

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS.
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel/Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Señores
Subdirección de
Infraestructura Escolar
Ministerio de Educación
S / D.

At Arq. Strumia Barry Santiago

De mi mayor consideración:

Elevo a Ud. el informe Geoquímico y Geotécnico de suelos el predio de la ESCUELA Y JARDIN MARIANO MORENO, ubicada entre las calles Montevideo y Pedro Goyena, en el Barrio Alberdi en la localidad de RIO CUARTO, Pcia de Córdoba.

INFORME TÉCNICO

1.Trabajos de campaña: Se efectuaron DOS sondeos de hasta DIEZ METROS de profundidad, y otro con ENSAYO STP, y se extrajo muestras para efectuarle ensayos especiales.

2.Ensayos de laboratorio: A todas las muestras se le efectuaron ensayos de identificación y geoquímicos con el fin de detectar fluidos y elementos orgánicos en el suelo, y se le realizaron ensayos de consolidación y triaxial a humedad natural y saturado rápido.

3.Conclusiones:

3.1. Perfil del suelo: 0,00 – 0,40m limo orgánico.
0,40 – 6,80m limo arenoso.
6,80 – 8,80m limo arenoso algo cementado.
8,80 – 10,00m limo arenoso grueso cementado con
Lentes de arena gruesa con gravillas
Nivel freático aproximado en la zona : 12,00mts en arenas

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS.
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel/Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juanrgriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

3.2. Ensayos:

Sondeo N° 1:

	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m
Humedad Natural %	15,0	15,0	14,4	14,5	14,3	14,4	14,4
Límite líquido	23,0	23,2	22,9	23,3	24,5	23,4	23,7
Límite Plástico	18,0	18,3	17,8	18,3	19,3	18,3	18,9
Índice Plástico	5,0	4,9	5,1	5,0	5,2	5,1	4,8
% Pasa T 200	73,0	77,0	78,0	75,0	79,0	77,0	70,0
CO ₃ Ca %	0,5	1,2	1,4	1,4	1,5	1,9	1,9
Clasif. Unificada	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML
Restos orgánicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácidos húmicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc

	8m	9m	10m
Humedad Natural %	15,7	15,9	19,0
Límite líquido	22,0	20,5	20,3
Límite Plástico	18,0	18,4	19,3
Índice Plástico	4,0	2,1	2,0
% Pasa T 200	73,0	67,0	58,0
CO ₃ Ca %	1,2	0,4	0,5
Clasif. Unificada	ML	ML	ML
Restos orgánicos	nc	nc	nc
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc
Ácidos húmicos	nc	nc	nc

Ensayos especiales:

Sondeo N° 1: 1,00m

Consolidación a humedad natural

1,530Kg/cm²

Consolidación saturado rápido

0,380Kg/cm²

Triaxial a humedad natural

12° - C: 0,140Kg/cm²

Triaxial saturado rápido

9° - C: 0,090Kg/cm²

Sondeo N° 1: 9,00m

Consolidación a humedad natural

3,750Kg/cm²

Consolidación saturado rápido

2,700Kg/cm²

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS.
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Triaxial a humedad natural	16° - C: 0,180Kg/cm²
Triaxial saturado rápido	13° - C: 0,150Kg/cm²
Sondeo N° 1: 10,00m	
Consolidación a humedad natural	3,700Kg/cm²
Consolidación saturado rápido	2,650Kg/cm²
Triaxial a humedad natural	16° - C: 0,180Kg/cm²
Triaxial saturado rápido	14° - C: 0,160Kg/cm²

Sondeo N° 2:	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m
Humedad Natural %	14,0	14,3	14,4	14,2	14,3	14,2	14,4
Límite líquido	23,1	23,2	22,9	23,3	24,2	23,6	23,7
Límite Plástico	18,0	18,2	17,8	18,2	19,2	18,6	18,7
Índice Plástico	5,1	5,0	5,1	5,1	5,0	5,0	5,0
% Pasa T 200	77,0	77,0	78,0	75,0	79,0	78,0	75,0
CO ₃ Ca %	0,5	1,2	1,4	1,4	1,5	1,9	1,9
Clasif. Unificada	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML
Restos orgánicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácidos húmicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc

	8m	9m	10m
Humedad Natural %	15,5	16,2	20,0
Límite líquido	22,3	20,5	20,3
Límite Plástico	18,3	18,5	19,3
Índice Plástico	4,0	2,0	2,0
% Pasa T 200	73,0	60,0	58,0
CO ₃ Ca %	1,2	0,4	0,5
Clasif. Unificada	ML	ML	ML
Restos orgánicos	nc	nc	nc
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc
Ácidos húmicos	nc	nc	nc

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS.
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Ensayos especiales:

Sondeo N° 2: 1,00m

Consolidación a humedad natural	1,500Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	0,380Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	12° - C: 0,130Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	9° - C: 0,090Kg/cm ²

Sondeo N° 2: 9,00m

Consolidación a humedad natural	3,700Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	2,730Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	16° - C: 0,180Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	13° - C: 0,150Kg/cm ²

Sondeo N° 2: 10,00m

Consolidación a humedad natural	3,900Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	2,700Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	17° - C: 0,190Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	15° - C: 0,170Kg/cm ²

Ensayo STP:

Sondeo N° 3: 1,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
2,00mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
3,00mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
4,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
4,50mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
5,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
6,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
7,00mts	: aproximadamente 1,700Kg/cm ²
8,00mts	: aproximadamente 1,800Kg/cm ²
9,00mts	: aproximadamente 3,500Kg/cm ²
10,00mts	: aproximadamente 3,700Kg/cm ²
11,00mts	: aproximadamente 3,900Kg/cm ²
12,00mts	: aproximadamente 3,900Kg/cm ²

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA



Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juanriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

3.3. Calculo recomendado para la fundación:

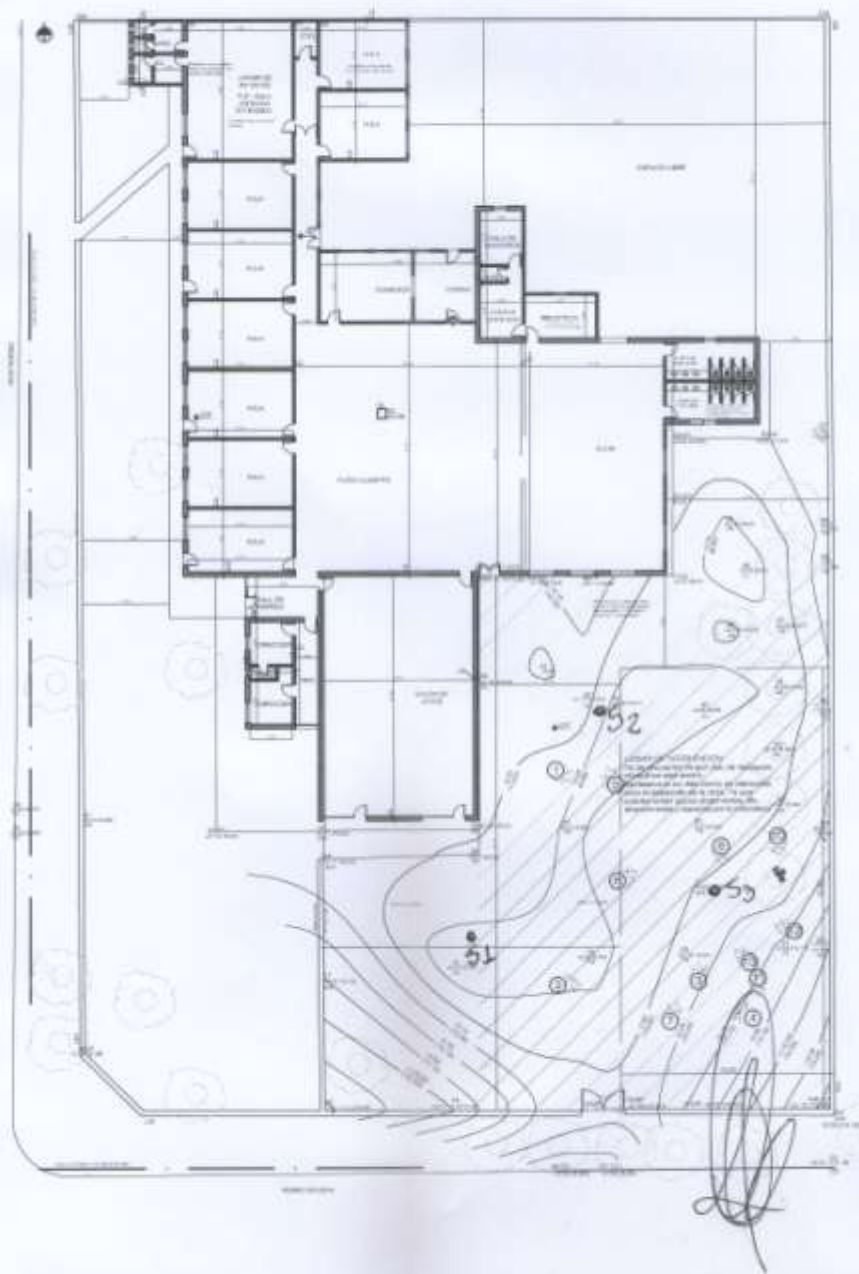
Si se funda en superficie se recomienda PLATEA.

Se recomienda fundar con pilotes entre 9 y 9,50mts de profundidad con una tensión admisible de punta de 2,500Kg/cm² con una fricción en los últimos 7mts de 0,150Kg/cm² tener en cuenta la fricción.

Si por las cargas se desea aumentar la tensión de punta en un 40% se debe hacer inyección a 10Kg/cm².

Córdoba, 23 de Enero de 2014.....

Dr Juan Griguol



ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y GEOQUÍMICOS
MINERÍA - GEOTECNIA - HIDROLOGÍA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel/Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juanrgriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Señores
Subdirección de
Infraestructura Escolar
Ministerio de Educación
S / D.

At Arq. Agú Emiliano

De mi mayor consideración:

Elevo a Ud. el informe Geoquímico y Geotécnico de suelos el predio de la ESCUELA COMODORO ECHEGOYEN, ubicada sobre la calle Moctezuma, entre las calles Coronel Javier <Díaz y Calle Adrián Beccar Varela, en el Barrio Ejercito Argentino, en la ciudad de Córdoba.

INFORME TÉCNICO

1. Trabajos de campaña: Se efectuaron DOS sondeos de hasta quince metros de profundidad, uno con ENSAYO STP, y se extrajo muestras para efectuarle ensayos especiales.

2. Ensayos de laboratorio: A todas las muestras se le efectuaron ensayos de identificación y geoquímicos con el fin de detectar fluidos y elementos orgánicos en el suelo, y se le realizaron ensayos de consolidación y triaxial a humedad natural y saturado rápido.

3. Conclusiones:

3.1. Perfil del suelo: 0,00 – 0,40m limo orgánico.
0,40 – 7,90m limo.
7,90 – 10,80m limo arenoso algo cementado.
10,80 – 13,30m limo arenoso grueso cementado con
Lentes de arena fina
13,30 – 15,00m arena fina limosa en lentes con limos
Arenosos finos

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS.
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

3.2. Ensayos:

Sondeo N° 1:

	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m
Humedad Natural %	15,3	15,0	14,6	14,5	14,3	14,2	14,2
Límite líquido	23,0	23,3	22,9	23,5	24,5	23,4	23,9
Límite Plástico	18,0	18,3	17,8	18,5	19,4	18,3	18,9
Índice Plástico	5,0	5,0	5,1	5,0	5,1	5,1	5,0
% Pasa T 200	78,0	79,0	78,0	78,0	79,0	78,0	79,0
CO ₃ Ca %	0,5	1,2	1,4	1,4	1,5	1,9	1,9
Clasif. Unificada	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML
Restos orgánicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ácidos húmicos	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc

	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m
Humedad Natural %	14,3	14,2	14,0	14,5	15,0	17,8	19,9	20,0
Límite líquido	23,0	23,5	24,3	22,0	22,5	22,3	21,0	20,2
Límite Plástico	18,0	18,4	19,3	18,0	18,5	18,3	18,0	18,1
Índice Plástico	5,0	5,1	5,0	4,0	4,0	4,0	3,9	2,1
% Pasa T 200	78,0	77,0	78,0	75,0	74,0	74,0	50,2	48,5
CO ₃ Ca %	1,8	1,7	1,9	3,6	3,2	2,8	0,5	0,3
Clasif. Unificada	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	SPML
Restos orgánicos	nc	nc	nc					
Ácido Fúlbico	nc	nc	nc					
Ácidos húmicos	nc	nc	nc					

Ensayos especiales:

Sondeo N° 1: 1,00m

Consolidación a humedad natural	1,530Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	0,380Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	12° - C: 0,140Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	9° - C: 0,090Kg/cm ²

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Sondeo N° 1: 11,00m

Consolidación a humedad natural	2,800Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	2,300Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	15° - C: 0,170Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	12° - C: 0,140Kg/cm ²

Sondeo N° 1: 12,00m

Consolidación a humedad natural	2,700Kg/cm ²
Consolidación saturado rápido	2,350Kg/cm ²
Triaxial a humedad natural	15° - C: 0,170Kg/cm ²
Triaxial saturado rápido	13° - C: 0,150Kg/cm ²

Ensayo STP:

Sondeo N° 3: 1,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
2,00mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
3,00mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
4,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
4,50mts	: aproximadamente 1,600Kg/cm ²
5,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
6,00mts	: aproximadamente 1,500Kg/cm ²
7,00mts	: aproximadamente 1,700Kg/cm ²
8,00mts	: aproximadamente 1,800Kg/cm ²
9,00mts	: aproximadamente 1,700Kg/cm ²
10,00mts	: aproximadamente 1,700Kg/cm ²
11,00mts	: aproximadamente 2,900Kg/cm ²
12,00mts	: aproximadamente 3,000Kg/cm ²
13,00mts	: aproximadamente 2,700Kg/cm ²
14,00mts	: aproximadamente 2,500Kg/cm ²
15,00mts	: aproximadamente 3,000Kg/cm ²

3.3.Calculo recomendado para la fundación:

Si se funda en superficie se recomienda PLATEA.

ESTUDIOS DE SUELOS, SUBMURACIONES Y PILOTINES S.R.L.

www.suelosypilotines.com.ar

Dr. Juan R. Griguol

ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS,
MINERIA - GEOTECNIA - HIDROLOGIA

Caseros 1873 - B° Alto Alberdi - 5003 Córdoba - Argentina - Tel./Fax: 0351-4806362
Cel. 0351-156313625 / 156313626 - E-mail: juangriguol@arnet.com.ar / griguolwalter@hotmail.com

Se recomienda fundar con pilotes entre 11 y 11,50mts de profundidad con una tensión admisible de punta de 2,000Kg/cm² con una fricción en los últimos 9mts de 0,150Kg/cm² tener en cuenta la fricción.

Si por las cargas se desea aumentar la tensión de punta en un 40% se debe hacer inyección con dos o tres caños a 10Kg/cm².

En la zona a esta capa de arenas finas y lentes de limos arenosos los usan para los pozos negros.

Se puede observar que en profundidad aumenta la humedad por esa causa y por las cercanías del nivel freático.

Córdoba, 23de Enero de 2014.....



Dr Juan Griguol

