

ing. eugenio mendiguren s.a.

Ingeniería de suelos y fundaciones

ALTE. BROWN 1198 - (1708) MORON
TEL. 4629-7059 - 4628-1072 - 4629-4874
estudio@emendigurensa.com.ar

LABORATORIO
CONSULTAS - PROYECTOS

INFORME N°: 12.542

1. - OBJETO: Estudio de suelos para fundaciones.-
2. - OBRA: Siete puentes.-
3. - UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana José León Suárez.-
"Programa de Manejo Urbano Ambiental Sostenible de La Cuenca del Río Reconquista".-

4. - TRABAJO REALIZADO:

- 4.1. Perforaciones: Se efectuaron 6 de 20,0 metros de profundidad cada una y 1 de 15,0 metros.-
La ubicación de las mismas fue dada por la Dirección de Obra, de acuerdo a lo indicado en los croquis adjuntos.-

4.2. Ensayo de Penetración:

Durante la ejecución de las perforaciones se llevó a cabo el ensayo de penetración que consiste en la hincada de las muestras a través de 45 cm de suelo, mediante una maza de 70 Kg de peso y 70 cm de caída libre. El número de golpes necesarios para penetrar los últimos 30 cm, del total de 45, es el resultado del ensayo y el mismo permite valorar la consistencia o densidad relativa de los suelos, en la siguiente forma:

4.2.1. Suelos finos cohesivos

Numero de golpes

0 a 2
2 a 4
4 a 8
8 a 15
15 a 30
más de 30

Consistencia

Muy blanda
Blanda
Medianamente compacta
Compacta
Muy compacta
Dura

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 2 de 30 hojas														
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	Informe No. 12.542														
<p>4.2.2. Suelos granulares incoherentes</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Numero de golpes</th> <th style="text-align: center;">Densidad relativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0 a 4</td> <td style="text-align: center;">Muy suelta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4 a 10</td> <td style="text-align: center;">Suelta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 a 30</td> <td style="text-align: center;">Medianamente suelta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30 a 50</td> <td style="text-align: center;">Densa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">más de 50</td> <td style="text-align: center;">Muy densa</td> </tr> </tbody> </table>			Numero de golpes	Densidad relativa	N		0 a 4	Muy suelta	4 a 10	Suelta	10 a 30	Medianamente suelta	30 a 50	Densa	más de 50	Muy densa
Numero de golpes	Densidad relativa															
N																
0 a 4	Muy suelta															
4 a 10	Suelta															
10 a 30	Medianamente suelta															
30 a 50	Densa															
más de 50	Muy densa															
<p>4.3. Extracción de muestras</p> <p>Se efectuó la extracción de muestras en forma simultánea al ensayo de penetración. Las muestras así obtenidas, de 46 mm de diámetro se sellaron en los mismos tubos de que va provisto el sacamuestras y trasladaron a laboratorio para su ensayo.-</p>																
<p>4.4. Ensayos de laboratorio</p> <p>Se efectuó primero una descripción tacto visual y se determinaron los siguientes valores: Humedad natural, limite líquido, limite plástico, índice de plasticidad y contenido de granos finos (tamiz 200).-</p> <p>Con muestras representativas de distintos estratos, que se obtuvieron sin signos aparentes de perturbación, se efectuaron determinaciones de pesos unitarios natural y seco y se realizaron ensayos triaxiales escalonados no drenados, para la obtención de los parámetros de corte "c" (cohesión) y "Φ" (ángulo de fricción interna) de los suelos.-</p>																
<p>4.5. Clasificación de suelos</p> <p>La clasificación se efectuó de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.-</p> <p>Este sistema agrupa los suelos con la siguiente nomenclatura:</p>																
<p>4.5.1. Suelos finos (más del 50% pasa tamiz 200).-</p> <p>CL y CH: Arcillas de baja y alta plasticidad, respectivamente.-</p> <p>ML y MH: Limos de baja y alta plasticidad, respectivamente.-</p> <p>CL - ML: Arcillas limosas de baja plasticidad.</p>																

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 3
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	de 30 hojas
		Informe No. 12.542

4.5.2. Suelos gruesos (menos del 50% pasa tamiz 200).-

SM y SC: Arenas limosas y arcillosas, respectivamente.-

SP - SM: Arenas algo limosas.-

SP - SC: Arenas algo arcillosas.-

SP y SW: Arenas limpias mal y bien graduadas, respectivamente.-

GC y GM: Gravas arcillosas y limosas, respectivamente.-

GP y GW: Gravas limpias mal y bien graduadas, respectivamente.-

4.6. Nivel de agua:

El nivel estático de agua, al tiempo de ejecutarse los trabajos en el terreno, se ubicó a las siguientes profundidades:

Perforación (N°)	Profundidad (metros)
P1	0,4
P2	1,3
P3	3,5
P4	1,1
P5	3,1
P6	2,5
P7	3,0

5.- DESCRIPCION DE LOS SUELOS ENCONTRADOS

Los perfiles detectados nos muestran las siguientes estratigrafías:

Perforación P1:

- Suelos de granos finos hasta 16,0 metros de profundidad.-

Se tienen suelos orgánicos en el primer metro superior y luego limos de baja plasticidad hasta 12,0 metros y de mediana plasticidad entre 12,0 y 16,0 metros.-

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	Hoja 4 de 30 hojas Informe No. 12.542
	<p>La consistencia de los mismos, valorada a través de los resultados de los ensayos de penetración, es:</p> <p>“Compacta” entre 1,0 y 2,0 metros de profundidad.- “Muy compacta” o “dura” entre 2,0 y 16,0 metros.-</p> <p>- Arenas finas limosas “densas” o “muy densas” entre 16,0 y 20,45 metros.-</p> <p><u>Perforación P2:</u> Muy similar a P1 con suelos de granos finos hasta 2,0 metros y entre 4,5 y 18,0 metros y luego arenas finas limosas densas.- Entre 2,0 y 4,5 metros se tienen arenas limosas “muy densas”.- Los suelos de granos finos son “muy blandos” hasta 2,0 metros y “muy compactos” o “duros” en el resto.-</p> <p><u>Perforación P3:</u> Suelos de granos finos en todo el perfil.- La plasticidad de los mismos es mediana o alta hasta 4,0 metros y entre 15,0 y 20,0 metros y es baja en el resto.- La consistencia de estos suelos es “blanda” hasta 4,0 metros, “compacta” entre 4,0 y 7,0 metros y “muy compacta” o “dura” entre 7,0 y 20,45 metros.-</p> <p><u>Perforación P4:</u> Suelos de granos finos en todo el perfil.- La plasticidad de los mismos es alta o mediana hasta 4,0 metros y entre 13,0 y 15,0 metros.- La consistencia de estos suelos es: “Medianamente compacta” entre 2,0 y 4,0 metros.- “Compacta” entre 1,0 y 2,0 metros y entre 4,0 y 7,0 metros.- “Muy compacta” o “dura” entre 7,0 y 15,45 metros.-</p>	

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 5 de 30 hojas
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	Informe No. 12.542
<p><u>Perforación P5:</u></p> <p>Suelos de granos finos hasta 19,0 metros y arenas limosas entre 19,0 y 20,45 metros.-</p> <p>Suelos de granos finos: Su plasticidad es alta o mediana hasta 3,0 metros y entre 13,0 y 17,0 metros y es baja en el resto.-</p> <p>La consistencia de estos suelos es:</p> <p>“Blanda” o “medianamente compacta” en los 3,0 metros superiores.-</p> <p>“Muy compacta” o “dura” entre 3,0 y 19,0 metros.-</p> <p>Los suelos de granos gruesos son arenas finas limosas “muy densas”.-</p> <p><u>Perforación P6:</u></p> <p>Suelos de granos finos en todo el perfil.-</p> <p>Su plasticidad es alta o mediana entre 1,0 y 3,0 metros y entre 14,0 y 20,0 metros y es baja en el resto.-</p> <p>La consistencia de estos suelos es:</p> <p>“Blanda” o “medianamente compacta” hasta 4,0 metros.-</p> <p>“Muy compacta” o “dura” entre 4,0 y 20,45 metros.-</p> <p><u>Perforación P7:</u></p> <p>Suelos de granos finos hasta 19,0 metros y arenas finas limosas en el resto.-</p> <p>La plasticidad de los suelos de granos finos es alta hasta 5,0 metros y es baja en el resto.-</p> <p>La consistencia o densidad relativa, valorada a través de los resultados de los ensayos de penetración, es:</p> <p>“Compacta” hasta 3,0 metros de profundidad.-</p> <p>“Medianamente compacta” entre 3,0 y 5,0 metros.-</p> <p>“Muy compacta” o “dura” entre 5,0 y 19,0 metros.-</p> <p>“Densa” entre 19,0 y 20,45 metros.-</p>		

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 6 de 30 hojas
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	Informe No. 12.542

6.- CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados obtenidos y las características de los puentes proyectados, se puede establecer lo siguiente:

a.- Fundaciones por bases aisladas:

Si bien en todos los casos es posible fundar directamente, la profundidad de apoyo resultante y la presencia de agua, en algunos casos lo hace constructivamente dificultoso y posiblemente antieconómico.-

No obstante se dan a continuación las profundidades mínimas de apoyo y las presiones admisibles recomendadas.-

Perforación (Nº)	Profundidad de apoyo (metros)	Presión admisible (t/m ²)
P1	2,0 a 3,0	35
P1	4,0	40
P2	3,5 a 4,0	40
P3	4,0 a 5,0	25
P4	4,0 a 5,0	20
P5	3,5 a 4,0	32
P6	4,0 a 5,0	30
P7	5,5 a 6,0	32

Se computará como carga el peso de la tapada de suelos.-

Las profundidades dadas son las mínimas aconsejables en cada lugar.-

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 7
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	de 30 hojas Informe No. 12.542

b.- Fundaciones indirectas por pilotes:

Puede analizarse la alternativa de una fundación indirecta por pilotes o cilindros perforados y moldeados en el lugar, que transmitan las cargas a mayor profundidad.-

Para el cálculo de su capacidad de carga se podrán adoptar los siguientes valores admisibles:

Perforaciones P1 y P4:

$p_1 = 180 \text{ t/m}^2$ presión de punta a 11,0 metros de profundidad para diámetros de hasta 0,5 metros.-

Para 1,0 metro de diámetro este valor se reducirá en un 30 % y para diámetros intermedios se podrá interpolar linealmente.-

$f_1 = 3,0 \text{ t/m}^2$ fricción lateral media computable entre 1,0 y 11,0 metros de profundidad en P1.-

$f_2 = 2,0 \text{ t/m}^2$ idem anterior en P4.-

Perforaciones P2-P3-P6 y P7:

$p_2 = 250 \text{ t/m}^2$ presión de punta a 10,0 metros de profundidad para diámetros de hasta 0,5 metros.-

Para 1,0 metro de diámetro este valor se reducirá en un 30 % y para diámetros intermedios se podrá interpolar linealmente.-

$f_3 = 3,5 \text{ t/m}^2$ fricción lateral media computable entre 2,0 y 10,0 metros en P2 y entre 6,0 y 10,0 metros en P3, P6 y P7.-

$f_4 = 2,0 \text{ t/m}^2$ idem anterior entre 4,0 y 6,0 metros en P3 y P6 y entre 5,0 y 6,0 metros en P7.-

Perforación P5:

$p_3 = 200 \text{ t/m}^2$ presión de punta a 9,0 metros de profundidad para diámetros de hasta 0,5 metros.-

$p_4 = 160 \text{ t/m}^2$ idem anterior de 11,0 a 13,0 metros.-

Para un diámetro de 1,0 metro, estos valores se reducirán en un 30 % y para diámetros intermedios se podrá interpolar linealmente.-

$f_5 = 2,5 \text{ t/m}^2$ fricción lateral media computable entre 3,0 y 6,0 metros y entre 11,0 y 13,0 metros de profundidad.-

$f_6 = 3,5 \text{ t/m}^2$ idem anterior entre 6,0 y 11,0 metros.-

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	Hoja 8 de 30 hojas
		Informe No. 12.542
<p>- El método constructivo de estos pilotes deberá garantizar un buen apoyo de punta y la continuidad estructural de los mismos.-</p> <p>- Los valores dados para bases o pilotes, válidos para cargas permanentes y sobrecargas, podrán elevarse en un 25 % al considerar la acción de cargas instantáneas.-</p> <p>- Previo a la ejecución de las obras se recomienda efectuar perforaciones y ensayos adicionales de verificación en cada puente.-</p> <p style="text-align: right;">Morón - 25 de Junio de 2012</p>		

ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 9
de 30 hojas

Informe No.
12.542

ENSAYOS DE AGRESIVIDAD DE AGUA

Perforación	P1	P5	P7
Color	Incoloro	Incoloro	Incoloro
Sulfuros (ppm)	-	-	-
pH	7,1	7,2	7,5
Sales totales en agua (mg/lt.)	2050	2480	1570
Sulfatos (mg/lt.)	573	964	684
Cloruros (mg/lt.)	447	327	177

Conclusiones: Las muestras analizadas correspondientes a las perforaciones P1, P5 y P7 por sus contenidos en sulfatos y sales totales son moderadamente agresivas al hormigón y por su contenido en cloruros las muestras correspondientes a P1 y P5 son agresivas al hierro.-

ENSAYOS DE AGRESIVIDAD DE SUELO

Perforación (Nº)	Profundidad (m)	Extracto acuoso	pH
P1	3,0	No floculó	8,3
P1	9,0	No floculó	8,3
P1	13,0	No floculó	7,6
P5	5,0	No floculó	8,7

Conclusiones: El hecho de no flocular el extracto acuoso preparado significa que el contenido de sales solubles en agua es menos del 0,1 % y que las muestras, por los parámetros de sales solubles, sulfatos y cloruros, no son agresivas al hormigón ni al hierro, careciendo de significado la prosecución de los ensayos.-

Perforación	P5	P5	P7	P7	P7
Profundidad (m)	2,0	13,0	3,0	6,0	11,0
Color	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro
pH	7,9	8,1	8,4	8,5	8,1
Sales solubles en agua (mg/kg.)	2400	1550	1550	1225	800
Sulfatos (mg/kg.)	1957	1287	1360	990	484
Cloruros (mg/kg.)	248	231	177	231	124

Conclusiones: Las muestras analizadas por su contenido en sulfatos y sales solubles:

P5 a 2,0 m es moderadamente agresiva al hormigón.-

P5 a 13,0 metros y P7 a 3,0 metros son levemente agresivas al hormigón.-

P7 a 6,0 metros y P7 a 11,0 metros no son agresivas al hormigón.-

Por su contenido en cloruros las muestras analizadas no son agresivas al hierro.-

ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

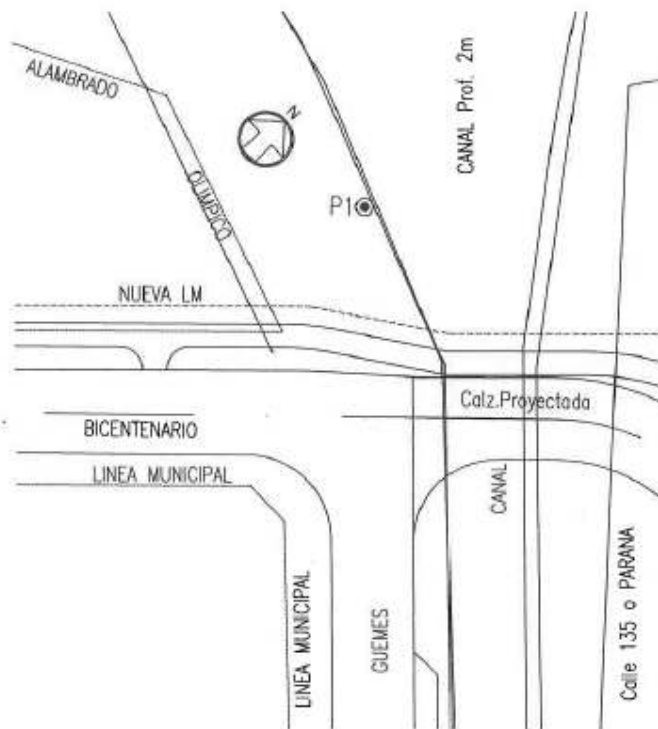
UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 11
de 30 hojas

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P1

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

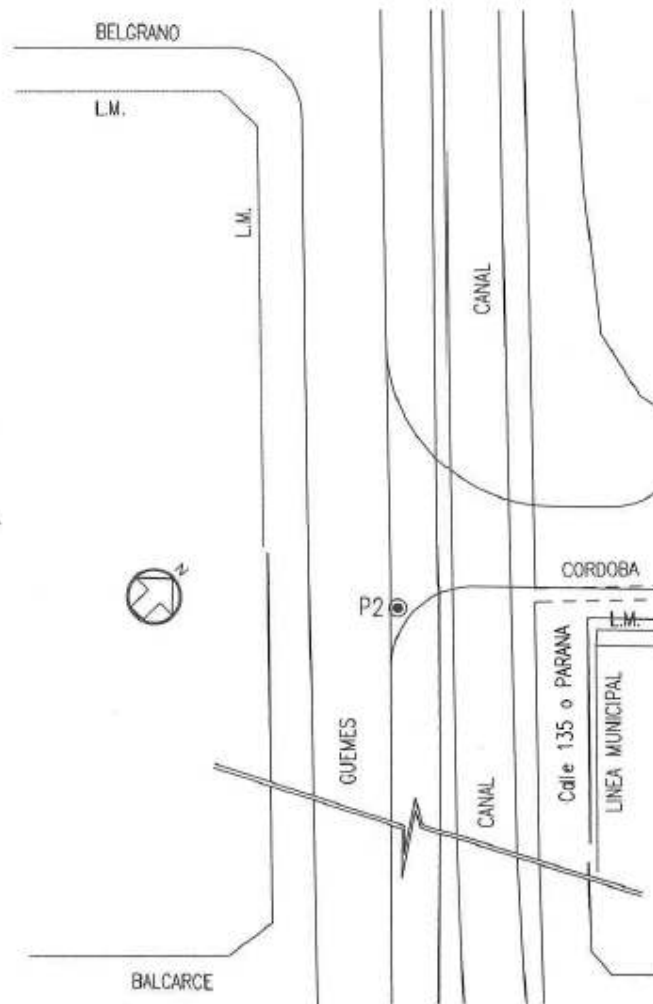
Hoja 12
de 30 hojas

UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P2

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

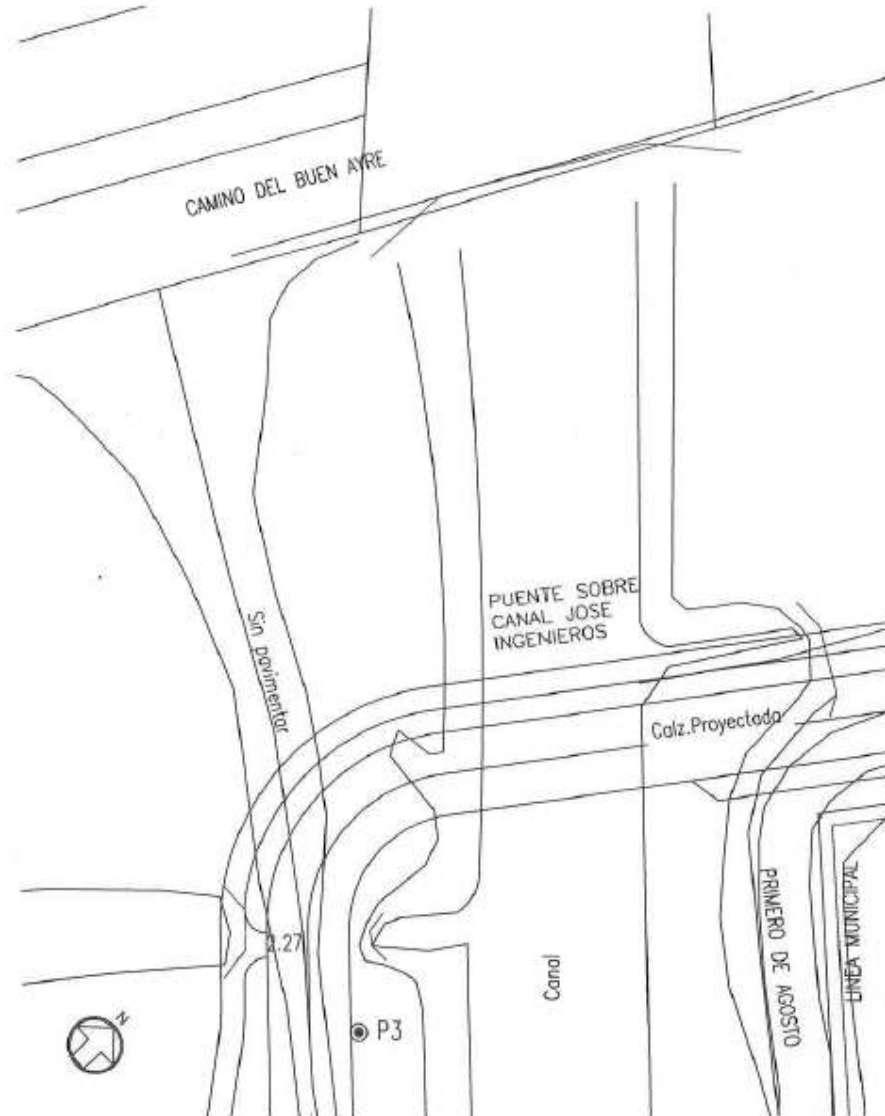
UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 13
de 30 hojas

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P3

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

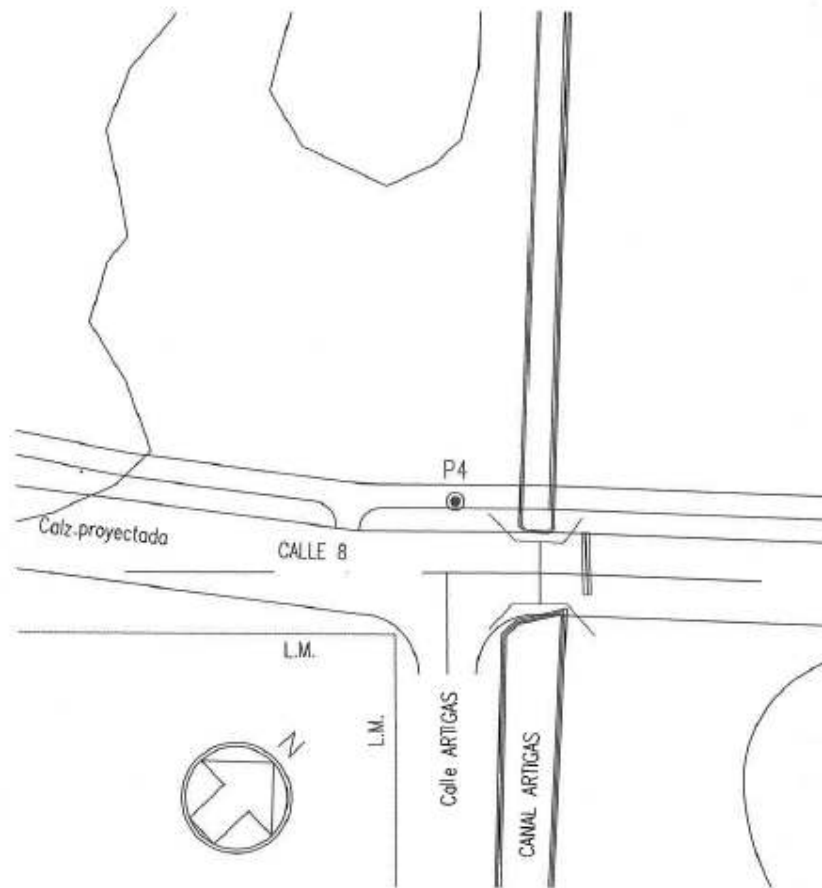
UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 14
de 30 hojas

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P4

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

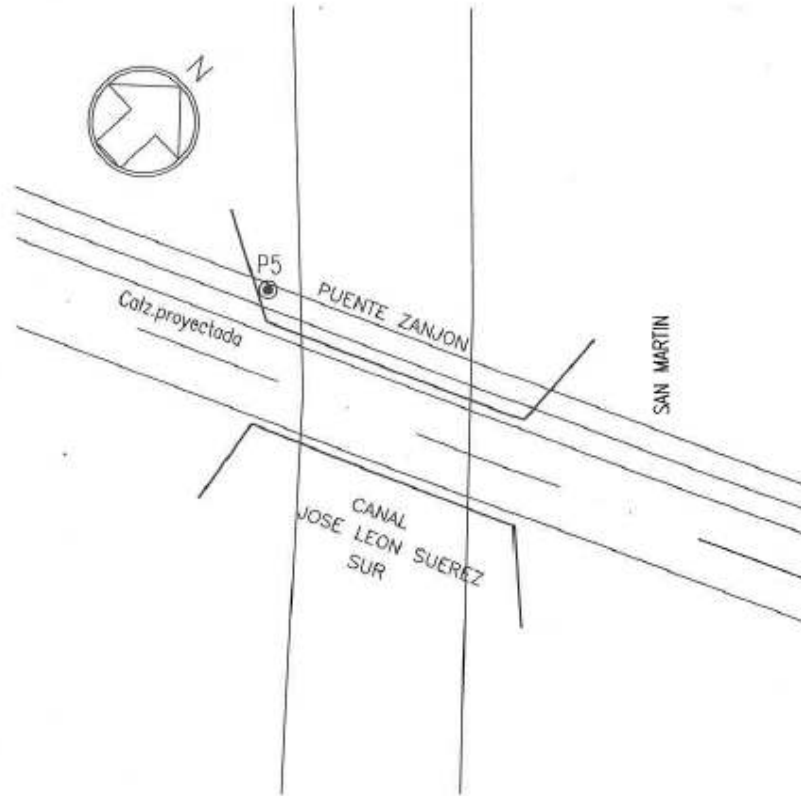
Hoja 15
de 30 hojas

UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P5

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

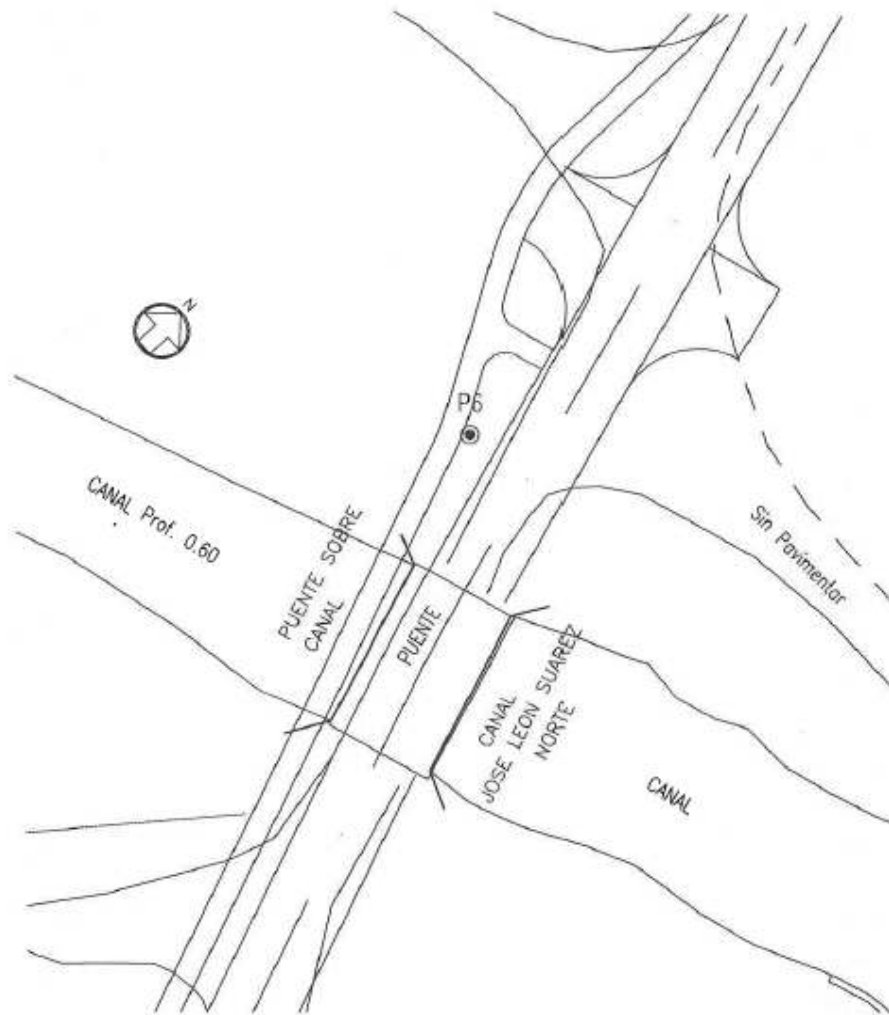
Hoja 16
de 30 hojas

UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P6

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

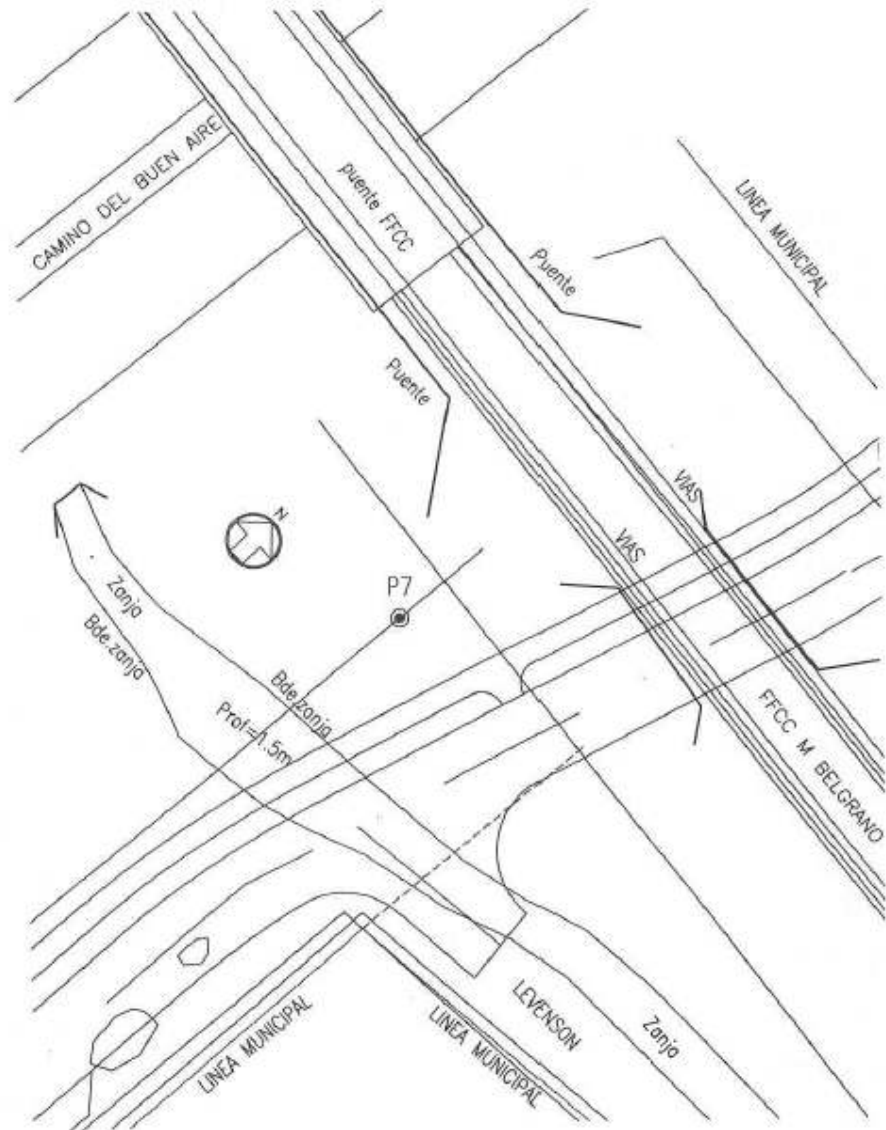
UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 17
de 30 hojas

Informe No.
12.542

UBICACION APROXIMADA DE LA PERFORACION P7

Escala 1:500



ing. eugenio mendiguren s.a.

Ingeniería de suelos y fundaciones

ALTE. BROWN 1198 - (1708) MORON
TEL. 4629-7059 - 4628-1072 - 4629-4874
estudio@emendigurensa.com.ar

LABORATORIO
CONSULTAS - PROYECTOS

Complemento INFORME N°: 12.542

1. - OBJETO: Fotos de las perforaciones y de las muestras.-
2. - OBRA: Siete puentes.-
3. - UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez.-
"Programa de Manejo Urbano Ambiental Sostenible de La Cuenca del Río Reconquista".-
4. - TRABAJO REALIZADO:
Durante los trabajos de campaña se sacaron fotos en cada perforación y durante los trabajos de laboratorio se seleccionaron muestras de distintos estratos para fotografiarlas.-

En obra se obtuvieron las siguientes fotografías:

Perforación P1:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 2
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542

Perforación P2:



Perforación P3:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 3
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542

Perforación P4:



Perforación P5:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 4
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542

Perforación P6:



Perforación P7:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 5
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542

En laboratorio se obtuvieron las siguientes fotografías de las probetas luego de cortarlas longitudinalmente por la mitad:

Perforación P1:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 6
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542



Perforación P2:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 7
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542



Perforación P3:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 8
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 9
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542

Perforación P4:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

Hoja 10
de 13 hojas

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Compl. Inf.
No. 12.542

Perforación P5:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 11
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542



Perforación P6:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

Hoja 12
de 13 hojas

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Compl. Inf.
No. 12.542



Perforación P7:



ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino de Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José L. Suárez

Hoja 13
de 13 hojas

Compl. Inf.
No. 12.542



Morón - 25 de Junio de 2012

ing. eugenio mendiguren s.a.

Ingeniería de suelos y fundaciones

ALTE. BROWN 1198 - (1708) MORON
 TEL. 4629-7059 - 4628-1072 - 4629-4874
 estudio@emendigurensa.com.ar

LABORATORIO
 CONSULTAS - PROYECTOS

2º Complemento INFORME N°: 12.542

1. - OBJETO: Pesos unitarios naturales y secos - Módulo de compresibilidad.-
2. - OBRA: Siete puentes.-
3. - UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana José León Suárez.-
 "Programa de Manejo Urbano Ambiental Sostenible de La Cuenca del Río Reconquista".-
4. - CONCLUSIONES

4.1 Pesos unitarios.-

Los valores obtenidos son los siguientes:

Perforación (n°)	Profundidad (metros)	Peso unitario (t/m ³)	
		Natural	Seco
P1	3,0	1,91	1,53
P1	5,0	1,78	1,35
P1	6,0	1,83	1,40
P1	12,0	1,78	1,32
P1	16,0	1,99	1,61
P1	17,0	1,91	1,58
P1	18,0	1,91	1,59
P1	19,0	1,94	1,59
P1	20,0	1,94	1,62
P2	3,0	1,86	1,48
P2	5,0	1,90	1,52
P2	7,0	1,82	1,37
P2	11,0	1,85	1,40

ing. eugenio mendiguren s.a.

OBRA: Siete puentes

UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre
entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez

Hoja 2
de 3 hojas

2º Compl. Inf.
Nº 12.542

Perforación (nº)	Profundidad (metros)	Peso unitario (t/m ³)	
		Natural	Seco
P2	16,0	1,90	1,51
P2	17,0	1,95	1,54
P2	18,0	1,93	1,57
P2	19,0	1,92	1,62
P2	20,0	2,01	1,69
P3	4,0	1,87	1,51
P3	5,0	1,82	1,42
P3	9,0	1,78	1,39
P3	11,0	1,74	1,26
P3	13,0	1,73	1,28
P3	17,0	1,77	1,33
P3	18,0	1,99	1,60
P3	19,0	1,94	1,53
P3	20,0	1,94	1,50
P4	4,0	1,69	1,23
P4	5,0	1,76	1,35
P4	11,0	1,80	1,38
P4	13,0	1,74	1,29
P5	3,0	1,69	1,25
P5	4,0	1,81	1,40
P5	11,0	1,75	1,31
P5	16,0	1,86	1,41
P5	17,0	1,95	1,55
P5	18,0	1,89	1,46
P5	19,0	1,90	1,61

Perforación (nº)	Profundidad (metros)	Peso unitario (t/m ³)	
		Natural	Seco
P6	4,0	1,78	1,37
P6	5,0	1,74	1,25
P6	12,0	1,78	1,36
P7	5,0	1,71	1,27
P7	6,0	1,78	1,38
P7	9,0	1,81	1,37
P7	19,0	1,88	1,51
P7	20,0	1,87	1,52

4.2. Módulos de compresibilidad.-

Los módulos de compresibilidad verticales para fundaciones convencionales (bases asiladas o zapatas corridas) se podrán estimar según el siguiente detalle:

Perforación (nº)	Profundidad de apoyo (metros)	Módulo de compresibilidad vertical (t/m ³)
P1	2,0 a 3,0	5.300
P1	4,0	6.000
P2	3,5 a 4,0	6.000
P3	4,0 a 5,0	3.700
P4	4,0 a 5,0	3.000
P5	3,5 a 4,0	4.800
P6	4,0 a 5,0	4.500
P7	5,5 a 6,0	4.800

ing. eugenio mendiguren s.a.	OBRA: Siete puentes	Hoja 2 de 2 hojas
	UBICACION: Camino de borde al Camino del Buen Ayre entre Ruta 8 y Ruta Panamericana - José León Suárez	3º Compl.Inf. Nº 12.542

$$K_A = \text{tg}^2 (45 - \phi/2)$$

$$\phi_1 = 20^\circ \quad \text{de 0,0 a 3,0 metros}$$

$$\phi_2 = 30^\circ \quad \text{de 3,0 a 5,0 metros}$$

$$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3 \quad \text{sobre nivel de agua}$$

$$\gamma' = 0,9 \text{ t/m}^3 \quad \text{bajo nivel de agua}$$

$$K_{A1} = 0,55$$

$$K_{A2} = 0,20$$

4.2. Perforaciones P3, P4 y P6

Caso A:

Igual que en caso anterior pero con $H_1 = 4,0$ metros, $\phi_1 = 22^\circ$ y $\phi_2 = 28^\circ$.-

Caso B:

Igual que el caso anterior con $K_{A1} = 0,5$ y $K_{A2} = 0,25$.-

4.3. Perforación P5

Igual que el caso anterior con $H_1 = 3,0$ metros.-

4.4. Perforación P7

Igual que el caso anterior con $H_1 = 5,0$ metros.-

Nota: En todos los casos se adicionará el empuje hidrostático.-

Morón - 30 de Julio de 2012