

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 15 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	88	89		
Fecha de Realizacion:	15-ago-16	15-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-6		
	Eje 20 profundidad: 0 a 2.00m	Eje 20 profundidad: 0 a 2.00m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	836	839	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4164	4161	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.00291934	0.002917236	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00178168	0.00177958	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2850	2810	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1600	1579	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = ((I/(1+F/100))) (Kg/m3)	1340	1332	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	96.25	95.66	

CALCULO DE % DE HUMEDAD


A	TARA #1 (gr)	196	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	313	330	
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	294	309	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	19	21	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	98	113	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.4	18.6	

DATOS EXTERNOS GENERALES


R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing. Román Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	19.4
Humedad Menor	18.6
Maxima Densidad	96.25
Minima Densidad	95.66

Sres. **INVERSIONES RC S.A DE C.V**

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z2 Eje 25, proporción 20:1.
 - Densidades No. 78 y 79, realizadas el 09 y 11 de Agosto.
 - Densidades No. 86 y 87, realizadas el 12 de Agosto.
 - Densidades No. 94 y 95, realizadas el 15 de Agosto.
 - Densidades No. 96, realizada el 16 de Agosto

Se adjuntan 3 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1558**

Solicitante: **INVERSIONES RC S.A DE C.V**
 Proyecto: **Remodelación de Estadio Juan Francisco Baraza, Municipio y Departamento de San Miguel.**
 Fecha: **11 de Agosto de 2016**

DENSIDAD No.	78	79		
Fecha de Realización:	09-ago-16	11-ago-16		
Estructura:	Cimentación de Zapata Z-2	Cimentación de Zapata Z-2		
	Eje 25 profundidad: 0 a 0.60m	Eje 25 profundidad: 0 a 1.20m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	840	885	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4160	4115	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002916535	0.002884986	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00177888	0.00174733	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2904	2495	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1632	1428	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1366	1177	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	98.13	84.54	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	198	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	345	378	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	321	346	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	24	32	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	123	150	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.5	21.3	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observación: Para la densidad #79 se recomienda realizar nuevamente proceso de compactacion.

(Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Fomey, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3

Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:

Ing Román Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	21.3
Humedad Menor	19.5
Maxima Densidad	98.13
Minima Densidad	84.54

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 12 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	86	87		
Fecha de Realizacion:	12-ago-16	12-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Zapata 2-2	Cimentacion de Zapata Z-2		
	Eje 25 profundidad: 0 a 1.20m	Eje 25 profundidad: 0 a 1.80m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	937	850	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4063	4150	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002848529	0.002909524	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-5) (m3) =	0.00171087	0.00177166	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2759	2919	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1613	1647	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = ((H/(1+F/100))) (Kg/m3)	1333	1373	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	95.78	98.62	

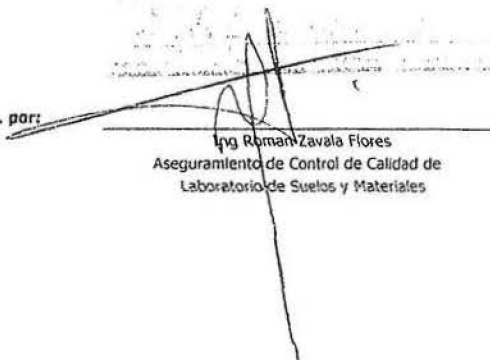
CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	323	322	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	301	301	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	22	21	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	105	105	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	21.0	20.0	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: Verificacion de capa recompactada densidad #87.
 (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por: 
 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	21.0
Humedad Menor	20.0
Maxima Densidad	98.62
Minima Densidad	95.78

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Ballentente: INVERSIONES RC S.A DE C.V
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barráz, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha: 16 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	94	95	96	
Fecha de Realización:	15-ago-16	15-ago-16	16-ago-16	
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-2	Cimentacion de Zapata Z-2	Cimentacion de Zapata Z-2	
	Eje 25 profundidad: 0 a 2.40m	Eje 25 profundidad: 0 a 3.00m	Eje 25 profundidad: 0 a 3.60m	
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento	

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	5000
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	850	933	923
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4150	4067	4077
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002909524	0.002851334	0.002858345
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00177186	0.00171367	0.00172068
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2950	2800	2819
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1665	1634	1638
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1374	1357	1373
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	98.72	97.47	98.61

CALCULO DE % DE HUMEDAD

A	TARA #1 (gr)	196	200	196
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	322	371	344
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	300	342	320
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	22	29	24
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	104	142	124
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	21.2	20.4	19.4

DATOS EXTERNOS GENERALES

R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	15.4


Observacion:

(Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inger Canales Ventura

Rev/Aprob, por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	21.2
Humedad Menor	19.4
Maxima Densidad	98.72
Minima Densidad	97.47

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

San Miguel, 18 de Agosto de 2016.-

ARQUITECTO:

DOUGLAS RODRIGUEZ.

ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD

SUPERVISION HECSA SA. DE CV.

PRESENTE,

DEL PROYECTO:

"REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL ESTADIO DE FUTBOL JUAN FRANCISCO BARRAZA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, FASE I"

POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS ENTREGA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORIO COMO SE MENCIONA A CONTINUACION:

1. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 14-14 :

- Z1 y Z2 EJE 14-14A (1 Capa de 0.60) = 2 Densidad

- Z1 y Z2 EJE 14-14A (1 Capa de 1.20) = 2 Densidad

- Z1 y Z2 EJE 14-14A (1 Capa de 2.00) = 2 Densidad

2. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 2 :

- Z7 EJE 2 (1 Capa de 0.40) = 1 Densidad

3. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 3 :

- Z7 EJE 3 (1 Capa de 0.40) = 1 Densidad

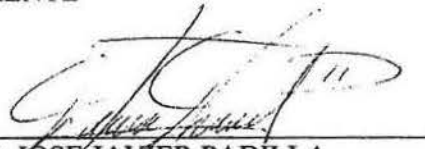
4. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 4 :

- Z7 EJE 4 (1 Capa de 0.40) = 1 Densidad


POR SU ATENCION.

ATENTAMENTE

F.


ARQ. JOSE JAVIER PADILLA.

CONTROL DE CALIDAD DE CIRC SA. DE CV.



RQ-236-52-MZ-INVERSIONES RC-17-AGOSTO-2016

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.VProyecto: *Redondeación de Estadio Juan Francisco Barraza*, Municipio y Departamento de San Miguel.**Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.**

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z1- Z2 Eje 14-14A, proporción 20:1.
 - Densidades No. 90 y 91, realizada 15 de agosto.
 - Densidades No. 92 y 93, realizada 16 de agosto.
 - Densidades No. 100 y 101, realizada 17 de agosto.

Se adjuntan 2 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,



ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TECNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: **INVERSIONES RC S.A DE C.V**
 Proyecto: **Remodelación de Estadio Juan Francisco Barrera, Municipio y Departamento de San Miguel.**
 Fecha: **16 de Agosto de 2016**

DENSIDAD No.	90	91	92	93
Fecha de Realización:	15-ago-16	15-ago-16	16-ago-16	16-ago-16
Estructuras:	Construcción de Z1	Construcción de Z1	Construcción de Z1	Construcción de Z2
	EJE 14-14A profundidad: 0 a 0.60m	EJE 14-14A profundidad: 0 a 0.60m	EJE 14-14A profundidad: 0 a 1.20m	EJE 14-14A profundidad: 0 a 1.20m
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA (MPCAL) (gr)	8000	8000	8000
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	774	809	791
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4226	4191	4209
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000) x (1/R) (m3)	0.002962807	0.002938269	0.002950899
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00182515	0.00180061	0.00181323
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2992	2960	2887
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = (H/1000)/(G) (Kg/m3)	1619	1644	1592
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+I/100)) (Kg/m3)	1369	1361	1340
K	FORCENTAGE DE COMPACTACION = (I/J) x 100 (%)	98.36	97.80	96.28

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	196	196
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	178	180	175
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	348	355	313
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	30	33	27
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	152	159	117
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.7	20.8	18.8


DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	15.4

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing. Rohan Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.8
Humedad Menor	10.0
Maxima Densidad	98.36
Minima Densidad	96.28

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 17 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	100	101		
Fecha de Realización:	17-ago-16	17-ago-16		
Coordinador:	Orlando de la Cruz	Orlando de la Cruz		
	EJE 14-14A profundidad: 0 a 2.00m	EJE 14-14A profundidad: 0 a 2.00m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	824	940	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4176	4060	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002927753	0.002846426	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00179009	0.00170877	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2854	2804	
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1594	1641	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1329	1363	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	95.45	97.89	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	322	309	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	301	289	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	21	19	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	105	93	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	20.0	20.4	


DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Inger Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.4
Humedad Menor	20.0
Maxima Densidad	97.89
Minima Densidad	95.45

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 17 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	102		
Fecha de Realización:	17-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-F		
	EJE 2 profundidad: 0 a 0.40m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)		
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	
C	TARA #2 (gr)		
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	857	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4143	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002904617	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00176696	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2850	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1613	
I	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1352	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((I/O)x100) (%)	97.12	

CALCULO DE % DE HUMEDAD

A	TARA #1 (gr)	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	359	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	341	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	28	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	145	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.3	

DATOS EXTERNOS GENERALES

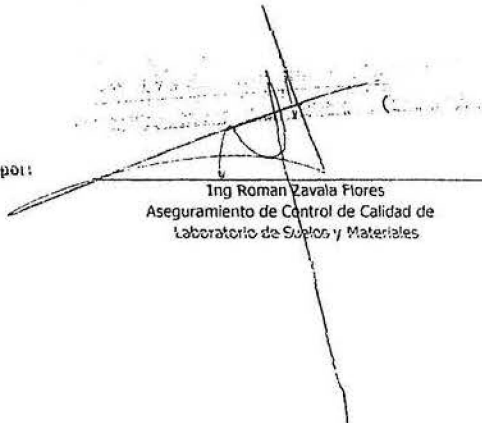
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Iñier Cañales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	19.3
Humedad Menor	19.3
Maxima Densidad	97.12
Minima Densidad	97.12

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 18 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	106			
Fecha de Realización:	10 ago-16			
Estructuras:	Construcción de I-3			
	EJE 4 profundidad: 0 a 0.40m			
Tipo de Material:	Suelo Cemento			

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	9000		
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	1163		
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	3837		
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002690093		
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00155242		
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2525		
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1626		
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (J/(1+F/100)) (Kg/m3)	1355		
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.37		


CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	200		
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	344		
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	320		
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	24		
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	120		
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	20.0		

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35		
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766		
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392		
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4		

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Imber Canales Ventura

Rev/Aprob. por: 
 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.0
Humedad Menor	20.0
Maxima Densidad	97.37
Minima Densidad	97.37



Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- = **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapata: Z-7, Eje 3 proporción 20:1.
 - Densidad No. 103, realizada 18 de agosto.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyectar: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 18 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	103		
Fecha de Realización:	18-ago-16		
Estructura:	Finisición de Z-F		
	EJE 3 profundidad: 0 a 0.40m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION			
A	TARA #1 (gr)		
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5006	
C	TARA #2 (gr)		
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	930	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4070	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = $(E/1000) \times (1/R)$ (m ³)	0.002853437	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m ³) =	0.00171578	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2802	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = $((H/1000)/G)$ (Kg/m ³)	1633	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = $((J/(1+F/100))$ (Kg/m ³)	1366	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = $((J/O) \times 100)$ (%)	98.12	

CALCULO DE % DE HUMEDAD			
A	TARA #1 (gr)	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	306	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	288	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	18	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	92	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = $((D/E) \times 100)$ (%)	19.6	


DATOS EXTERNOS GENERALES			
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m ³)	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m ³)	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m ³)	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm³
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m³


 Tec. Ing Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	19.6
Humedad Menor	19.6
Maxima Densidad	98.12
Minima Densidad	98.12

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

San Miguel, 22 de Agosto de 2016.-

ARQUITECTO:

DOUGLAS RODRIGUEZ.

ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD

SUPERVISION HECSA SA. DE CV.

PRESENTE,

DEL PROYECTO:

"REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL ESTADIO DE FUTBOL JUAN FRANCISCO BARRAZA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, FASE I"

POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS ENTREGA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORIO COMO SE MENCIONA A CONTINUACION:

1. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 13 :

- Z3 y Z6 EJE 13 (1 Capa de 0.40) = 2 Densidad

2. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 15 :

- Z3 y Z6 EJE 15 (1 Capa de 0.60) = 2 Densidad

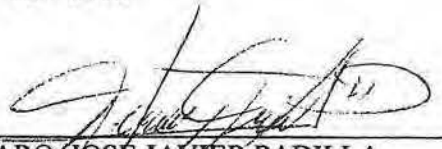
- Z3 y Z6 EJE 15 (1 Capa de 1.20) = 2 Densidad

- Z3 y Z6 EJE 15 (1 Capa de 2.00) = 2 Densidad

POR SU ATENCION.

ATENTAMENTE

F.


ARQ. JOSÉ JAVIER PADILLA.
CONTROL DE CALIDAD DE CIRC SA. DE CV.


Recibido.

Sres. **INVERSIONES RC S.A DE C.V**

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z3 y Z6 Eje 13, proporción 20:1.
 - Densidades No. 52 y 53.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento, la atención a la presente.

Atentos saludos,

MZ Consultores S.A de C.V
CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE SAN MIGUEL
INVERSIONES

ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TECNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Baraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 25 de Julio de 2016

DENSIDAD No.	52	53
Fecha de Realizacion:	25 Jul 16	25 Jul 16
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-6	Cimentacion de Zapata Z-3
Tipo de Material:	Eje 13 profundidad: 0 a 0.40m Suelo Cemento	Eje 13 profundidad: 0 a 0.40m Suelo Cemento

CALCULO DE % DE COMPACTACION			
A	TARA #1 (gr)		
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000
C	TARA #2 (gr)		
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	803	735
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4197	4265
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000) x (1/R) (m3)	0.002942476	0.00299015
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00180482	0.00185249
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2943	2927
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1631	1580
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1368	1324
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/D)x100) (%)	98.28	95.10

CALCULO DE % DE HUMEDAD			
A	TARA #1 (gr)	196	157
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	314	268
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	295	250
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	19	18
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	99	93
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.2	19.4

DATOS EXTERNOS GENERALES			
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3

Ing. Juan Carlos Vazquez

SMZ Consultores S.A de C.V

Rev/Aprob. por:

Ing. Ramon Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor 19.4
 Humedad Menor 19.2
 Maxima Densidad 98.28
 Minima Densidad 95.10

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas ZVF Eje 2A y Z3 y Z3 Eje 15, proporción 20:1.
 - Densidades No. 39, 40 y 41.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,



ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION ASTM D-1556

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha: 21 de Julio de 2016

DENSIDAD No.	39	40	41	
Fecha de Realización:	21-jul-16	21-jul-16	21-jul-16	
Estructura:	Cimentación de Zapata Z-3	Cimentación de Zapata Z-6	Cimentación de Zapata ZVF	
Ubicación:	Eje 15 profundidad: 0 a 0.60m	Eje 15 profundidad: 0 a 0.60m	Eje 2A	
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento	

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	5000
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	770	956	653
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4230	4004	4147
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002965612	0.002807165	0.002907421
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00182795	0.00166951	0.00176976
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	3112	2806	3015
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1702	1681	1704
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1348	1339	1325
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	96.86	96.16	95.19

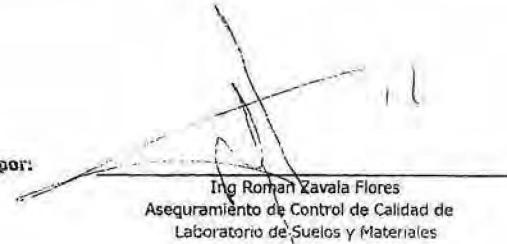
CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	196	198
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	345	363	351
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	314	329	317
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	31	34	34
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	118	133	119
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	26.3	25.6	28.6

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	15.4

Observacion: Cero se considera el fondo de la excavacion

Calculo:
 CONQ No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por: 
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	28.6
Humedad Menor	25.6
Maxima Densidad	96.86
Minima Densidad	95.19

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z3 y Z6 Eje 15, proporción 20:1.
 - Densidades No. 44 y 45.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION ASTM D-1556

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 22 de Julio de 2016

DENSIDAD No.	44	45		
Fecha de Realizacion:	22-Jul-16	22-Jul-16		
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-6		
Ubicacion	Eje 15 profundidad: 0 a 1.20m	Eje 15 profundidad: 0 a 1.20m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	816	840	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4184	4160	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002933361	0.002916535	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00179570	0.00177888	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2965	2907	
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1651	1634	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1349	1354	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	96.89	97.25	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	198	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	327	367	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	303	338	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	24	29	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	107	140	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	22.4	20.7	


DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: Cero se considera el fondo de la excavacion

Calculo:
 CONO No.4 Fomey, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inma Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing. Román Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	22.4
Humedad Menor	20.7
Maxima Densidad	97.25
Minima Densidad	96.89

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z3 y Z6 Eje 15, proporción 20:1.
 - Densidades No. 50 y 51.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TECNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 25 de Julio de 2016

DENSIDAD No.	50	51	
Fecha de Realización:	25-jul-16	25-jul-16	
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-6	Cimentacion de Zapata Z-3	
	Eje 15 profundidad: 0 a 2.00m	Eje 15 profundidad: 0 a 2.00m	
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento	

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)		
B	PESO DE ARENA TRICIAL (gr)	5000	5000
C	TARA #2 (gr)		
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	735	656
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4265	4344
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.00299015	0.003045536
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00185249	0.00190788
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	3077	3112
I	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1661	1631
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1357	1332
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.48	95.71

CALCULO DE % DE HUMEDAD

A	TARA #1 (gr)	196	198
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	338	329
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	312	305
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	26	24
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	116	107
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	22.4	22.4

DATOS EXTERNOS GENERALES

R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4


Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Calculo:
 CONO No.4 Fomey, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 SMZ Consultores S.A de C.V

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	22.4
Humedad Menor	22.4
Maxima Densidad	97.48
Minima Densidad	95.71

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

San Miguel, 27 de Agosto de 2016.-

ARQUITECTO:
DOUGLAS RODRIGUEZ.
ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD
SUPERVISION HECSA SA. DE CV.
PRESENTE,

DEL PROYECTO:

“REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL ESTADIO DE FUTBOL JUAN FRANCISCO BARRAZA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, FASE I”
POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS ENTREGA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORIO COMO SE MENCIONA A CONTINUACION:

1. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 18-18A:

- 1- Z1 Y Z2 EJE 18-18A (Capa 0.60) = 2 Densidad
- 2- Z1 Y Z2 EJE 18-18A (Capa 1.20) = 2 Densidad
- 3- Z1 Y Z2 EJE 18-18A (Capa 1.70) = 2 Densidad

2. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 12:

- 1- Z3 Y Z6 EJE 12 (Capa 0.60) = 2 Densidad

3. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 16:

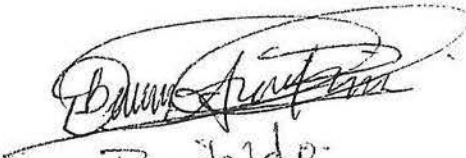
- 1- Z3 Y Z6 EJE 16 (Capa 0.60) = 2 Densidad
- 1- Z3 Y Z6 EJE 16 (Capa 1.20) = 2 Densidad
- 1- Z3 Y Z6 EJE 16 (Capa 1.80) = 2 Densidad

4. RESULTADO DE ENSAYOS A TENSION DE VARILLAS DE ACERO:

- 1.0" (2 Varillas)
- 1/2" (3 Varillas)

POR SU ATENCION.
ATENTAMENTE

F. 
ARQ. JOSE JAVIER PADILLA.
CONTROL DE CALIDAD DE CIRC SA. DE CV.


Recibido.
27 agosto.

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapata: Z1 y Z2, Eje 18-18A proporción 20:1.
 - Densidad No. 109 y 110 realizada 23 de agosto.
 - Densidad No. 113 y 114 realizada 24 de agosto.
 - Densidad No. 119 y 120 realizada 25 de agosto.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 24 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	109	110	113	114
Fecha de Realizacion:	23-ago-16	23-ago-16	24-ago-16	24-ago-16
Estructura:	Cimentacion de Z-2	Cimentacion de Z-1	Cimentacion de Z-2	Cimentacion de Z-3
	EJE 18-18A profundidad: 0 a 0.60m	EJE 18-18A profundidad: 0 a 0.60m	EJE 18-18A profundidad: 0 a 1.20m	EJE 18-18A profundidad: 0 a 1.20m
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento	Suelo Cemento

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	5000
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	960	727	846
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4040	4273	4154
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002832404	0.002995758	0.002912329
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00169474	0.00185810	0.00177467
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2718	2942	2864
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1604	1583	1614
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1333	1327	1343
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	95.73	95.32	96.47

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	199	196
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	332	341	327
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	309	318	305
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	23	23	22
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	113	119	109
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	20.4	19.3	20.2


DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	1426.35
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	0.00113766
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	1392
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	15.4

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Cañales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.4
Humedad Menor	19.3
Maxima Densidad	97.08
Minima Densidad	95.32

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 23 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	119	120		
Fecha de Realizacion:	25-ago-16	25-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-2	Cimentacion de Z-1		
	EJE 18-18A profundidad: 0 a 1.70m	EJE 18-18A profundidad: 0 a 1.70m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	929	723	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4071	4277	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA= (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002854138	0.002998563	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00171648	0.00186090	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2748	2972	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO= ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1601	1597	
J	PESO VOLUMETRICO SECO= (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1340	1327	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION= ((J/O)x100) (%)	96.27	95.32	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	198	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	333	326	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	311	304	
D	PESO DE AGUA= (B-C) (gr)	22	22	
E	PESO DE SUELO SECO= (C-A) (gr)	113	108	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.5	20.4	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3

Tec. Ing. Inmer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:

Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.4
Humedad Menor	19.5
Maxima Densidad	96.27
Minima Densidad	95.32

DE LAS INVERSIONES DE 25 AGOSTO

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

RE: Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo ASTM D-1556

Estimados Sres.,


Por favor recibán adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrará resultados de laboratorio de:

- **Densidades de Campo por Método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en cimentación de Zapata: Z3 y Z6, Eje 12 proporción 20:1.
 - Densidad No. 117 y 118 realizada 25 de agosto.

Se adjunta 1 Hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentus saludos,


MZ Consultores S.A de C.V

**ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV**

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 23 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	117	118		
Fecha de Realizacion:	25-ago-16	25-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-3	Cimentacion de Z-6		
	EJE 12 profundidad: 0 a 0.60m	EJE 12 profundidad: 0 a 0.60m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	868	1023	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4132	3977	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA= (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002896905	0.002788236	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00175924	0.00165058	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2780	2624	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO= ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1580	1590	
J	PESO VOLUMETRICO SECO= (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1330	1338	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION= ((J/O)x100) (%)	95.55	96.13	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	198	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	335	337	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	313	315	
D	PESO DE AGUA= (B-C) (gr)	22	22	
E	PESO DE SUELO SECO= (C-A) (gr)	117	117	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	18.8	18.8	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	18.4	18.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura



Rev/Aprob. por:

Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	18.8
Humedad Menor	18.8
Maxima Densidad	96.13
Minima Densidad	95.55

Sres. **INVERSIONES RC S.A DE C.V**

Proyecto: Remodelación de Estado Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapata: Z-3 y Z6, Eje 16 proporción 20:1.
 - Densidad No. 104 y 105, realizada 18 de agosto.
 - Densidad No. 107 y 108, realizada 23 de agosto.
 - Densidad No. 111 y 112, realizada 24 de agosto.

Se adjuntan 3 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecta: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barroza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 18 de Agosto de 2010

DENSIDAD No.	104	105		
Fecha de Realizacion:	18-ago-16	18-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-6	Cimentacion de Z-3		
	EJE 16 profundidad: 0 a 0.60m	EJE 16 profundidad: 0 a 0.60m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	687	794	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4313	4206	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.003023802	0.002948785	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00188614	0.001811113	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	3016	2888	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1599	1595	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1335	1325	
K	FORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	95.88	95.19	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	200	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	323	342	
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	302	318	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	21	24	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	106	118	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.8	20.3	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm³
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m³

Tec. Ing. Inimer Cahales Ventura

Rev/Aprob. por:

Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.3
Humedad Menor	19.8
Maxima Densidad	95.88
Minima Densidad	95.19

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barroza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 23 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	107	108		
Fecha de Realizacion:	23-ago-16	23-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-6	Cimentacion de Z-3		
	EJE 16 profundidad: 0 a 1.20m	EJE 16 profundidad: 0 a 1.20m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	853	721	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4147	4279	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002907421	0.002999965	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00176976	0.00186230	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2871	2973	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1622	1596	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1356	1326	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.40	95.27	

CALCULO DE % DE HUMEDAD

A	TARA #1 (gr)	196	199	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	336	388	
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	313	356	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	23	32	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	117	157	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.7	20.4	

DATOS EXTERNOS GENERALES

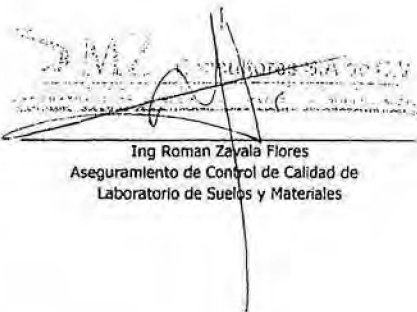
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inmber Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.4
Humedad Menor	19.7
Maxima Densidad	97.40
Minima Densidad	95.27

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 24 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	111	112		
Fecha de Realizacion:	24-ago-16	24-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-3	Cimentacion de Z-6		
	EJE 16 profundidad: 0 a 1.80m	EJE 16 profundidad: 0 a 1.80m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	653	577	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4347	4423	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.003047639	0.003100922	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00190998	0.00196326	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	3068	3103	
I	PESO VOLUMETRIC HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1606	1581	
J	PESO VOLUMETRIC SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1340	1332	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	96.30	95.68	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	196	199	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	341	396	
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	317	365	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	24	31	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	121	166	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.8	18.7	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRIC DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRIC SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Thimer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:



Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor **19.8**
 Humedad Menor **18.7**
 Maxima Densidad **96.30**
 Minima Densidad **95.68**

RQ-236-69-MZ-INVERSIONES RC -02-SEPTIEMBRE-2016

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Ensayos de Laboratorio Realizados a Probetas de Acero. ASTM A-370.

Estimados Sres.

Por favor reciba adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en varillas de acero. Adjunto encontrara resultados de:

- **Ensayo a Tensión de Varillas de Acero de Refuerzo. ASTM A-370.**
Ensayos realizados a varillas de acero con diámetros de:
 - 1.0" (2 varillas)
 - 1/2" (3 varillas)

Se adjuntan 2 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,


 **MZ Consultores S.A de C.V**
LABORATORIO DE ENSAYOS DE ACERO Y HORMIGÓN


ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**PRUEBA DE BARRAS DE ACERO A TENSION
ASTM A-370**

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
 Proyecto: Remodelacion de Estado Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Procedencia: Aceros de Guatemala
 Fecha de Muestreo: 19 de Agosto 2016 Fecha de Ensayo : 29 de Agosto 2016

Muestra N°	7	8			
FABRICA	Aceros de Guatemala S.A de C.V				
DIAMETRO NOMINAL (Designacion en ")	1.0"	1.0"			
DIAMETRO NOMINAL (pulg)	1.000	1.000			
LONGITUD DE MUESTRA (cm)	60.1	60			
PESO DE LA MUESTRA (kg)	2.331	2.325			
PESO/METRO LINEAL (kg/m)	3.879	3.875			
PESO/METRO LINEAL NOMINAL (kg/m)	3.973	3.973			
% DE VARIACION DE PESO	-2.38	-2.47			
DIAMETRO INICIAL Do (cm)	2.40	2.40			
DIAMETRO FINAL (cm)	2.01	2.00			
AREA NOMINAL (cm ²)	5.070	5.070			
AREA EFECTIVA (cm ²)	4.926	4.921			
% VARIACION DE AREA	-2.85	2.93			
% REDUCCION DE AREA	29.86	30.56			
LONGITUD INICIAL Lo (cm)	20.0	20.0			
LONGITUD FINAL Lf (cm)	25.1	25.0			
% DE ELONGACION	25.5	25.0			
CARGA DE FLUENCIA (kg)	15,707	15,700			
ESFUERZO DE FLUENCIA (kg/cm ²)	3,098	3,097			
CARGA MAXIMA (kg)	25,200	25,200			
ESFUERZO ULTIMO (kg/cm ²)	4,970	4,970			
ESFUERZO DE FLUENCIA (PSI)	43,973	43,954			
ESFUERZO ULTIMO (PSI)	70,550	70,550			
TIPO DE FRACTURA	DIAGONAL	Irregular			



 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista


 Ing. Román Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

**PRUEBA DE BARRAS DE ACERO A TENSION
ASTM A-370**

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Procedencia: Aceros de Guatemala
 Fecha de Muestreo: 19 de Agosto de 2016 Fecha de Ensayo : 29 de Agosto de 2016

Muestra N°	7	8			
FABRICA	Aceros de Guatemala S.A de C.V				
DIAMETRO NOMINAL (Designacion en ")	1/2	1/2			
DIAMETRO NOMINAL (pulg)	0.500	0.500			
LONGITUD DE MUESTRA (cm)	59.8	60.2			
PESO DE LA MUESTRA (kg)	0.576	0.578			
PESO/METRO LINEAL (kg/m)	0.963	0.96			
PESO/METRO LINEAL NOMINAL (kg/m)	0.994	0.994			
% DE VARIACION DE PESO	-3.10	-3.41			
DIAMETRO INICIAL Do (cm)	1.17	1.17			
DIAMETRO FINAL (cm)	0.79	0.81			
AREA NOMINAL (cm ²)	1.270	1.270			
AREA EFECTIVA (cm ²)	1.223	1.232			
% VARIACION DE AREA	-3.68	-3.99			
% REDUCCION DE AREA	54.41	52.07			
LONGITUD INICIAL Lo (cm)	20.0	20.0			
LONGITUD FINAL Lf (cm)	25.0	25.2			
% DE ELONGACION	25.0	26.0			
CARGA DE FLUENCIA (kg)	4,005	4,250			
ESFUERZO DE FLUENCIA (kg/cm ²)	3,154	3,346			
CARGA MAXIMA (kg)	5,840	5,980			
ESFUERZO ULTIMO (kg/cm ²)	4,598	4,709			
ESFUERZO DE FLUENCIA (PSI)	44,761	47,500			
ESFUERZO ULTIMO (PSI)	65,270	66,835			
TIPO DE FRACTURA	Irregular	Irregular			


 Tec. Ing. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista


 SMZ Consultores S.A de C.V
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

San Miguel, 09 de Agosto de 2016.-

ARQUITECTO:
DOUGLAS RODRIGUEZ.
ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD
SUPERVISION HECSA SA. DE CV.
PRESENTE,

DEL PROYECTO:

“REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL ESTADIO DE FUTBOL JUAN FRANCISCO BARRAZA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, FASE I”
POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS ENTREGA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORIO COMO SE MENCIONA A CONTINUACION:

1. RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 20/07/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F’C = 210 Kg/Cm2:

- Z3 Y Z6 EJE 17 = 3 Cilindros
- Z3 EJE 21 = 3 Cilindros
- Z3, Z6 EJE 19 Y Z6 EJE 21 = 3 Cilindros

2. RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 26/07/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F’C = 210 Kg/Cm2:

- ZVF EJE 1A-2A, Z8 EJE 3A = 3 Cilindros
- Z3,Z6 EJE EJE 15 = 3 Cilindros
- C1 EJE 1A,2A, 3A, 4A / C2 Y C4 EJE 1 = 3 Cilindros

3. RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 02/08/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F’C = 210 Kg/Cm2:

- Z3,Z6 EJE 3A = 3 Cilindros
- Z3,Z6 EJE, 4 Z6 EJE 10 = 3 Cilindros
- Z3,Z6 EJE, 11 Z3 EJE 10 = 3 Cilindros
- Z3 EJE, 13 = 3 Cilindros

4. RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 09/08/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F’C = 210 Kg/Cm2:

- C1 EJE 2A, 3A, C1 EJE 4A, C2 EJE 4A, Z6 EJE 3A Y C4 EJE 5-5A

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

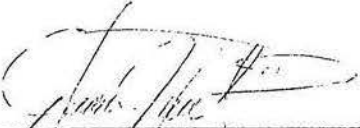
RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 22/07/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F'C = 210 Kg/Cm2:


- SC DE MURO SOBRE SF-1 3 CILINDROS

RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO DEL 7 A LOS 28 DIAS COLADO DE 03/08/16, PARA MEZCLA DE CONCRETO F'C = 210 Kg/Cm2:

- CANALETA DE DESAGUE DE CANCHA COSTADO ORIENTE DE CANCHA 3 CILINDROS

POR SU ATENCION.
ATENTAMENTE

F. 
ARQ. JOSE JAVIER PADILLA.
CONTROL DE CLAIAD DE CIRC SA. DE CV.


Recibido - 09. agosto .

ing Engineers

20 Calle Oriente No.13. Colonia Esperanza,
San Miguel, El Salvador.
Tel.+503 2694-1500

Z Consultores S.A de C.V

RQ-236-30-RC -17-AGOSTO-2016

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel. **Solicitante:** INVERSIONES RC S.A DE C.V

Ref. Informe de Resultados de Ensayos de Laboratorio Realizados para Mezcla de Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ **Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.**
Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
Fecha de Elaboración: 20 de julio de 2016
Fecha de Ensayo: 17 de Agosto de 2016

Se adjunta 3 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,

 MZ Consultores S.A de C.V
ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04**

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estado Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 20 de Julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 17 de Agosto de 2016
f'c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

	13	14	15
Cilindro No.			
Fecha de Elaboracion:	20-7-16	20-7-16	20-7-16
Fecha de Ensayo:	27-7-16	3-8-16	17-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f'c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.0	15.2	15.2
Altura (cm)	30.4	30.1	30.3
Peso (g)	1,270	13,000	12,965
Lectura en (kN)	340	370	410
Carga (Kg)	34,670	37,729	41,808
Area (cm ²)	176.72	181.46	181.46
Volumen (cm ³)	5,372.1	5,461.9	5,498.2
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	236	2,380	2,358
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	196	208	230
% de Ganancia segun diseño	93.4	99.0	109.7


Tipo de Falla	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 5
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA


Temperatura:	31 °C
Revenimiento:	6" Equipo# 88
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 17

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 20 de Julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 17 de Agosto de 2016
f'c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

	16	17	18
Cilindro No.			
Fecha de Elaboracion:	20-7-16	20-7-16	20-7-16
Fecha de Ensayo:	27-7-16	3-8-16	17-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f'c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	14.9	15.1	15.5
Altura (cm)	30.3	30.3	30.6
Peso (g)	13,121	13,080	13,646
Lectura en (kN)	300	340	420
Carga (Kg)	30,591	34,670	42,828
Area (cm ²)	174.37	179.08	188.69
Volumen (cm ³)	5,283.3	5,426.1	5,774.0
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,483	2,411	2,363
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	175	194	227
% de Ganancia segun diseño	83.5	92.2	108.1


Tipo de Falla	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 3
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA


Temperatura:	32 °C
Revenimiento:	4" Equipo# 89
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3 Eje 21

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Consultores S.A de C.V.
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 20 de Julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 17 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.


Cilindro No.	19	20	21
Fecha de Elaboracion:	20-7-16	20-7-16	20-7-16
Fecha de Ensayo:	27-7-16	3-8-16	17-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.1	15.1	15.1
Altura (cm)	30.5	30.5	30.4
Peso (g)	12,860	12,840	12,842
Lectura en (kN)	333	396	450
Carga (Kg)	33,957	40,381	45,887
Area (cm ²)	179.08	179.08	179.08
Volumen (cm ³)	5,461.9	5,461.9	5,444.0
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,354	2,351	2,359
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	190	225	256
% de Ganancia segun diseño	90.3	107.4	122.0

Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 5	Tipo 5
Esquema de la fractura en el Especimen:			

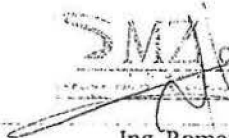
DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	32 °C
Revenimiento:	6" Equipo# 28
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 19 y Z6 Eje 21

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan
Francisco Barraza, Municipio y
Departamento de San Miguel.

Solicitante:
INVERSIONES RC S.A DE C.V

**Ref. Informe de Resultados de Ensayos de Laboratorio Realizados
para Mezcla de Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ **Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.**
Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
Fecha de Elaboración: 26 de julio de 2016
Fecha de Ensayo: 23 de Agosto de 2016

Se adjuntan 3 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 26 de julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 23 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.


Cilindro No.	25	26	27
Fecha de Elaboracion:	26-7-16	26-7-16	26-7-16
Fecha de Ensayo:	2-8-16	9-8-16	23-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.3	15.2	15.0
Altura (cm)	30.3	30.4	30.5
Peso (g)	12,842	12,801	12,926
Lectura en (kN)	312	350	400
Carga (Kg)	31,815	35,690	40,789
Area (cm ²)	183.85	181.46	176.72
Volumen (cm ³)	5,570.8	5,516.3	5,389.8
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,305	2,321	2,398
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	173	197	231
% de Ganancia segun diseño	82.4	93.7	109.9

Tipo de Falla	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Esquema de la fractura en el Especimen:			

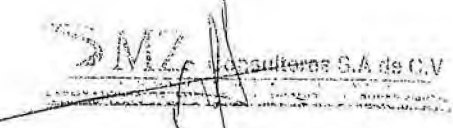
DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	31.6 °C
Revenimiento:	5" Equipo# 88
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	ZVF Eje 1A-2A Z8 Eje 3A

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inner Canales Ventura
 Laboratorista


Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha Muestreo: 26 de Julio de 2016 Fecha de Ensayo: 23 de Agosto de 2016
 f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.


Cilindro No.	28	29	30
Fecha de Elaboracion:	26-7-16	26-7-16	26-7-16
Fecha de Ensayo:	2-8-16	9-8-16	23-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.1	15.0	15.0
Altura (cm)	30.3	30.4	30.4
Peso (g)	12,941	12,902	12,770
Lectura en (kN)	322	360	408
Carga (Kg)	32,835	36,710	41,604
Area (cm ²)	179.08	176.72	176.72
Volumen (cm ³)	5,426.1	5,372.1	5,372.1
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,385	2,402	2,377
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	183	208	235
% de Ganancia segun diseño	87.3	98.9	112.1

Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 2
Esquema de la fractura en el Especimen:			


DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	32 °C
Revenimiento:	4" Equipo# 85
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 15

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

**ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04**

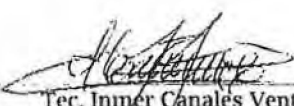
Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 26 de Julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 23 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	31	32	33
Fecha de Elaboracion:	26-7-16	26-7-16	26-7-16
Fecha de Ensayo:	2-8-16	9-8-16	23-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.2	15.1	15.2
Altura (cm)	30.6	30.2	30.4
Peso (g)	13,341	12,902	12,770
Lectura en (kN)	310	351	410
Carga (Kg)	31,611	35,792	41,808
Area (cm ²)	181.46	179.08	181.46
Volumen (cm ³)	5,552.6	5,408.2	5,516.3
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,403	2,386	2,315
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	174	200	230
% de Ganancia segun diseño	83.0	95.2	109.7

Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 5
Esquema de la fractura en el Especimen:		

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	33.8 °C
Revenimiento:	5" Equipo# 85
Estructura:	PEDESTALES
Ubicacion:	C1 Eje 1A-2A-3A-4A C2 y C4 Eje 1

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo: 
 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso: 
 Consultores S.A de C.V
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales



Z Consultores S.A de C.V

RQ-236-43-RC -30-AGOSTO-2016

20 Calle Oriente No.13. Colonia Esperanza.
San Miguel. El Salvador.
Tel.+503 2694-1500

Proyecto: Remodelación de Estado Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel. **Solicitante:** INVERSIONES RC S.A DE C.V

Ref. Informe de Resultados de Ensayos de Laboratorio Realizados para Mezcla de Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.
Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
Fecha de Elaboración: 02 de Agosto de 2016
Fecha de Ensayo: 30 de Agosto de 2016

Se adjunta 4 hojas tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,





MZ Consultores S.A de C.V

ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 03 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 30 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

	34	35	36
Cilindro No.	34	35	36
Fecha de Elaboracion:	2-8-16	2-8-16	2-8-16
Fecha de Ensayo:	9-8-16	16-8-16	30-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.1	15.2	15.1
Altura (cm)	30.3	30.3	30.4
Peso (g)	12,960	12,870	12,968
Lectura en (kN)	352	414	455
Carga (Kg)	35,894	42,216	46,397
Area (cm ²)	179.08	181.46	179.08
Volumen (cm ³)	5,426.1	5,498.2	5,444.0
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,388	2,341	2,382
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	200	233	259
% de Ganancia segun diseño	95.4	110.8	123.4

Tipo de Falla	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 2
Esquema de la fractura en el Especimen:			


DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	31.6 °C
Revenimiento:	4 1/2" Equipo# 89
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 2

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 02 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 30 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	37	38	39
Fecha de Elaboracion:	2-8-16	2-8-16	2-8-16
Fecha de Ensayo:	9-8-16	16-8-16	30-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.2	15.3	15.2
Altura (cm)	30.4	30.7	30.4
Peso (g)	12,921	13,590	13,073
Lectura en (kN)	255	340	398
Carga (Kg)	26,003	34,670	40,585
Area (cm ²)	181.46	183.85	181.46
Volumen (cm ³)	5,516.3	5,644.3	5,516.3
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,342	2,408	2,370
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	143	189	224
% de Ganancia segun diseño	68.2	89.8	106.5


Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 2
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA


Temperatura:	32 °C
Revenimiento:	5" Equipo# 89
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 4 Z-6 Eje 10

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inher Canales Ventura
 Laboratorista




Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04


Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 02 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 30 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	40	41	42
Fecha de Elaboracion:	2-8-16	2-8-16	2-8-16
Fecha de Ensayo:	9-8-16	16-8-16	30-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.2	15.1	15.1
Altura (cm)	30.4	30.4	30.4
Peso (g)	13,102	12,880	12,892
Lectura en (kN)	320	390	426
Carga (Kg)	32,631	39,769	43,440
Area (cm ²)	181.46	179.08	179.08
Volumen (cm ³)	5,516.3	5,444.0	5,444.0
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,375	2,366	2,368
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	180	222	243
% de Ganancia segun diseño	85.6	105.7	115.5

Tipo de Falla	Tipo 6	Tipo 3	Tipo 3
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	35.5 °C
Revenimiento:	5" Equipo# 92
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z3-Z6 Eje 11 Z-3 Eje 10

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.


Realizo: 
 Tec. Inner Canales Ventura
 Laborantista

Reviso: 
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

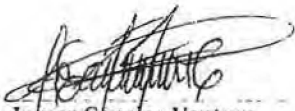
Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 02 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 30 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	43	44	45
Fecha de Elaboracion:	2-8-16	2-8-16	2-8-16
Fecha de Ensayo:	9-8-16	16-8-16	30-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.3	15.5	15.3
Altura (cm)	30.7	30.6	30.7
Peso (g)	13,643	13,620	13,552
Lectura en (kN)	350	420	450
Carga (Kg)	35,690	42,828	45,887
Area (cm ²)	183.85	188.69	183.85
Volumen (cm ³)	5,644.3	5,774.0	5,644.3
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,417	2,359	2,401
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	194	227	250
% de Ganancia segun diseño	92.4	108.1	118.8

Tipo de Falla	Tipo 3	Tipo 2	Tipo 5
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	35. °C
Revenimiento:	4" Equipo# 88
Estructura:	ZAPATAS
Ubicacion:	Z-3 Eje 13

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo: 
 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso: 
 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

20 Calle Oriente No.13. Colonia Esperanza.
San Miguel, El Salvador.
Tel.+503 2694-1500

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel. **Solicitante:** INVERSIONES RC S.A DE C.V

Ref. Informe de Resultados de Ensayos de Laboratorio Realizados para Mezcla de Concreto f'c =210 kg/cm²

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ **Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.**
Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
Fecha de Elaboración: **09 de agosto de 2016**
Fecha de Ensayo: **06 de septiembre de 2016**

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,


MZ Consultores S.A de C.V
SERVICIOS DE INGENIERÍA, DISEÑO Y SUPERVISIÓN

ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha Muestreo: 09 de Agosto de 2016 Fecha de Ensayo: 09 de Septiembre de 2016
 f' c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	49	50	51
Fecha de Elaboracion:	9-8-16	9-8-16	9-8-16
Fecha de Ensayo:	16-8-16	23-8-16	6-9-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.5	15.1	15.2
Altura (cm)	30.8	30.2	30.5
Peso (g)	13,515	12,772	12,904
Lectura en (kN)	365	410	454
Carga (Kg)	37,220	41,808	46,295
Area (cm²)	188.69	179.08	181.46
Volumen (cm³)	5,811.7	5,408.2	5,534.5
Peso Volumetrico (Kg/m³)	2,325	2,362	2,332
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm²)	197	233	255
% de Ganancia segun diseño	93.9	111.2	121.5

Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 2	Tipo 2
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA

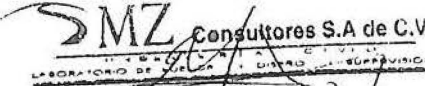
Temperatura:	35.5 °C
Revenimiento:	5 1/2" Equipo# 89
Estructura:	Columnas
Ubicacion:	C1 EJE 2A, C1 EJE 3A, C1 EJE A4, C2 EJE 4A Y C4 EJE 5-5A

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto proporcionado por HOLCIM.

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel. **Solicitante:** INVERSIONES RC S.A DE C.V

**Ref. Informe de Ensayo a la Compresión para Mezcla de Concreto
Elaborado en el sitio del Proyecto.**

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico elaborado en el sitio del proyecto.

Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.

Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.

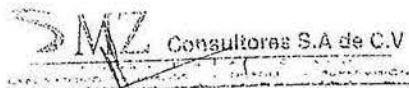
Fecha de Elaboración: **22 de julio de 2016**

Fecha de Ensayo: **19 de Agosto de 2016**

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,



MZ Consultores S.A de C.V.

**ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV**

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 22 de Julio de 2016 **Fecha de Ensayo:** 19 de Agosto de 2016
f'c de Diseño: 210 kg/cm² a los 28 Dias.

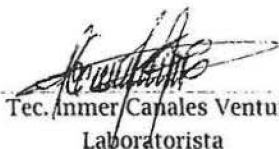
Cilindro No.	22	23	24
Fecha de Elaboracion:	22-7-16	22-7-16	22-7-16
Fecha de Ensayo:	29-7-16	5-8-16	19-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f'c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	15.2	14.9	15.2
Altura (cm)	30.5	30.5	30.6
Peso (g)	12,641	12,422	12,560
Lectura en (kN)	270	325	420
Carga (Kg)	27,532	33,141	42,828
Area (cm ²)	181.46	174.37	181.46
Volumen (cm ³)	5,534.5	5,318.2	5,552.6
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,284	2,336	2,262
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	152	190	236
% de Ganancia segun diseño	72.3	90.5	112.4

Tipo de Falla	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 5
Esquema de la fractura en el Especimen:			


DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA	
Temperatura:	31.6 °C
Revenimiento:	4"
Estructura:	SC de Muro sobre SF-1
Ubicacion:	

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto realizada en obra

Realizo:


 Tec. Anmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales



Z Consultores S.A de C.V

RQ-236-44-RC -31-AGOSTO-2016

20 Calle Oriente No.13. Colonia Esperanza.
San Miguel. El Salvador.
Tel.+503 2694-1500

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V

**Ref. Informe de Ensayo a la Compresión para Mezcla de Concreto
Elaborado en el sitio del Proyecto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ **Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.**
 - Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
 - Fecha de Elaboración: 03 de Agosto de 2016
 - Fecha de Ensayo: 31 de Agosto de 2016

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.


Atentos saludos,


ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO
ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 03 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 31 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 180 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	46	47	48
Fecha de Elaboracion:	3-8-16	3-8-16	3-8-16
Fecha de Ensayo:	10-8-16	17-8-16	31-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	14.9	15.0	15.0
Altura (cm)	30.4	30.3	30.3
Peso (g)	12,544	12,510	12,651
Lectura en (kN)	260	350	400
Carga (Kg)	26,513	35,690	40,789
Area (cm ²)	174.37	176.72	176.72
Volumen (cm ³)	5,300.7	5,354.5	5,354.5
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,366	2,336	2,363
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	152	202	231
% de Ganancia segun diseño	72.4	96.2	109.9

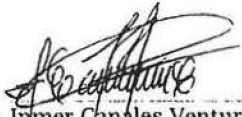
Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 5	Tipo 5+
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA


Temperatura:	35. °C
Revenimiento:	3 3/4"
Estructura:	CANALETA DE DESAGUE DE CANCHA
Ubicacion:	COSTADO ORIENTE DE CANCHA

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto elaborado en obra

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales



20 Calle Oriente No.13. Colonia Esperanza.
San Miguel. El Salvador.
Tel.+503 2694-1500

Z Consultores S.A de C.V
RC-236-44-RC -31-AGOSTO-2016

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan
Francisco Barraza, Municipio y
Departamento de San Miguel.

Solicitante:
INVERSIONES RC S.A DE C.V

**Ref. Informe de Ensayo a la Compresión para Mezcla de Concreto
Elaborado en el sitio del Proyecto f'c =210 kg/cm²**

Estimados Sres.

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados en testigos de mezcla de concreto hidráulico. A continuación se describe el Método de ensayo realizado:

- ❖ **Resistencia a compresión de especímenes de Concreto normalizado bajo ASTM C-39.**
 - Especímenes ensayados a 7, 14 y 28 días.
 - Fecha de Elaboración: **03 de Agosto de 2016**
 - Fecha de Ensayo: **31 de Agosto de 2016**

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento por la atención a la presente.

Atentos saludos,




ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

ESFUERZO A COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO

ASTM C - 39/ C - 39M 04

Solicitante: INVERSIONES RC SA de CV.
Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
Fecha Muestreo: 03 de Agosto de 2016 **Fecha de Ensayo:** 31 de Agosto de 2016
f' c de Diseño: 180 kg/cm² a los 28 Dias.

Cilindro No.	46	47	48
Fecha de Elaboracion:	3-8-16	3-8-16	3-8-16
Fecha de Ensayo:	10-8-16	17-8-16	31-8-16
Edad de Ensayo en Dias:	7	14	28
f' c de Diseño (kg/cm ²)	210	210	210
Diametro (cm)	14.9	15.0	15.0
Altura (cm)	30.4	30.3	30.3
Peso (g)	12,544	12,510	12,651
Lectura en (kN)	260	350	400
Carga (Kg)	26,513	35,690	40,789
Area (cm ²)	174.37	176.72	176.72
Volumen (cm ³)	5,300.7	5,354.5	5,354.5
Peso Volumetrico (Kg/m ³)	2,366	2,336	2,363
Esfuerzo de Ruptura (Kg/cm ²)	152	202	231
% de Ganancia segun diseño	72.4	96.2	109.9


Tipo de Falla	Tipo 5	Tipo 5	Tipo 5+
Esquema de la fractura en el Especimen:			

DATOS OBTENIDOS DEL MUESTREO DE LA MEZCLA

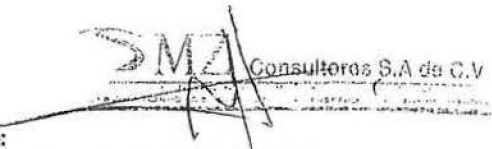
Temperatura:	35. °C
Revenimiento:	3 3/4"
Estructura:	CANAleta DE DESAGUE DE CANCHA
Ubicacion:	COSTADO ORIENTE DE CANCHA

OBSERVACIONES: Mezcla de Concreto elaborado en obra

Realizo:


 Tec. Inmer Canales Ventura
 Laboratorista

Reviso:


 Ing. Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

CONSTRUCCIONES E INVERSIONES RC, S.A. DE C.V.

San Miguel, 29 de Agosto de 2016.-

ARQUITECTO:
DOUGLAS RODRIGUEZ.
ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD
SUPERVISION HECSA SA. DE CV.
PRESENTE,

DEL PROYECTO:
"REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL ESTADIO DE FUTBOL JUAN FRANCISCO BARRAZA, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, FASE I"
POR MEDIO DE LA PRESENTE HACEMOS ENTREGA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORIO COMO SE MENCIONA A CONTINUACION:

1. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 7:

1- Z3 Y Z6 EJE 7 (Capa 0.60) = 2 Densidad

2. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 1A:

2- MZ EJE 1A (Capa 0.40) = 2 Densidad

3. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 24:


1- Z3	EJE 24 (Capa 0.60)	= 1 Densidad
2- Z3	EJE 24 (Capa 1.20)	= 1 Densidad
3- Z3	EJE 24 (Capa 1.80)	= 1 Densidad
4- Z3	EJE 24 (Capa 2.40)	= 1 Densidad
5- Z3	EJE 24 (Capa 3.00)	= 1 Densidad

4. CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO EJE 5-5A:

1- Z7 EJE 5-5A (Capa 0.40) = 1 Densidad

POR SU ATENCION.
ATENTAMENTE

F. 
ARO. JOSE JAVIER PADILLA.
CONTROL DE CALIDAD DE CIRC SA. DE CV.


29-ago.

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapata: Z3 y Z6, Eje 7 proporción 20:1.
 - Densidad No. 123 y 124 realizada 30 de agosto.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,

MZ Consultores S.A de C.V
CONSULTORES S.A DE C.V

**ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TECNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV**

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Berrata, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 30 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.	123	124		
Fecha de Realizacion:	30-ago-16	30-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-3	Cimentacion de Z-6		
	EJE 7 profundidad: 0 a 0.60m	EJE 7 profundidad: 0 a 0.60m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

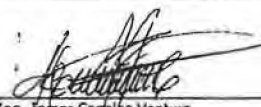
CALCULO DE % DE COMPACTACION				
A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	790	856	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4210	4144	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)(1/R) (m3)	0.00295159	0.002905318	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00181393	0.00176766	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2940	2851	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1621	1613	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1346	1342	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/D)x100) (%)	96.66	96.38	

CALCULO DE % DE HUMEDAD				
A	TARA #1 (gr)	198	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	304	303	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	286	285	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	18	18	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	88	89	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	20.5	20.2	

DATOS EXTERNOS GENERALES				
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Jmmer Carrales Ventura


 Rev/Aprob. por: 
 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.5
Humedad Menor	20.2
Maxima Densidad	96.66
Minima Densidad	96.38

RQ-236-53-MZ-INVERSIONES RC-16-AGOSTO-2016

Sres. INVERSIONES RC S A DE C V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Muro Zapata Nor-oriente, Ejes 1A-2A-3A-4A-5A y 1 proporción 20:1.
 - Densidades No. 98 y 99, realizada 16 de agosto.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,


ING. ROMÁN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1558**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 16 de Agosto de 2016

DENSIDAD No.:	98	99		
Fecha de Realizacion:	16-ago-16	16-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Muro Zapata	Cimentacion de Muro Zapata		
	Nor oriente profundidad: 0 a 0.40m	Nor oriente profundidad: 0 a 0.40m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION

A	TARA #1 (gr)			
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	
C	TARA #2 (gr)			
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	855	950	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4145	4050	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002906019	0.002839415	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00176836	0.00170176	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2883	2820	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1630	1657	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = ((J/(1+F/100)) (Kg/m3)	1355	1375	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.37	98.78	

CALCULO DE % DE HUMEDAD

A	TARA #1 (gr)	196	196	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	368	384	
C	PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	339	352	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	29	32	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	143	156	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	20.3	20.5	

DATOS EXTERNOS GENERALES

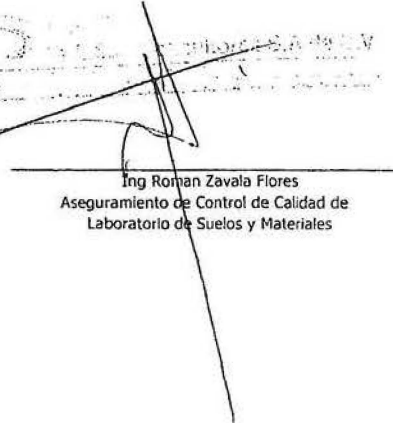
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Inimer Canales Ventura

Rev/Aprob. por:


 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	20.5
Humedad Menor	20.3
Maxima Densidad	98.78
Minima Densidad	97.37

Sres. INVERSIONES RC S.A DE C.V

Proyecto: Remodelación de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.

Ref. Informe de Resultados de Laboratorio: Cálculo de Densidades de Campo, ASTM D-1556.

Estimados Sres.:

Por favor reciban adjunto, reporte con resultados de ensayos de laboratorio realizados para el proyecto en mención, adjunto encontrara resultados de laboratorio de:

- **Densidades de campo por método de Cono y Arena ASTM D-1556.**
 - Ensayos practicados en relleno compactado con suelo cemento en Cimentación de Zapatas Z3 Eje 24, proporción 20:1.
 - Densidades No. 63, 64, 65, 66 y 67.

Se adjunta 1 hoja tamaño carta conteniendo el registro de la realización de los ensayos.

Con mucho respeto y agradecimiento la atención a la presente.

Atentos saludos,

SMZ Consultores S.A de C.V
SUPERVISIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS MARINO COSTERA, VIALES Y EDIFICACIONES -- LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES -- DISEÑO Y FORMULACIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL - OCEANOGRAFÍA - HIDROGRAFÍA

ING. ROMAN ZAVALA FLORES
GERENTE TÉCNICO
MZ CONSULTORES SA DE CV

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: **INVERSIONES RC S.A DE C.V**
 Proyecto: **Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barza, Municipio y Departamento de San Miguel.**
 Fecha: **02 de Agosto de 2016**

DENSIDAD No.	63	64	65	66	67
Fecha de Realizacion:	30-jul-16	01-ago-16	01-ago-16	01-ago-16	02-ago-16
Estructura:	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-3	Cimentacion de Zapata Z-3
Tipo de Material:	Eje 24 profundidad: 0 a 0.60m Suelo Cemento	Eje 24 profundidad: 0 a 1.20m Suelo Cemento	Eje 24 profundidad: 0 a 1.80m Suelo Cemento	Eje 24 profundidad: 0 a 2.40m Suelo Cemento	Eje 24 profundidad: 0 a 3.00m Suelo Cemento

CALCULO DE % DE COMPACTACION

	63	64	65	66	67
TARA #1 (gr)					
d PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	5000	5000	5000	5000
C TARA #2 (gr)					
D PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	1103	945	901	725	1038
E PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	3897	4055	4099	4275	3962
F VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000)x(1/R) (m3)	0.002732148	0.002842921	0.002873769	0.002997161	0.002777719
G VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00159449	0.00170526	0.00173611	0.00185950	0.00164006
H PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2588	2722	2783	2971	2642
I PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1623	1596	1603	1598	1611
J PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1354	1338	1365	1346	1352
K PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.27	96.14	98.04	96.70	97.15

CALCULO DE % DE HUMEDAD

	63	64	65	66	67
A TARA #1 (gr)	195	198	198	196	196
B PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	382	396	346	323	358
C PESO DE SUELO SECO +TARA (gr)	351	364	324	303	332
D PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	31	32	22	20	26
E PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	156	166	126	107	136
F CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.9	19.3	17.5	18.7	19.1

DATOS EXTERNOS GENERALES

	63	64	65	66	67
R PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	1426.35	1426.35	1426.35	1426.35
S VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	0.00113766	0.00113766	0.00113766	0.00113766
O PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	1392	1392	1392	1392
P CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 CONO No.4 Forney, V=1137.66 cm³
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m³

Tec. Ing. Inma Canales Ventura



Rev/Aprob. por:

Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	19.9
Humedad Menor	17.5
Maxima Densidad	98.04
Minima Densidad	96.14

**CALCULO DE DENSIDADES DE CAMPO PARA CONTROL DE COMPACTACION
ASTM D-1556**

Solicitante: INVERSIONES RC S.A DE C.V
 Proyecto: Remodelacion de Estadio Juan Francisco Barraza, Municipio y Departamento de San Miguel.
 Fecha: 26 (lo Agosto de 2016

DENSIDAD No.:	125		
Fecha de Realizacion:	26-ago-16		
Estructura:	Cimentacion de Z-7		
	EJE 5-5A profundidad: 0 a 0.40m		
Tipo de Material:	Suelo Cemento		

CALCULO DE % DE COMPACTACION			
A	TARA #1 (gr)		
B	PESO DE ARENA INICIAL (gr)	5000	
C	TARA #2 (gr)		
D	PESO DE ARENA FINAL EN RECIPIENTE (gr)	810	
E	PESO ARENA UTILIZADA = (B-D) (gr)	4190	
F	VOLUMEN DE ARENA UTILIZADA = (E/1000) x (1/R) (m3)	0.002937568	
G	VOLUMEN DE SUELO = (F-S) (m3) =	0.00179991	
H	PESO DE SUELO HUMEDO (gr)	2921	
	PESO VOLUMETRICO HUMEDO = ((H/1000)/G) (Kg/m3)	1623	
J	PESO VOLUMETRICO SECO = (I/(1+F/100)) (Kg/m3)	1357	
K	PORCENTAJE DE COMPACTACION = ((J/O)x100) (%)	97.47	

CALCULO DE % DE HUMEDAD			
A	TARA #1 (gr)	198	
B	PESO DE SUELO HUMEDO + TARA (gr)	320	
C	PESO DE SUELO SECO + TARA (gr)	300	
D	PESO DE AGUA = (B-C) (gr)	20	
E	PESO DE SUELO SECO = (C-A) (gr)	102	
F	CONTENIDO DE HUMEDAD = ((D/E)x100) (%)	19.6	

DATOS EXTERNOS GENERALES			
R	PESO VOLUMETRICO DE ARENA (Kg/m3)	1426.35	
S	VOLUMEN DE CONO Y PLATO (m3)	0.00113766	
O	PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO DE SUELO (Kg/m3)	1392	
P	CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)	15.4	

Observacion: (Cero se considera el fondo de la excavacion)

Calculo:
 COND No.4 Forney, V=1137.66 cm3
 Arena de Cobanos PVS: 1426.35 Kg/m3


 Tec. Ing. Irimer Canales Ventura


 Rev/Aprob. por:
 Ing Roman Zavala Flores
 Aseguramiento de Control de Calidad de
 Laboratorio de Suelos y Materiales

Humedad Mayor	19.6
Humedad Menor	19.6
Maxima Densidad	97.47
Minima Densidad	97.47