COMPRESIBILIDAD			

OBSERVACIONES EN CAMPO

DESCRIPCIÓN EN CAMPO	ARCILLA	GRAVA ARENA	ARCILLA			
COLOR :	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO	CAFÉ OBACURO			
PARTÍCULAS :	SUB-ANGULOSAS	REDONDAS	SUB-ANGULOSAS			
ESTADO :	HÚMEDO	HÚMEDO	HÚMEDO			
COMPACIDAD :	-	COMPACTO	-			
CONSISTENCIA :	MEDIA	-	DURO			
RESISTENCIA EN ESTADO SECO :	BAJA	-	ALTA			

OBSERVACIONES :

EL ESPESOR DEL 3er. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

GERENTE TÉCNICO

DIRECTOR GENERAL

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

M. I. JESÚS TORRES DÍAZ



GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

INFORME DE LOS POZOS A CIELO ABIERTO (PCA)

PROYECTO : **CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES**

NÚMERO DE ENSAYE : **164 - 167**

TRAMO : **PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE**

FECHA DE RECIBO : **2018-may-02**

MUNICIPIO : **CHIHUAHUA**

ESTADO : **CHIHUAHUA**

FECHA DE INFORME : **2018-may-02**

I D E N T I F I C A C I O N

NÚMERO DE ENSAYE	164	165	166	167		
POZO A CIELO ABIERTO NÚMERO	P. C. A. - 3					
ESTRATO NÚMERO	1	2	3	4		
PROFUNDIDAD (m)	0 a 1.90	1.90 a 2.30	2.30 a 2.80	2.80 a 3.20		

R E S U L T A D O S D E L A B O R A T O R I O

TAMAÑO MÁXIMO	2"	5"	1"	1"		
% RETENIDO MALLA 75 mm (3")	-	8 %	0			
% PASA MALLA 4.75 mm (# 4)	92	83	93	94		
% PASA MALLA 0.475 mm (# 40)	82	61	79	81		
% PASA MALLA 0.075 mm (# 200)	70	37	64	56		
EQUIVALENTE ARENA %	-	-	-	-		
LÍMITE LÍQUIDO %	32	25	34	51		
ÍNDICE PLÁSTICO %	11	22	15	23		
CONTRACCIÓN LINEAL %	5.8	0.9	6.3	8.2		
M. E. S. SUELTO Kg/m ³	1146	1345	1101	1095		
M. E. S. MÁXIMO Kg/m ³	1625	1890	1585	1568		
HÚMEDAD ÓPTIMA %	19.6	9.4	23.6	23.4		
HÚMEDAD NATURAL %	12.9	8.8	10.8	14.5		
GRADO DE COMPACTACIÓN %	90	88	89	92		
M. E. S. LUGAR Kg/m ³	1463	1663	1411	1443		
COMPACTIDAD RELATIVA %	-	66.3	-	-		
C. B. R. %	10	18	11	13		
EXPANSIÓN %	2.33	0.45	2.85	2.66		
	C L	S C	C L	C H		
CLASIFICACIÓN SUCS	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD	ARENA ARCILLOSA	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD	ARCILLA DE ALTA COMPRESIBILIDAD		

OBSERVACIONES EN CAMPO

DESCRIPCIÓN EN CAMPO	ARCILLA	GRAVA ARENA	ARCILLA	ARCILLA		
COLOR :	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO	CAFÉ OSCURO		
PARTÍCULAS :	SUB-ANGULOSA	REDONDAS	SUB-ANGULOSAS	SUB-ANGULOSAS		
ESTADO :	HÚMEDO	HÚMEDO	HÚMEDO	HÚMEDO		
COMPACTIDAD :	-	SEMI-COMPACTO	-	-		
CONSISTENCIA :	MEDIA	-	MEDIA	DURO		
RESISTENCIA EN ESTADO SECO :	BAJA	-	MEDIA	ALTA		

OBSERVACIONES :

EL ESPESOR DEL 4to. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

DIRECTOR GENERAL

M. I. JESÚS TORRES DÍAZ



GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

INFORME DE LOS POZOS A CIELO ABIERTO (PCA)

PROYECTO: **CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES**

NÚMERO DE ENSAYE: **168 - 170**

TRAMO: **PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE**

FECHA DE RECIBO: **2018-may-02**

MUNICIPIO: **CHIHUAHUA**

ESTADO: **CHIHUAHUA**

FECHA DE INFORME: **2018-may-02**

I D E N T I F I C A C I O N

NÚMERO DE ENSAYE	168	169	170			
POZO A CIELO ABIERTO NÚMERO	P. C. A. - 4					
ESTRATO NÚMERO	1	2	3			
PROFUNDIDAD (m)	0 a 2.00	2.00 a 2.60	2.60 a 3.20			

R E S U L T A D O S D E L A B O R A T O R I O

TAMAÑO MÁXIMO	1"	5 1/2"	1"			
% RETENIDO MALLA 75 mm (3")	0	4 %	0			
% PASA MALLA 4.75 mm (# 4)	93	68	98			
% PASA MALLA 0.475 mm (# 40)	79	42	87			
% PASA MALLA 0.075 mm (# 200)	64	22	64			
EQUIVALENTE ARENA %	-	-	-			
LÍMITE LÍQUIDO %	30	26	53			
ÍNDICE PLÁSTICO %	11	9	26			
CONTRACCIÓN LINEAL %	6.8	0.7	9.2			
M. E. S. SUELTO Kg/m ³	1101	1361	1190			
M. E. S. MÁXIMO Kg/m ³	1585	1890	1650			
HÚMEDAD ÓPTIMA %	23.6	10.0	18.4			
HÚMEDAD NATURAL %	10.8	7.5	12.3			
GRADO DE COMPACTACIÓN %	90	92	94			
M. E. S. LUGAR Kg/m ³	1427	1739	1551			
COMPACTACIÓN RELATIVA %	-	77.6	-			
C. B. R. %	11	22	13			
EXPANSIÓN %	2.25	0.80	2.55			
	C L	S C	C H			
CLASIFICACIÓN SUCS	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD	ARENA ARCILLOSA	ARCILLA DE ALTA COMPRESIBILIDAD			

O B S E R V A C I O N E S E N C A M P O

DESCRIPCIÓN EN CAMPO	ARCILLA	GRAVA ARENA	ARCILLA			
COLOR:	CAFÉ CLARO	CAFÉ CLARO	CAFÉ OSCURO			
PARTÍCULAS:	SUB-ANGULOSAS	REDONDAS	SUB-ANGULOSAS			
ESTADO:	HÚMEDO	HÚMEDO	HÚMEDO			
COMPACTACIÓN:	-	SEMI-COMPACTO	-			
CONSISTENCIA:	MEDIA	-	DURO			
RESISTENCIA EN ESTADO SECO:	MEDIA	-	ALTA			

OBSERVACIONES:

EL ESPESOR DEL 3er. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

DIRECTOR GENERAL

M. I. JESÚS TORRES DÍAZ



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE POZOS A CIELO ABIERTO



Handwritten signature in blue ink.



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO: **CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES**

UBICACIÓN: **PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE**

COORDENADAS X: **404269.00 m**

COORDENADAS Y: **3171060.00 m**

MUNICIPIO: **CHIHUAHUA**

ESTADO: **CHIHUAHUA**

SONDEO: **P.C.A. 1**

PROFUNDIDAD: **3.10 m**

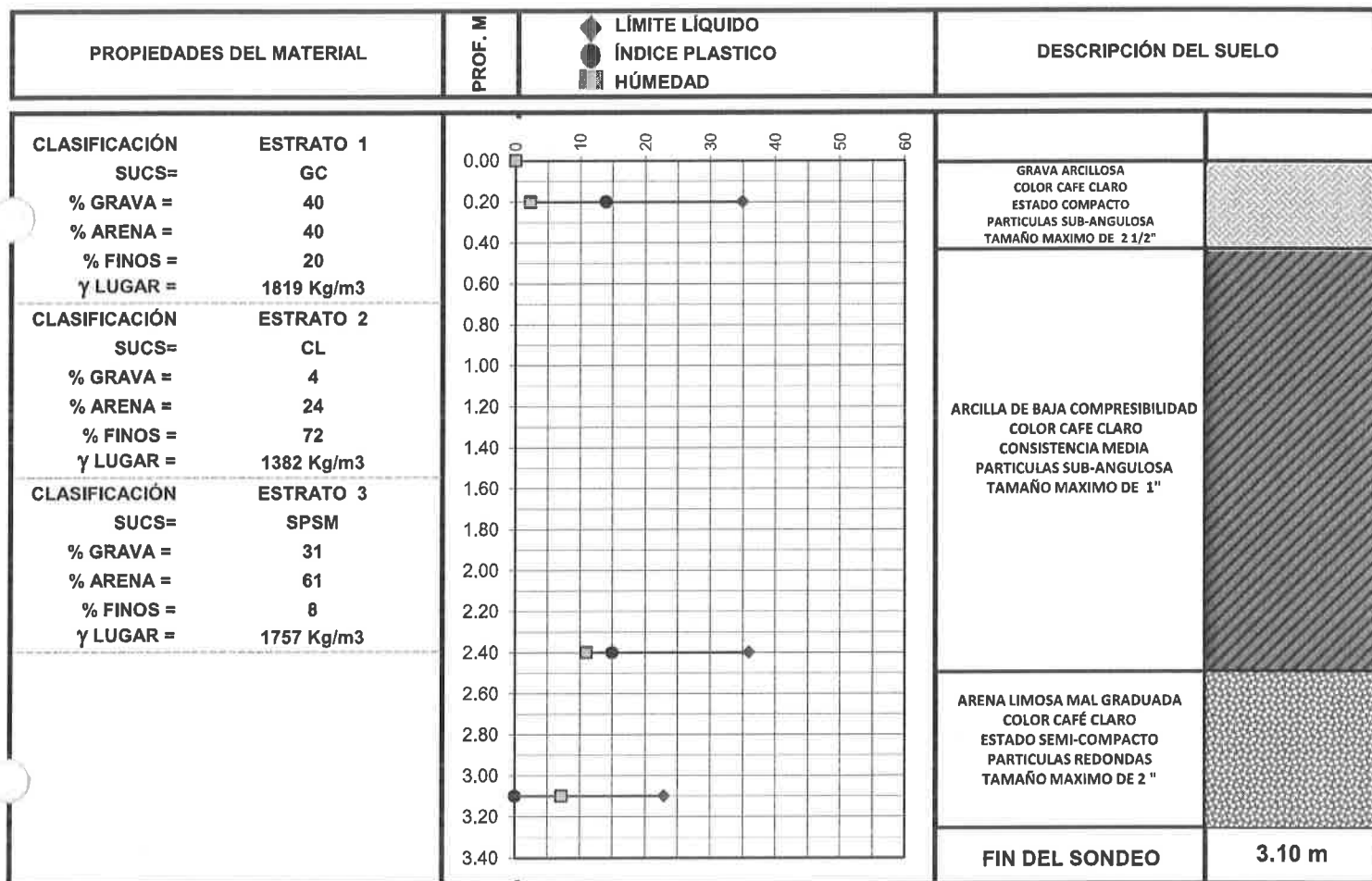
NUMERO DE ENSAYE: **158 - 160**

FECHA DE RECIBO: **2018-may-02**

FECHA DE INFORME: **2018-may-02**

ELABORÓ: **J.G.A.**

LABORATORISTA: **L.B.**



SIMBOLOGÍA

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

LIMO - M	ARENA - S	MAT. ORGÁNICO - O	LECHO ROCOSO
ARCILLA - C	GRAVA - G	MAT. RELLENO	PAV. FLEXIBLE

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

EL ESPESOR DEL 3er. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

LA PRESENCIA DEL NIVEL DE AGUAS FRÉATICAS (NAF) NO SE DETECTÓ HASTA 3.10 m DE PROFUNDIDAD

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

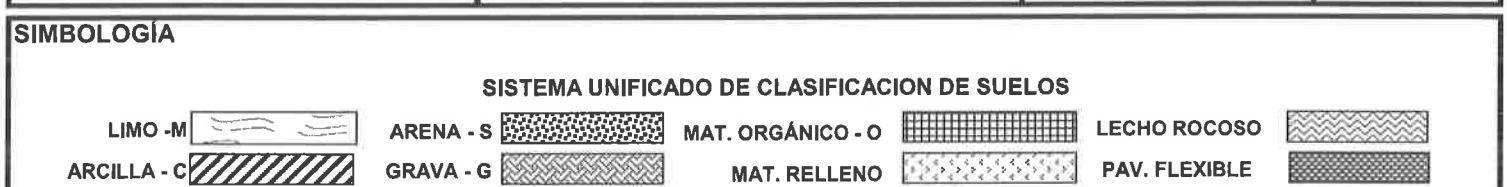
DIRECTOR GENERAL

M.I. JESÚS TORRES DÍAZ



PERFIL ESTRATIGRÁFICO					
PROYECTO:	CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES		NUMERO DE ENSAYE :	161 - 163	
UBICACION:	PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE		FECHA DE RECIBO :	2018-may-02	
COORDENADAS X:	404249.00 m	COORDENADAS Y:	3171057.00 m	FECHA DE INFORME :	2018-may-02
MUNICIPIO:	CHIHUAHUA	ESTADO:	CHIHUAHUA	ELABORÓ :	J.G.A.
SONDEO:	P.C.A. 2	PROFUNDIDAD:	3.10 m	LABORATORISTA:	L.B.

LABORATORISTA: L.B.



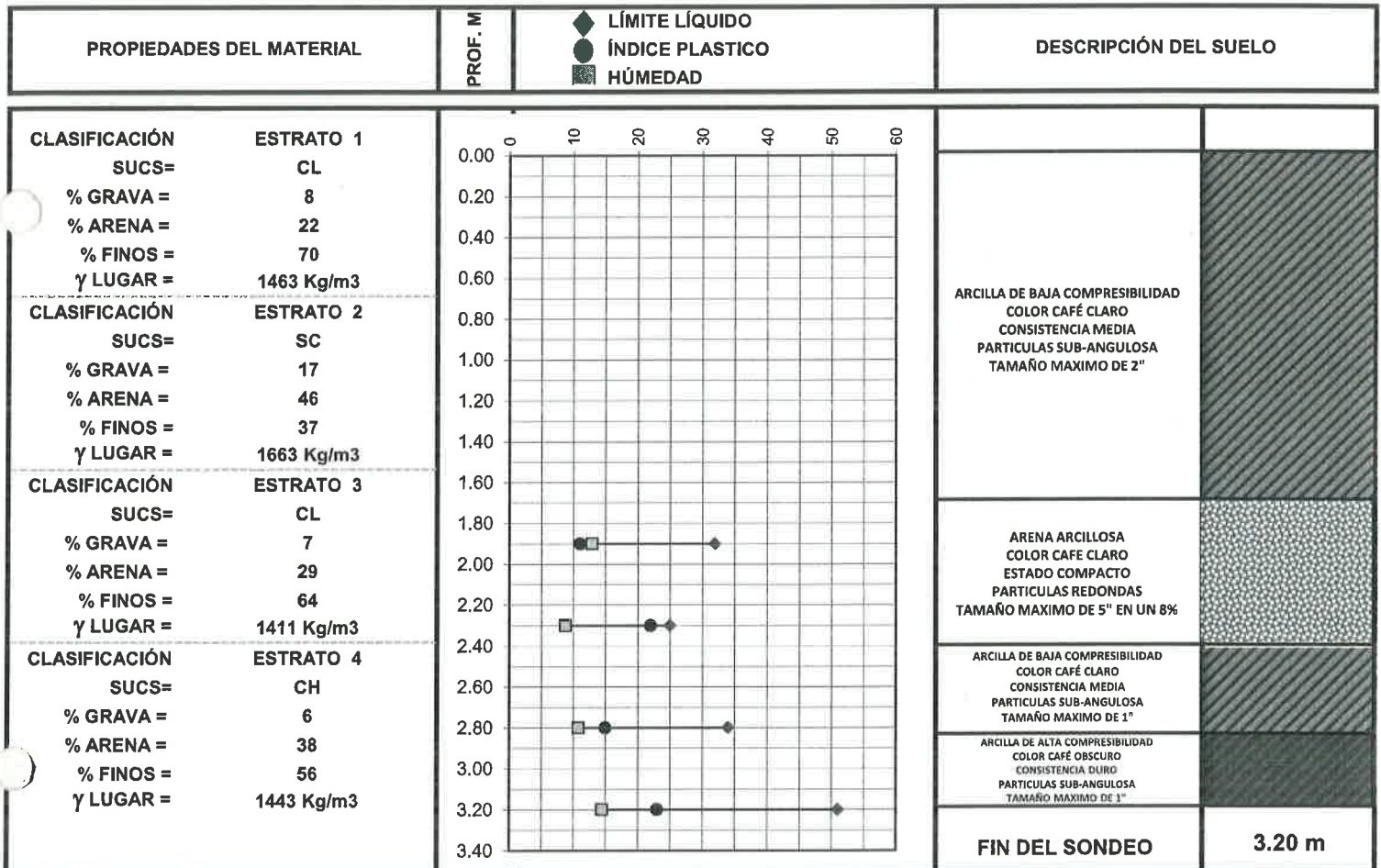
LA PRESENCIA DEL NIVEL DE AGUAS FRÉATICAS (NAF) NO SE DETECTÓ HASTA 3.10 m DE PROFUNDIDAD

M.I. JESÚS TORRES DÍAZ

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

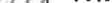
PROYECTO:	CANCHAS DE USOS MULTIPLES		
UBICACION:	PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE		
COORDENADAS X:	404266.00 m	COORDENADAS Y:	3171020.00 m
MUNICIPIO:	CHIHUAHUA	ESTADO:	CHIHUAHUA
SONDEO:	P.C.A. 3	PROFUNDIDAD:	3.20 m

NUMERO DE ENSAYE :	164 - 167
FECHA DE RECIBO :	2018-may-02
FECHA DE INFORME :	2018-may-02
ELABORÓ :	J.G.A.
LABORATORISTA:	L.B.



SIMBOLOGÍA

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS

LIMO - M  ARENA - S  MAT. ORGÁNICO - O  LECHO ROCOSO 
ARCILLA - C  GRAVA - G  MAT. RELLENO  PAV. FLEXIBLE 

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

EL ESPESOR DEL 4to. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

LA PRESENCIA DEL NIVEL DE AGUAS FRÉATICAS (NAF) NO SE DETECTÓ HASTA 3.20 m DE PROFUNDIDAD

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

DIRECTOR GENERAL

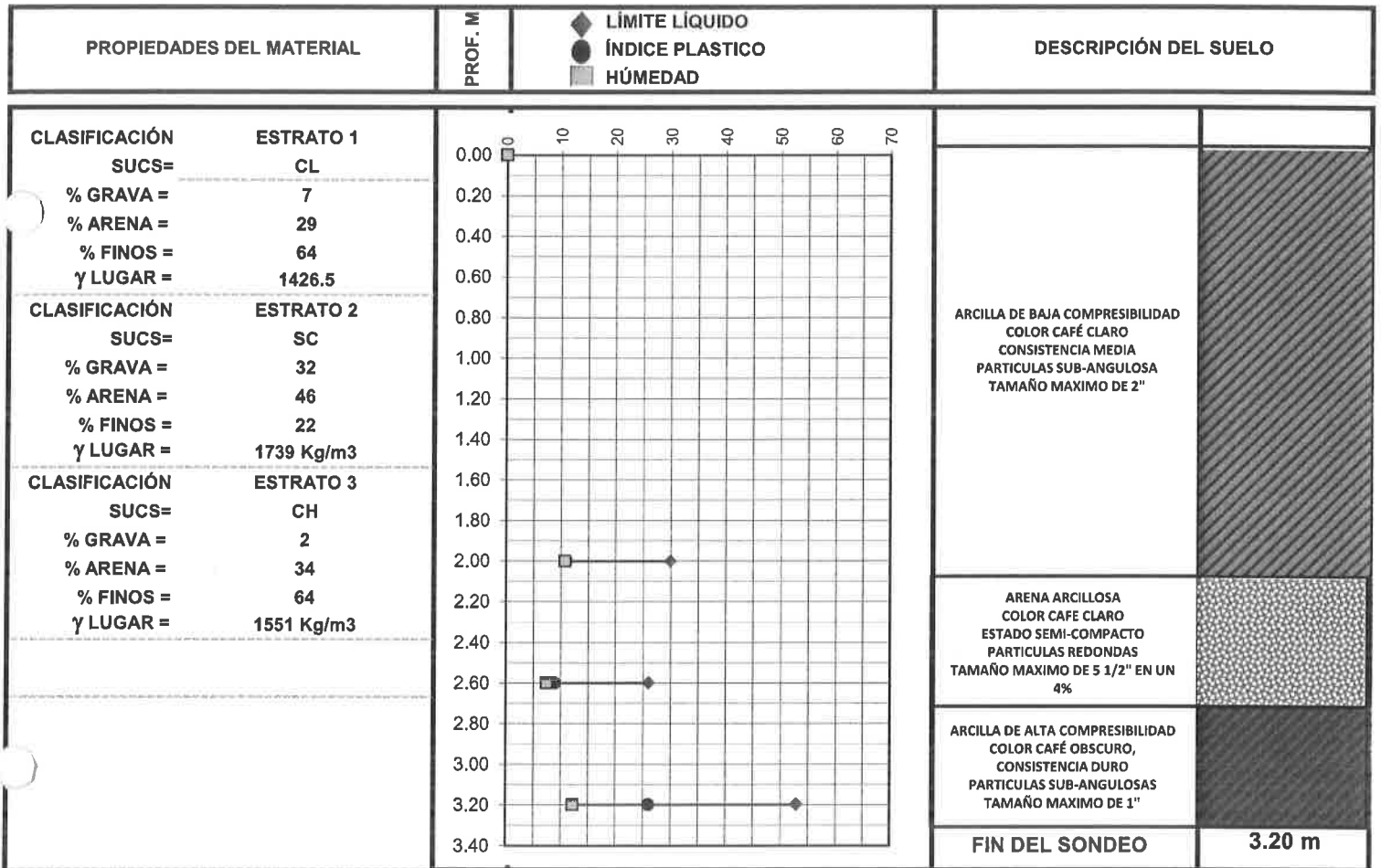
M.I. JESÚS TORRES DÍAZ



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROYECTO:	CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES	NUMERO DE ENSAYE:	168 - 170
UBICACIÓN:	PARQUE DE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE	FECHA DE RECIBO:	2018-may-02
COORDENADAS X:	404299.00 m	COORDENADAS Y:	3171034.00 m
MUNICIPIO:	CHIHUAHUA	ESTADO:	CHIHUAHUA
SONDEO:	P.C.A. 4	PROFUNDIDAD:	3.20 m
		ELABORÓ:	J.G.A.
		LABORATORISTA:	L.B.



SIMBOLOGÍA

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS

LIMO - M	ARENA - S	MAT. ORGÁNICO - O	LECHO ROCOSO
ARCILLA - C	GRAVA - G	MAT. RELLENO	PAV. FLEXIBLE

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

EL ESPESOR DEL 3er. ESTRATO QUEDÓ INDEFINIDO YA QUE CONTINUA MÁS ALLÁ DE LA PROFUNDIDAD EXPLORADA.

LA PRESENCIA DEL NIVEL DE AGUAS FRÉATICAS (NAF) NO SE DETECTÓ HASTA 3.20 m DE PROFUNDIDAD

GERENTE TÉCNICO

ING. ALEJANDRO CHACÓN SERNA

DIRECTOR GENERAL

M.I. JESÚS TORRES DÍAZ

DETALLE DE LAS ZAPATAS CORRIDAS



Handwritten signature or initials.



GEOPAV

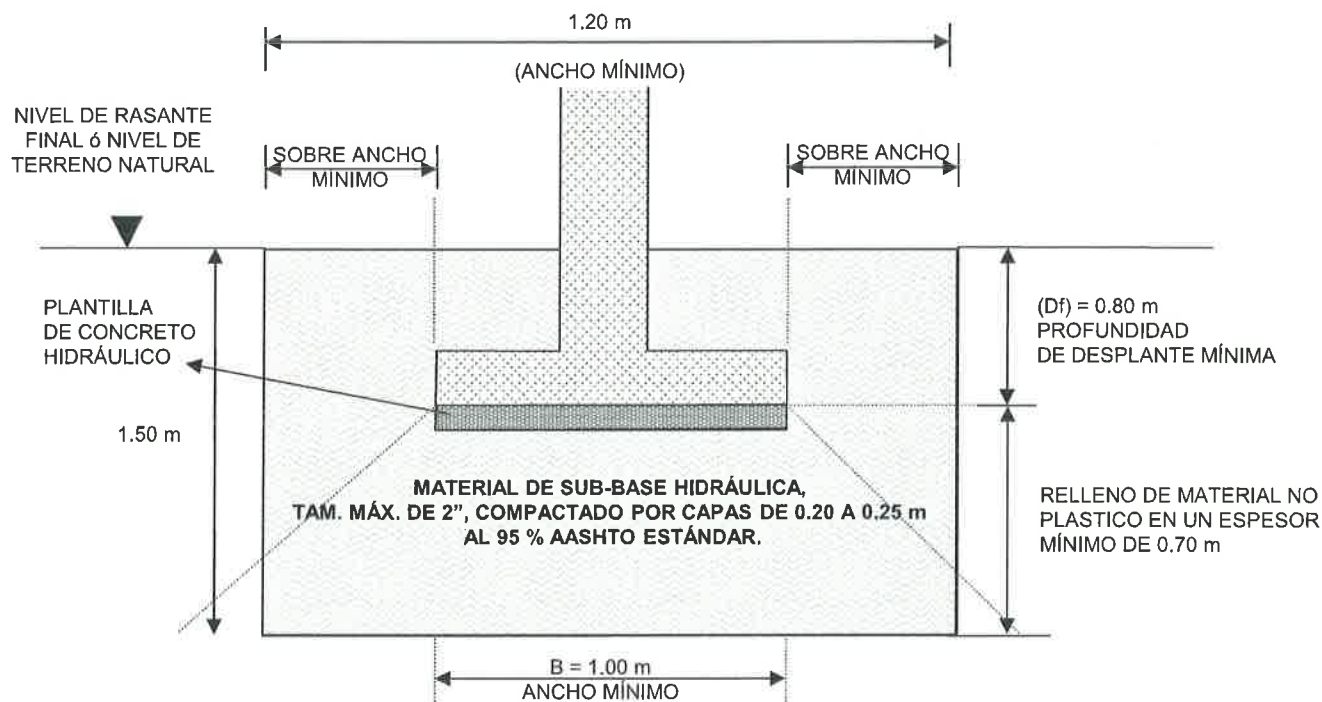
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

DETALLE DE LAS ZAPATAS CORRIDAS (BARDAS Y MUROS PERIMETRALES)

CANCHAS DEL PARQUE IBIRAPUERA

JARDINES DE ORIENTE

CHIHUAHUA, CHIH.



- 1.-PARA RESOLVER LA CIMENTACIÓN DE LAS BARDAS PERIMETRALES, SE DEBERÁ CONSIDERAR LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS CORRIDAS APOYADAS EN UN RELLENO COMPACTADO.
- 2.-SE DEBERÁN EXCAVAR ZANJAS HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1.50 m COMO MÍNIMO Y CON UN ANCHO DE 1.20 m , PARA LUEGO COMPACTAR EL PISO DESCUBIERTO AL 90 % DE SU MASA VOLUMÉTRICA SECA MÁXIMA DE LA PRUEBA AASHTO ESTÁNDAR O PROCTOR ESTANDAR SEGÚN SEA EL CASO.
- 3.-POSTERIORMENTE SE DEBERÁ RELLENAR LA ZANJA EN 0.70 m COLOCANDO UN MATERIAL CON CARACTERÍSTICAS DE SUB-BASE PARA PAVIMENTO, ES DECIR UNA GRAVA -ARENA CON POCOS FINOS O UN CALICHE NO PLÁSTICO, CUYO TAMAÑO MÁXIMO DE PARTÍCULAS SEA DE 5.08 Cm (2"), EL CUAL SE COMPACTARÁ POR CAPAS DE 0.20 A 0.25 m AL 95 % DE SU MVSM SEGÚN LA PRUEBA AASHTO ESTÁNDAR.
- 4.-POSTERIORMENTE SE CONSTRUIRÁ UNA PLANTILLA DE CONCRETO DE 100 Kg/Cm² PARA RECIBIR A LA ZAPATA CORRIDA, QUE TENDRÁ UN ANCHO DE CUANDO MENOS 1.00 m Y CON EL RELLENO TENDRÁ UNA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE EFECTIVA DE 0.80 m.
- 5.-LA CIMENTACIÓN SE PODRÁ DESPLANTAR A ESA PROFUNDIDAD, SIEMPRE Y CUANDO EL INGENIERO ESTRUCTURISTA DETERMINE QUE CON ESA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE LAS FUERZAS HORIZONTALES GENERADAS POR EL VIENTO O CUALQUIER OTRO EFECTO, ESTÉN SATISFECHAS.
- 6.-EL ACERO DE LA ZAPATA SE DEBERÁ UNIR CON EL ACERO DE LOS CASTILLOS Y/O COLUMNAS, CON EL DE LAS DALAS INTERMEDIAS, SI ES QUE EXISTIERAN Y CON LA DALA DE CERRAMIENTO, DE TAL MANERA DE QUE EL CONJUNTO SEA MONOLÍTICO. LA CANTIDAD DE ACERO LA DETERMINARÁ EL PROYECTISTA

CROQUIS SIN ESCALA



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

PERFIL DE LA SECCION DE LAS CANCHAS



Handwritten signature in blue ink.



PERFIL DE LA SECCION DE LAS CANCHAS

PARQUE IBIRAPUERA, JARDINES DE ORIENTE

CANCHA DE USOS MULTIPLES Y DE PASTO SINTETICO



TIPO CANCHA		SUB-BASE	SUB-RASANTE	TERRENO NATURAL
USOS MULTIPLES	15.0 cm	15.0 cm	20.0 cm	20.0 cm
PASTO SINTETICO	-----	15.0 cm	20.0 cm	20.0 cm



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.F. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-1)



EXCAVACION DEL PRIMER SONDEO (PCA-1)



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO



**MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 2**



**MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 3**

Handwritten signature and scribbles in the bottom right corner.



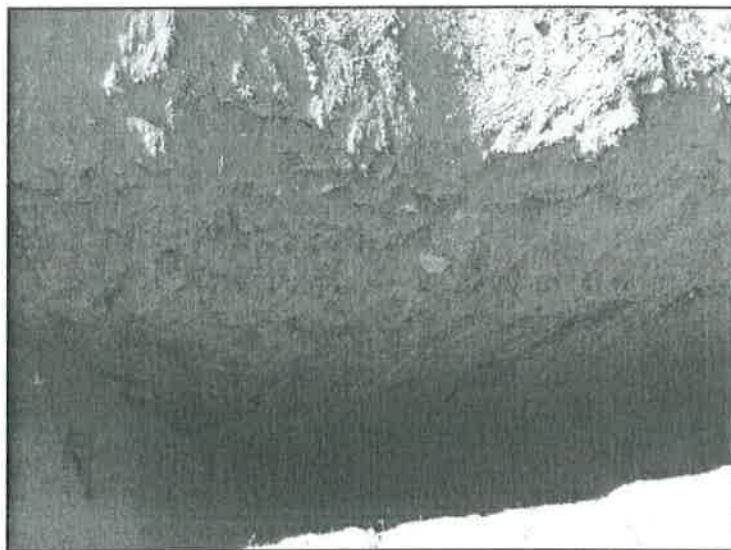
GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-2)



**EXCAVACION DEL SEGUNDO SONDEO
(PCA-2)**



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO



**MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 1**



**MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 2**

[Handwritten signature and scribbles]



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 51100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-2)



**MUESTRA REPRESENTATIVA DEL ESTRATO NO.
3**

Handwritten signature in blue ink.



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 51100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico6@gmail.com

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-3)



EXCAVACION DEL TERCER SONDEO (PCA-3)



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 1



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL
ESTRATO NO. 2

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-3)

[Handwritten signature]



GEOPAV

ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112

Col. Granjas C.P. 31100

Chihuahua, Chih.

Tel.: (614) 179-52-57

E-mail: geopav.tecnico@gmail.com



EXCAVACION DEL CUARTO SONDEO (PCA-4)



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL ESTRATO NO. 1



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL ESTRATO NO. 2

Handwritten signature in blue ink.



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112

Col. Granjas C.P. 31100

Chihuahua, Chih.

Tel.: (614) 179-52-57

E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

SONDEO TIPO POZO A CIELO ABIERTO (PCA-4)



MUESTRA REPRESENTATIVA DEL ESTRATO NO.3

[Handwritten signature]



GEOPAV
ESTUDIOS, PROYECTOS Y LABORATORIO

C. J. Velázquez de León No. 5112
Col. Granjas C.P. 31100
Chihuahua, Chih.
Tel.: (614) 179-52-57
E-mail: geopav.tecnico@gmail.com

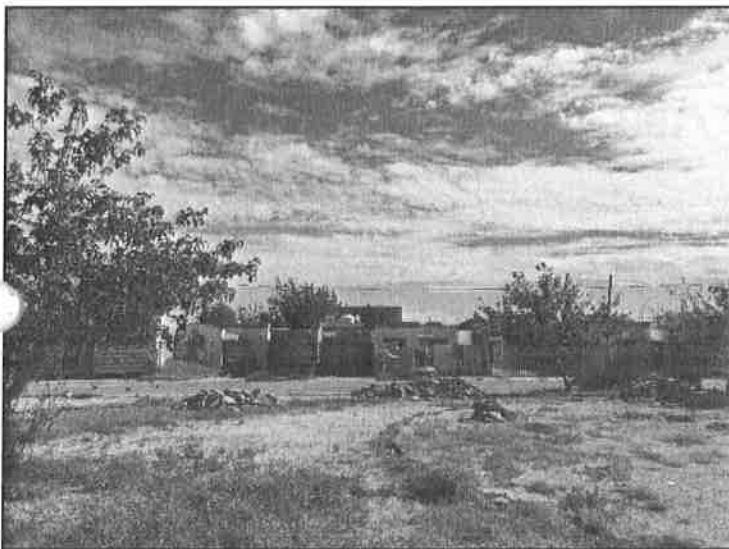
COLINDANCIAS DE ZONA EN ESTUDIO



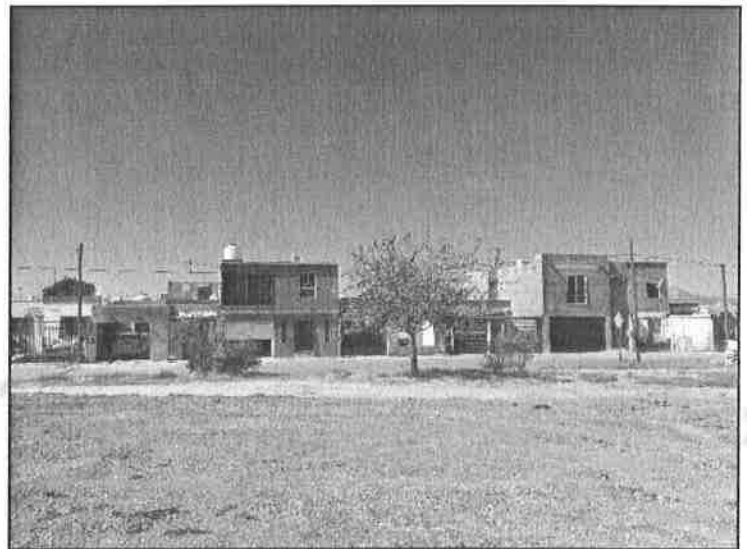
**COLINDANCIA AL NORTE CON LA CALLE
PARQUE DE IBIRAPUERA**



**COLINDANCIA AL SUR CON LA CALLE PARQUES
DE ORIENTE**



**COLINDANCIA AL OESTE CON LA CALLE
PARQUE DE IBIRAPUERA**



**COLINDANCIA AL ESTE CON LA CALLE
PARQUE DE IBIRAPUERA**

Handwritten signature and scribbles at the bottom right of the page.