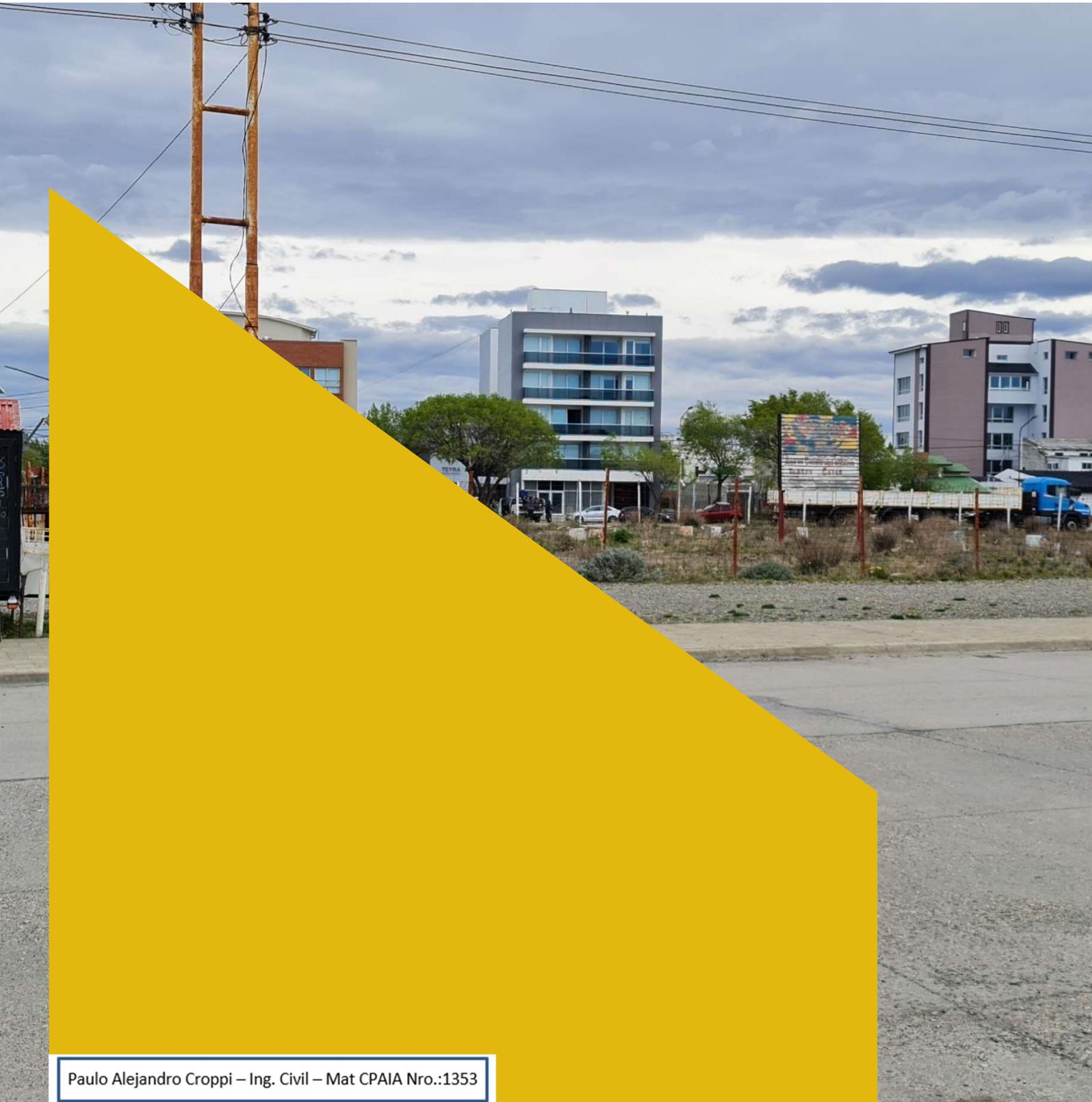


# ESTUDIO GEOTÉCNICO: “MANZANA 487 DE LA COSTANERA DE RÍO GALLEGOS”



Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353

# ÍNDICE

## 1-INTRODUCCIÓN

## 2- DESCRIPCIÓN

## 3- PERFILES ESTRATIGRAFICOS ENCONTRADOS

## 4- RECOMENDACIONES DE TIPO DE FUNDACIÓN

## 5- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

## 6- PLANILLAS DE ESTUDIO DE SUELOS

Cantidad de páginas: 13 hojas



PAULO A. CROPPI  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

# 1- INTRODUCCIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO: “MANZANA 487 DE LA COSTANERA DE RÍO GALLEGOS”

A solicitud del Instituto Urbano y Vivienda (IDUV), se realiza el presente informe a los efectos de conocer las propiedades geotécnicas o de suelo de la Manzana 487, ubicada entre las calles CENTENARIO DE LA INFANTERIA DE LA MARINA al norte, Orkeke al sur, CHACABUCO al este y Bomberos Voluntarios al Oeste, de la ciudad de Río Gallegos.

Para el estudio se prevén 5 sondeos ubicados según croquis.



  
PAULO A. CROPI  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

## 2- DESCRIPCIÓN

El estudio de suelo se realizó en la manzana que se encuentra limitada por el Automóvil Club Argentino al oeste, al este por el Monumento a los Caídos en Malvinas y la Escuela Guatemala, al norte por la Av. Costanera y al sur por la calle Orkeke.

La manzana en general se encuentra rodeada de significativos edificios, y un sector de esta se encuentra levantado un cerco olímpico que delimita 1 parcela de 2 que posee la mencionada manzana.

El terreno a simple vista se encuentra enripiado, y sobre el sector que linda con la Orkeke existe un estacionamiento de camiones y vehículos no habilitado a tal fin, y en el sector dentro del cercado el suelo presenta una gravilla superficial de espesor delgado mezclado mínimamente con suelo vegetal con presencia de arbustos.

La manzana en general se encuentra limpia y regularizada, el sector que se utiliza como estacionamiento se encuentra mas compactado el suelo y presenta un nivel en promedio de 25 cm mas bajo que el sector que se encuentra cercado.

## 3- PERFILES ESTRATIGRAFICOS ENCONTRADOS

PAULO A. CROPPI  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

### 3-1) CARACTERÍSTICAS

El área explorada de forma rectangular donde posee leve declive hacia la calle Orkeke. Los Sondeos indican un perfil estratigráfico regular según se detalla más adelante.

Deberá preverse de ser necesario, la contención de la excavaciones hasta una profundidad de al menos 3.00m, debido a la baja compacidad del suelo sin confinar (Suelo en estado semisuelto)

### 3-2) ESTRATIGRAFIA:

Conforme se indica en los gráficos de sondeos, parte final del documento, se distinguen cuatro estratos:

Superficialmente en el sector cercado una capa de gravilla con vegetal de 5 cm de espesor, luego una capa gravas y arenas limosas con gravilla en estado semisuelto, cuyo espesor varía entre 0.40m y 1.00m.

## ESTUDIO GEOTÉCNICO

- a) A continuación, un estrato que se prolonga hasta -3.00m, compuesto por Gravas y Arenas con algo de material fino Limoso. Según la clasificación unificada corresponde al grupo GP-GM, es decir, grava limosa pobremente graduada. Su densificación es variable. En los sondeos se registró una resistencia similar, comportamientos de suelo similares con mantenimiento de las mismas características de los tipos de perfiles estratigráficos con una penetración que oscila en un número N de golpes comprendidos entre 2 y 10 golpes, que corresponden a depósitos medianamente sueltos. Esta característica se presenta en forma regular y similar en los 5 sondeos.
- b) Entre -3.00m y -6.50m, aproximadamente, se registra la presencia de un manto de textura fina, tipo ML, limo - arcilloso, color grisáceo. La resistencia a penetración es muy baja; entre 1 y 3 golpes. De acuerdo con la escala cualitativa de Terzaghi, este manto debe definirse como "muy blando".
- c) A partir de -6.50m, aproximadamente, se detecta el techo de un depósito de gravas, con algo de material fino, color gris, que se prolonga hasta el límite del reconocimiento efectuado (-10.00m).

### 3-3) CAPA FREÁTICA:

El nivel de aguas libres se registró, en la cota de profundidad de -1.65 m en los sondeos 4 y 5, y en los sondeos 1,2,3 a una profundidad -1.90 m de terreno natural. Lo que demuestra que teniendo en cuenta el leve declive del terreno, siendo el nivel natural del terreno en los sondeos 4 y 5 en 25 cm más bajo que la cota en los sondeos 1,2,3, la cota de napa freática es a 1.90 m de profundidad promedio relativa a la vereda existente sobre la Av. Costanera. Esta cota puede sufrir oscilaciones dada la proximidad del predio estudiado a la ría del Río Gallegos.

## 4- RECOMENDACIONES DEL TIPO DE FUNDACIÓN

Teniendo en cuenta la presencia de un suelo "muy blando y compresible" en el estrato aproximado cota 3,00 m hasta los 6.50 m de profundidad, puede generar, este estrato, asentamientos diferenciales, o asentamientos generales en el edificio, en su detrimento de la estabilidad estructural.

**SE RECOMIENDA ENTONCES:** Siendo que el edificio necesitará una estructura pesada, capaz de resistir cargas estáticas (peso propio y sobrecargas permanentes), transitorias (sobrecargas por acciones del clima) y dinámicas (sismo y/o público) la elección de una cimentación por medios indirectos es la indicada.

Por ello; se recomienda la ejecución de cimentación por medio de Pilotes Preperforados hormigonados in-situ, pudiéndose adoptar tensiones mínimas de punta del orden de los 8,50 kg/cm<sup>2</sup>.-

**ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Esta opción, para la verificación sea 1 (un) pilote o para grupos de pilotes deberán adoptarse los recaudos necesarios indicados por la bibliografía según NORMA y criterio del ingeniero calculista. –

**Pilotes Preperforados**

Para la determinación de la capacidad portante de pilotes se utilizaron fórmulas “Generales de la Mecánica de Suelos.” Recomendadas por Terzaghi.

**RESISTENCIA DE PUNTA PILOTE DE Ø [M.] = 0.5**

Suelo de asiento:

Tipo : Pilote en Suelo Blando Inserto 5Ø en estrato firme Inferior de Gravas Limosas

Recomendaciones para las Fundaciones

Tipo de Fundación = Pilotes Pre-Perforados, Hormigonados In-Situ

Long. De Pilotes Sobre Terreno Natural [m] = 0.00

Para Ø Pilote = 0.50 [m]

Coefficiente de Balasto adoptar : Cb(Máximo) = 10000 [t/m3]

Determinación de capacidad de carga genérica del Pilote :

Tension de Rotura por Punta ( $\sigma_{adm}$ ) =  $q(dp)$  = 25.23 [k/cm2]

Tension Admisible por Punta ( $\sigma_{adm}$ ) =  $q(dp)$  = 8.41 [k/cm2]

	Coef.Seg.
<b>Qp Rot. ( t ) = 50</b>	<b>1.00</b>
<b>Qp Adm. ( t ) = 17</b>	<b>3.00</b>

**RESISTENCIA A FRICCIÓN PILOTE DE Ø [M.] = 0.5**

Profundidad de la Napa Freática = -1.90 m

Profundidad Total del Pilote= -9.00 m

Valores característicos mecánicos Adoptados del Suelo

Por Cohesión : Se adopta el valor de  $c_u$  = 0.00 x c Adop.

Por Fricción : Se adopta el valor de  $\phi$  = 0.88 x  $\phi$  Adop.

	Coef.Seg.
<b>Fricción Total = 32.24</b>	<b>1.00</b>
<b>Fricción Total Adm. = 10.75</b>	<b>3.00</b>

**RESISTENCIA TOTAL ADMISIBLE / COEFICIENTE DE SEGURIDAD PARA PILOTE DE Ø[M]=0.5**

PILOTES DE H°A°; Ø [m] = 0.50	Coef.Seg.	Qt	Fricción	Punta
<b>Resist. Tot. A Rotura del Suelo ( t ) =</b>	<b>1.00</b>	<b>82</b>	<b>32</b>	<b>50</b>
<b>Resist. Tot. Adm. P/Cargas Permanentes ( t ) =</b>	<b>3.00</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>17</b>
<b>Resist. Tot. Adm. P/Cargas Transitorias. ( t. ) =</b>	<b>2.50</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>20</b>

REPITE ALGORITMO PARA CAPACIDAD DE CARGA DISTINTOS DIAMETROS COMUNES UTILIZADOS EN OBRA

Se obtienen los valores de carga para Pilotes Preperforados con las características de suelo de la manzana 487, de esta manera el proyectista cuenta con ayuda al diseño exacto técnico económico.

PAULO A. CROPPI  
 ING. CIVIL  
 Mat. 1353 - CPAIA

## CAPACIDAD DE CARGA PARA DIFERENTES DIÁMETROS

PILOTES DE H°A°; Ø [m] = 0.60	Coef.Seg.	Qt	Fricción	Punta
Resist. Tot. A Rotura del Suelo ( t ) =	1	114	39	75
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Permanentes ( t ) =	3	38	13	25
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Transitorias. ( t. ) =	2.50	46	15	30

PILOTES DE H°A°; Ø [m] = 0.80	Coef.Seg.	Qt	Fricción	Punta
Resist. Tot. A Rotura del Suelo ( t ) =	1	232	52	180
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Permanentes ( t ) =	3	77	17	60
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Transitorias. ( t. ) =	2.50	93	21	72

PILOTES DE H°A°; Ø [m] = 1.00	Coef.Seg.	Qt	Fricción	Punta
Resist. Tot. A Rotura del Suelo ( t ) =	1	373	65	308
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Permanentes ( t ) =	3	124	21	103
Resist. Tot. Adm. P/Cargas Transitorias. ( t. ) =	2.50	149	26	123

## 5- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

### Fundaciones superficiales:

Si por razones de proyecto, fuera necesaria la cimentación de elementos estructurales con cargas de baja intensidad, las mismas podrán cimentarse a nivel superficial por medio de zapatas corridas o placas de cimentación del tipo platea, teniendo en cuenta no superar picos de tensión de más de 0.50kg/cm<sup>2</sup>.

Deberá tenerse en cuenta, para las excavaciones de cabezales de pilotes, que la napa freática se encuentra a una profundidad media de 1.90m (al momento de los sondeos), y que el suelo del estrato superior se encuentra en estado suelto hasta una profundidad media de 3.00m.

PAULO A. CROPPI  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

---

## 6- PLANILLAS DE ESTUDIO DE SUELO

---



PAULO A. CROPPI  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

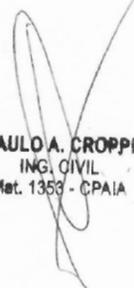
Obra: CENTRO CULTURAL Ubicación: Mzna. 487				Río Gallegos				Comitente : IDUV				PLANILLA DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELOS									
Sondeo N 1		Cotas: Ref. Terreno Natural.		Prof.Tot.: -10.00 m.				P#4			P#200			PLASTICIDAD				Descripción: S/Clasificación S.U.C.S.			
Ensayo e Penetración por:		Sacatest. Terzagui / Cono (E= 50 Kgm.)		Nº Golpes Ensayo de Penetración				w(nat)	γ <sub>s</sub>	Ø	c	R#4	R#200	P#200	LL	LP	IP	Descripción			
Prof. [m]	Agua nivel	Suelo [S.U.]	Muestra Nº					%	[t/m3]	[°]	[t/m2]	G %	A %	F %	%	%	%				
- 0.50		GC																Manto de suelo orgánico			
- 1.00		GC																			
		GW/GM																			
- 1.00		GW/GM	M1(1)	22	4.20	1.81	34	0.00	53%	41%	7%	37	32	5							
		GW/GM																			
		GW/GM																			
		GW/GM																			
- 2.00		GW/GM	M2(1)	20	6.10	1.81	33	0.00	53%	41%	7%	38	32	6				Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado semisuuelto			
		GW/GM																			
		GW/GM																			
		GW/GM																			
- 3.00		GW/GM	M3(1)	14	10.00	1.77	31	0.00	53%	41%	7%	38	32	6							
		GW/GM																			
		GW/GM																			
		OL-ML																			
- 4.00		OL-ML	M4(1)	2	36.50	1.75	11	0.00	3%	7%	90%	40	32	8				Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.; De baja consistencia			
		OL-ML																			
		OL-ML																			
		OL-ML																			
- 5.00		OL-ML	M5(1)	3	36.50	1.74	17	0.0	3%	7%	90%	40	32	8							
		OL-ML																			
		OL-ML																			
		OL-ML																			
- 6.00		SM	M6(1)	18	38.00	1.80	32	0.0	40%	40%	20%	39	31	8				Arenas limosas, mezclas de arena y limo.; En estado Firme			
		SM																			
		SM																			
		SM																			
- 7.00		GM	M7(1)	50	0.00	1.79	41	0.0	51%	36%	13%	0	0	0				Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme			
		GM																			
		GM																			
		GM																			
- 8.00		GM	(Cono)	34	-	1.78	37	-	-	-	-	-	-	-							
		GM																			
		GM																			
		GM																			
- 9.00		GM	(Cono)	36	-	1.80	37	-	-	-	-	-	-	-							
		GM																			
		GM																			
		GM																			
- 10.00		GM	(Cono)	48	-	1.78	40	-	-	-	-	-	-	-							
		GM																			

Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353

  
**PAULO A. CROPP**  
 ING. CIVIL  
 Mat. 1353 - CPAIA

Obra: CENTRO CULTURAL Ubicación: Manzana 487				Comitente : IDUV				PLANILLA DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELOS																			
Sondeo N° 2		Cotas: Ref. Terreno Natural.		Prof.Tot.: -10.00 m.		R#4			P#4			PLASTICIDAD				Descripción: S/Clasificación S.U.C.S.											
Ensayo e Penetración por :				Sacatest. Terzagui / Cono (E= 50 Kgm)		w(nat)		γ <sub>s</sub>		Ø		c		G		A		F		LL		LP		IP		Descripción	
Prof. [m]	Agua nivel	Suelo [S.U.]	Muestra N°	N° Golpes	Ensayo de Penetración	w(%)	γ <sub>s</sub> [t/m3]	Ø ["]	c [t/m2]	G %	A %	F %	LL %	LP %	IP %												
-	0.50	GC																									Manto de suelo orgánico
-	1.00	GP/GM	M1(2)	6	10.00	1.78	28	0.00	52%	41%	7%	37	32	5	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. En Estado semisuelto												
-	2.00	GP/GM	M2(2)	5	12.00	1.81	28	0.00	52%	41%	7%	37	32	5													
-	3.00	OL-ML	M3(2)	3	27.00	1.72	17	0.00	19%	27%	54%	39	31	8													
-	4.00	OL-ML	M4(2)	3	37.00	1.74	17	0.00	3%	12%	85%	40	31	9	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De baja Consistencia												
-	5.00	OL-ML	M5(2)	3	37.00	1.74	17	0.0	4%	11%	85%	46	30	16													
-	6.00	OL-ML	M6(2)	36	24.00	1.76	37	0.0	4%	11%	85%	42	30	12													
-	7.00	GM	M7(2)	19	0.00	1.79	33	0.0	49%	38%	13%	0	0	0													
-	8.00	GM	(Cono)	39	-	1.78	38	-	-	-	-	-	-	-													
-	9.00	GM	(Cono)	46	-	1.79	40	-	-	-	-	-	-	-	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme												
-	10.00	GM	(Cono)	48	-	1.78	40	-	-	-	-	-	-	-													

Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353

  
**PAULO A. CROPP**  
 ING. CIVIL  
 Mat. 1353 - CPAIA

Obra: CENTRO CULTURAL		Comitente : IDUV		PLANILLA DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELOS																			
Ubicación: Manzana 487		Río Gallegos		Cotas: Ref. Terreno Natural.				Prof.Tot.: -10.00 m.				PLASTICIDAD				Descripción: S/Clasificación S.U.C.S.							
Sondeo N° 3		Cotas: Ref. Terreno Natural.		Prof.Tot.: -10.00 m.				R#4				R#200				P#200							
Ensayo e Penetración por:		Sacatest. Terzagui / Cono (E= 50 Kgm.)		N° Golpes Ensayo de Penetración				w(nat) %				γ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]				Ø [°]				c [t/m <sup>2</sup> ]			
Prof. [m]	Agua nivel	Suelo [S.U.]	Muestra N°	N° Golpes Ensayo de Penetración				w(nat) %	γ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	Ø [°]	c [t/m <sup>2</sup> ]	G %	A %	F %	LL %	LP %	IP %	Descripción					
-	0.50	GC																Manto de suelo orgánico					
-	1.00	GP/GM	M1(3)	9	3.00	1.78	30	0.00	52%	41%	7%	37	32	5	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. En Estado semisuelto								
-	2.00	GP/GM	M2(3)	7	8.50	1.77	29	0.00	52%	41%	7%	37	32	5									
-	3.00	OL-ML	M3(3)	2	10.00	1.73	11	0.00	17%	30%	53%	38	32	6	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De baja consistencia								
-	4.00	OL-ML	M4(3)	2	27.00	1.73	11	0.00	2%	9%	89%	43	32	11									
-	5.00	CL	M5(3)	3	23.00	1.73	17	0.5	2%	9%	89%	46	25	21	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.; De baja consistencia								
-	6.00	GP/GC	M6(3)	41	7.00	1.77	39	0.0	50%	39%	11%	37	6	31	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.; En Estado Firme								
-	7.00	GP/GM	M7(3)	50	0.00	1.81	41	0.0	50%	39%	11%	0	0	0									
-	8.00	GP/GM	(Cono)	40	-	1.80	39	-	-	-	-	-	-	-									
-	9.00	GP/GM	(Cono)	40	-	1.81	39	-	-	-	-	-	-	-	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme								
-	10.00	GP/GM	(Cono)	50	-	1.78	41	-	-	-	-	-	-	-									

  
**PAULO A. CROPP**  
 ING. CIVIL  
 Mat. 1353 - CPAIA

Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353

Obra: CENTRO CULTURAL Ubicación: Mzna. 487				Comitente IDUV Río Gallegos				PLANILLA DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELOS												
Sondeo N° 4		Colas. Ref. Terreno Natural.		Prof.Tot.: -10.00 m.				R#4			P#4 R#200			P#200			PLASTICIDAD			Descripción: S/Clasificación S.U.C.S.
Ensayo e Penetración por:				Sacatest. Terzagui / Cono (E= 50 Kgm.)																
Prof. [m]	Agua nivel	Suelo [S.U.]	Muestra N°	N° Golpes Ensayo de Penetración	w(nat) %	γ <sub>d</sub> [t/m3]	Ø [°]	c [t/m2]	G %	A %	F %	LL %	LP %	IP %	Descripción					
- 0.50		GC													Manto de suelo orgánico					
- 1.00		GC																		
- 1.00		GW/GM	M1(4)	4	7.10	1.79	31	0.00	52%	41%	7%	37	32	5						
- 2.00		GW/GM																		
- 2.00		GW/GM	M2(4)	2	9.05	1.80	31	0.00	52%	41%	7%	37	32	6	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. En estado emisuelto					
- 3.00		GM																		
- 3.00		GM	M3(4)	8	18.50	1.77	29	0.00	36%	34%	30%	38	31	7						
- 4.00		GM																		
- 4.00		OL-ML	M4(4)	3	36.75	1.76	11	0.00	3%	9%	88%	40	31	9						
- 5.00		OL-ML																		
- 5.00		OL-ML	M5(4)	3	36.75	1.76	17	0.0	4%	9%	88%	43	31	12	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De Baja Consistencia					
- 6.00		OL-ML																		
- 6.00		OL-ML	M6(4)	7	31.00	1.73	35	0.0	22%	26%	53%	40	31	10						
- 7.00		OL-ML																		
- 7.00		GM	M7(4)	4	0.00	1.80	37	0.0	50%	37%	13%	0	0	0						
- 8.00		GM																		
- 8.00		GM	(Cono)	6	-	1.80	37	-	-	-	-	-	-	-						
- 9.00		GM																		
- 9.00		GM	(Cono)	1	-	1.77	39	-	-	-	-	-	-	-	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme					
- 10.00		GM																		
- 10.00		GM	(Cono)	8	-	1.80	40	-	-	-	-	-	-	-						

  
**PAULO A. CROPP**  
 ING. CIVIL  
 Mat. 1353 - CPAIA

Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353

Obra: CENTRO CULTURAL		Comitente : IDUV		PLANILLA DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELOS											
Ubicación: Mzna. 487		Río Gallegos		Cotas: Ref. Terreno Natural.											
Sondeo N° 5		Cotas: Ref. Terreno Natural.		Prof.Tot.: -10.00 m.											
Ensayo e Penetración por :		Sacatest. Terzagui / Cono (E= 50 Kgm.)		R#4 P#4 P#200 PLASTICIDAD											
Prof. [m]	Agua nivel	Suelo [S.U.]	Muestra N°	N° Golpes Ensayo de Penetración	w(nat) %	$\gamma_d$ [t/m3]	$\phi$ [°]	c [t/m2]	G %	A %	F %	LL %	LP %	IP %	Descripcion
-	0.50	GC													Manto de suelo orgánico
-	1.00	GP/GM													
-	1.00	GP/GM	M1(5)	8	6.50	1.78	29	0.00	52%	41%	7%	37	32	5	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. En estado Semisuelto
		GP/GM													
		GP/GM													
		GP/GM													
		GP/GM													
-	2.00	GP/GM	M2(5)	6	10.25	1.81	28	0.00	52%	41%	7%	37	32	5	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos / Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. En estado Semisuelto
		GP/GM													
		GP/GM													
		GP/GM													
		GP/GM													
-	3.00	OL-ML													Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De baja consistencia
		OL-ML	M3(5)	3	18.50	1.74	11	0.00	18%	29%	54%	38	32	7	
		OL-ML													
		OL-ML													
		OL-ML													
-	4.00	OL-ML	M4(5)	3	32.00	1.72	11	0.00	3%	11%	87%	42	32	10	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De baja consistencia
		OL-ML													
		OL-ML													
		OL-ML													
		OL-ML													
-	5.00	OL-ML	M5(5)	3	30.00	1.75	17	0.0	3%	10%	87%	46	28	19	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad / Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plásticidad.; De baja consistencia
		OL-ML													
		OL-ML													
		OL-ML													
		OL-ML													
-	6.00	GC	M6(5)	38	15.50	1.80	38	0.0	27%	25%	48%	39	18	21	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.; En estado firme
		GC													
		GC													
		GC													
		GC													
-	7.00	GM	M7(5)	34	0.00	1.78	37	0.0	50%	39%	12%	0	0	0	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme
		GM													
		GM													
		GM													
		GM													
-	8.00	GM	(Cono)	39	-	1.79	38	-	-	-	-	-	-	-	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme
		GM													
		GM													
		GM													
		GM													
-	9.00	GM	(Cono)	43	-	1.79	39	-	-	-	-	-	-	-	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.; En estado firme
		GM													
		GM													
		GM													
		GM													
-	10.00	GM	(Cono)	49	-	1.79	41	-	-	-	-	-	-	-	

PAULO A. CROPP  
ING. CIVIL  
Mat. 1353 - CPAIA

Paulo Alejandro Croppi – Ing. Civil – Mat CPAIA Nro.:1353