

ANEXOS

1.0 Figuras

2.0 Resultados de Ensayos de Laboratorio

**3.0 Registros de Excavaciones, Sondajes, SEVs de Campo y MASW,
Curvas de Dispersión y Perfiles de Velocidad de Onda de Corte,
Vs, con la Profundidad**

4.0 Cálculos Justificativos

5.0 Especificaciones Técnicas

6.0 Fotografías

7.0 Planos

1.0 Figuras



Figura 01 : Vista Satelital Mostrando el Área de Estudio, Ubicado en Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Distrito de Ventanilla, Provincia del Callao, Departamento de Lima.

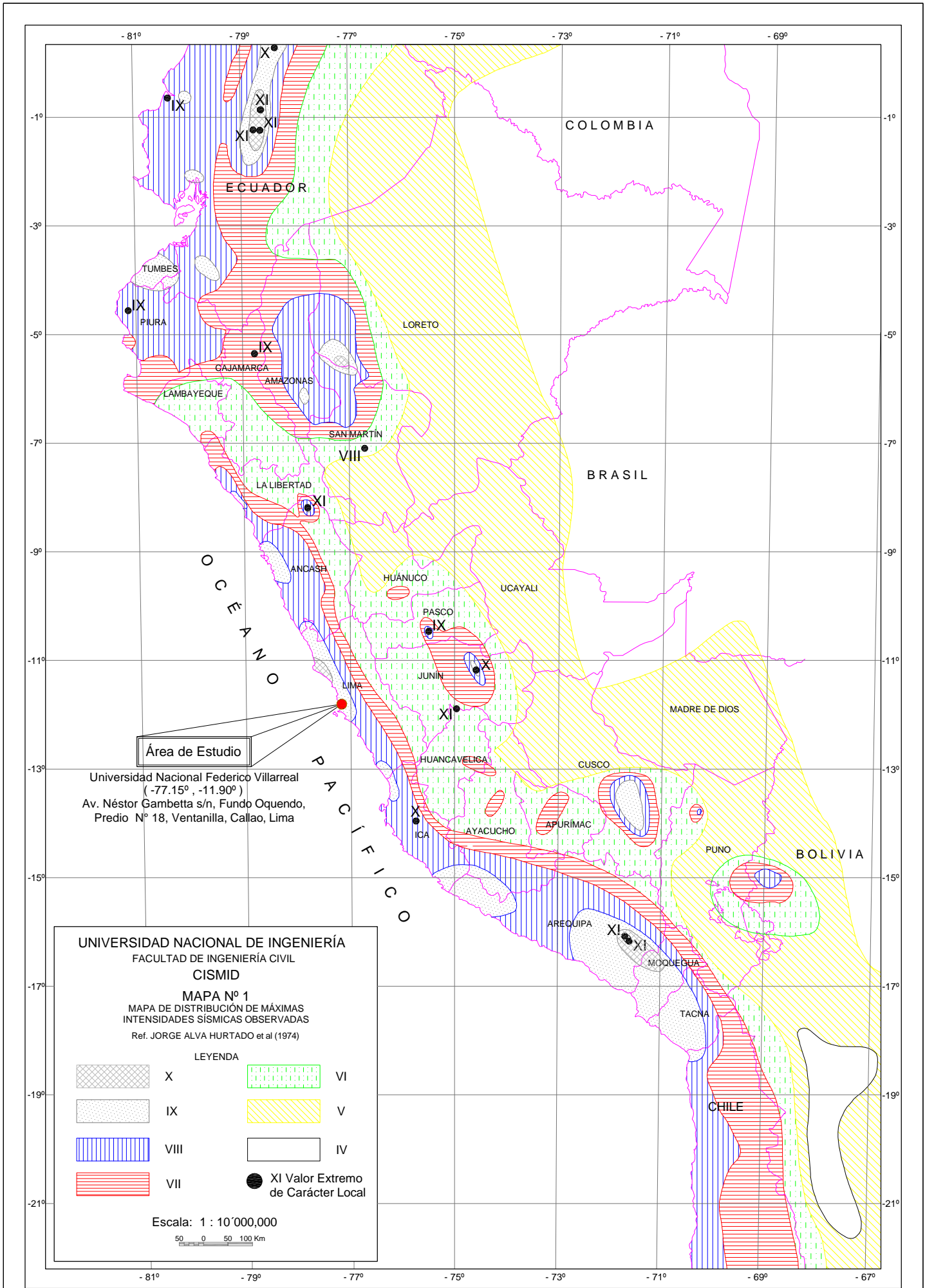


Figura 02 : Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas (Alva et al, 1984)

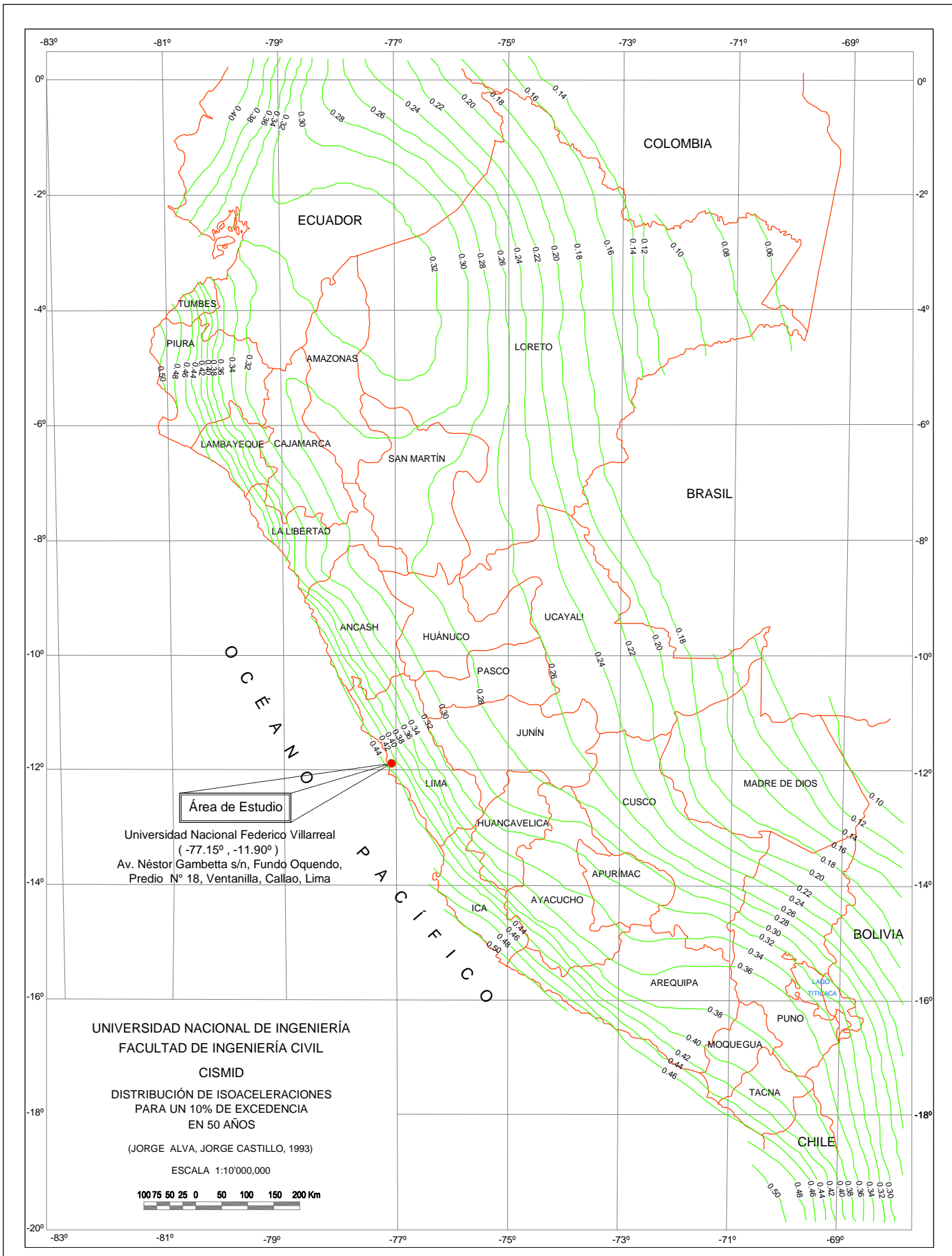


Figura 03 : Isocontornos de Aceleración Máxima para un Período de Retorno de 475 años
 (Castillo y Alva, 1993)

2.0 Resultados de Ensayos de Laboratorio

JORGE DÍAZ COLLANTES - ING. CIVIL

Av. Vicus I-18, Urb. La Capullana, Stgo. de Surco, Lima 33, Teléfonos : 449 -5769 / 998-671-004, E-mail : jwdiazc@hotmail.com

SOLICITANTE : **CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL**PROYECTO : **Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV**UBICACIÓN : **Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima**FECHA : **07 de Abril del 2017****RESUMEN DE ENSAYOS ESTÁNDAR
DE LABORATORIO****I - ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS :**

Calicata:		C-1	C-1		C-1 (M-1) : ML
Muestra:		M-1	M-2		a) Porcentajes para Clasificación : 9.40 % de grava fina,
Profundidad, [m]:		0.00 - 1.40	1.40 - 3.00		38.10 % de arena fina a gruesa, 52.50 % de finos
Prof. Nivel Freático, [m]:		N.P.	N.P.		plásticos.
Porcentaje que pasa	3"	76.000			b) Nombre de Grupo : limo arenoso con grava.
	2"	50.800		100.00	c) Condición In Situ : medianamente compacto, seco,
	1 1/2"	38.100		89.50	color beige.
	1"	25.400		64.40	d) Interpretación Geológica : depósito aluvial.
	3/4"	19.050	100.00	51.50	C-1 (M-2) : GP
	3/8"	9.525	93.30	35.50	a) Porcentajes para Clasificación : 69.10 % de grava
	No 4	4.760	90.60	30.90	fina a gruesa, 26.40 % de arena fina a gruesa, 4.50 %
	No 10	2.000	87.00	28.00	de finos no plásticos.
	No 20	0.840	82.90	25.60	b) Nombre de Grupo : grava pobremente graduada
	No 40	0.420	75.00	19.60	con arena y cantos.
No 60	0.250	70.70	16.90	c) Condición In Situ : compacta, ligeramente húmeda,	
No 140	0.105	54.70	9.10	color gris, con presencia de cantos redondeados de	
No 200	0.074	52.50	4.50	0.10 a 0.30 metros en un 30.0 %.	
Límites de Consistencia, [%]	L. L.	29.4	N.P.		d) Interpretación Geológica : depósito aluvial.
	L. P.	23.8	N.P.		
	I. P.	5.6	N.P.		
	L. C.				
Clasificación (SUCS)		ML	GP		
Clasificación (AASHTO)		A-4 (3)	A1-a (0)		
Contenido de Humedad, [%]					
Gravedad Específica, Gs		2.60	2.70		

II - ENSAYOS QUÍMICOS :

Cont. Sales Solubles Totales, [%]	0.150	N.P.		Observaciones
Contenido de Ion Sulfato, [%]				
Contenido de Ion Cloruro, [%]				
PH				

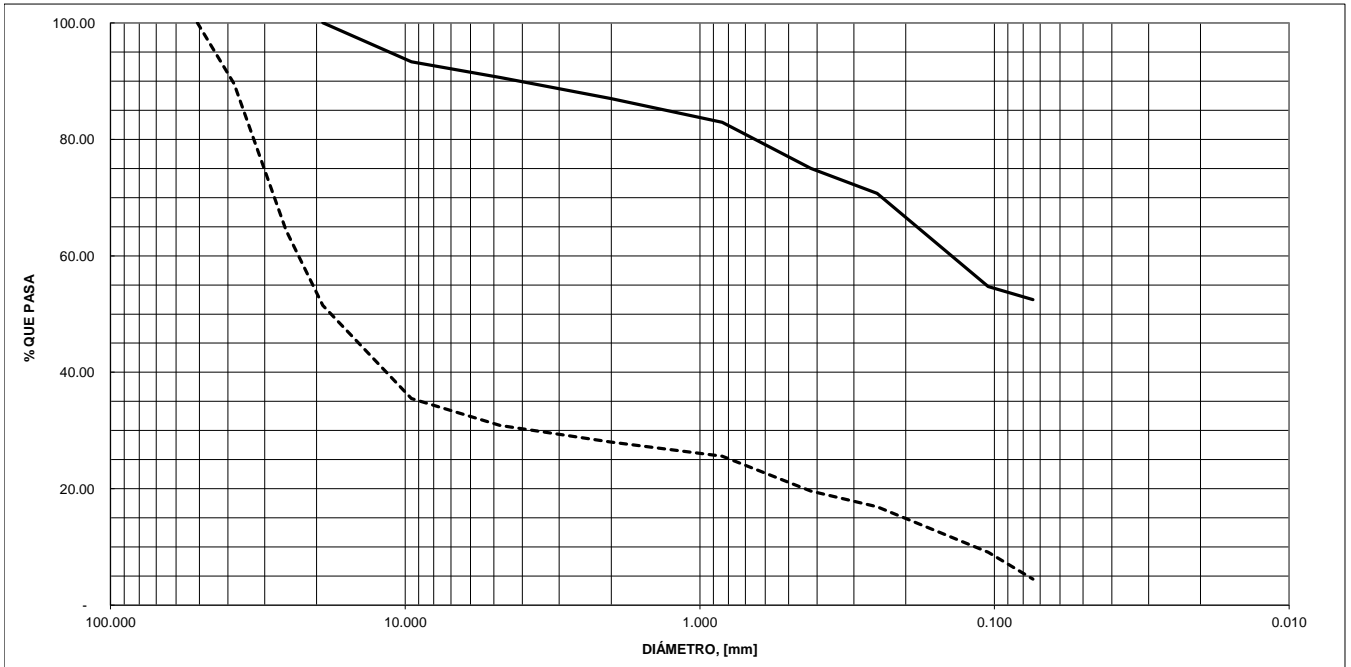
Revisado : J.D.C.

JORGE DÍAZ COLLANTES - ING. CIVIL

Av. Vicus I-18, Urb. La Capullana, Stgo. de Surco, Lima 33, Teléfonos : 449-5769 / 998-671-004, E-mail : jwdiaze@hotmail.com

SOLICITANTE : **CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL**
PROYECTO : **Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV**
UBICACIÓN : **Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima**
FECHA : **07 de Abril del 2017**

CURVAS GRANULOMÉTRICAS



— C-1 M-1 - - - C-1 M-2

JORGE DÍAZ COLLANTES - ING. CIVIL

Av. Vicus I-18, Urb. La Capullana, Stgo. de Surco, Lima 33, Teléfonos : 449 -5769 / 998-671-004, E-mail : jwdiazc@hotmail.com

SOLICITANTE : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL

PROYECTO : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica
Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV

UBICACIÓN : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

FECHA : 07 de Abril del 2017

**RESUMEN DE ENSAYOS ESTÁNDAR
DE LABORATORIO****I - ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS :**

Calicata:		C-5	C-5		C-5 (M-1) : ML
Muestra:		M-1	M-2		a) Porcentajes para Clasificación : 15.30 % de grava fina,
Profundidad, [m]:		0.00 - 1.00	1.00 - 3.00		31.70 % de arena fina a gruesa, 53.00 % de finos
Prof. Nivel Freático, [m]:		N.P.	N.P.		plásticos.
Porcentaje que pasa	3"	76.000		100.00	b) Nombre de Grupo : limo arenoso con grava.
	2"	50.800		84.00	c) Condición In Situ : medianamente compacto, seco,
	1 1/2"	38.100		75.40	color beige.
	1"	25.400		62.90	d) Interpretación Geológica : depósito aluvial.
	3/4"	19.050	100.00	49.20	C-5 (M-2) : GP
	3/8"	9.525	88.60	38.80	a) Porcentajes para Clasificación : 65.50 % de grava
	No 4	4.760	84.70	34.50	fina a gruesa, 31.30 % de arena fina a gruesa, 3.20 %
	No 10	2.000	82.10	32.20	de finos no plásticos.
	No 20	0.840	78.60	30.30	b) Nombre de Grupo : grava pobremente graduada
	No 40	0.420	71.90	16.30	con arena y cantos.
No 60	0.250	68.90	12.40	c) Condición In Situ : compacta, ligeramente húmeda,	
No 140	0.105	56.30	4.10	color gris, con presencia de cantos redondeados de	
No 200	0.074	53.00	3.20	0.10 a 0.30 metros en un 30.0 %.	
Límites de Consistencia, [%]	L. L.	29.3	N.P.		d) Interpretación Geológica : depósito aluvial.
	L. P.	24.3	N.P.		
	I. P.	5.0	N.P.		
	L. C.				
Clasificación (SUCS)		ML	GP		
Clasificación (AASHTO)		A-4 (3)	A1-a (0)		
Contenido de Humedad, [%]					
Gravedad Específica, Gs		2.60	2.70		

II - ENSAYOS QUÍMICOS :

Cont. Sales Solubles Totales, [%]	0.180	N.P.		Observaciones
Contenido de Ion Sulfato, [%]				
Contenido de Ion Cloruro, [%]				
PH				

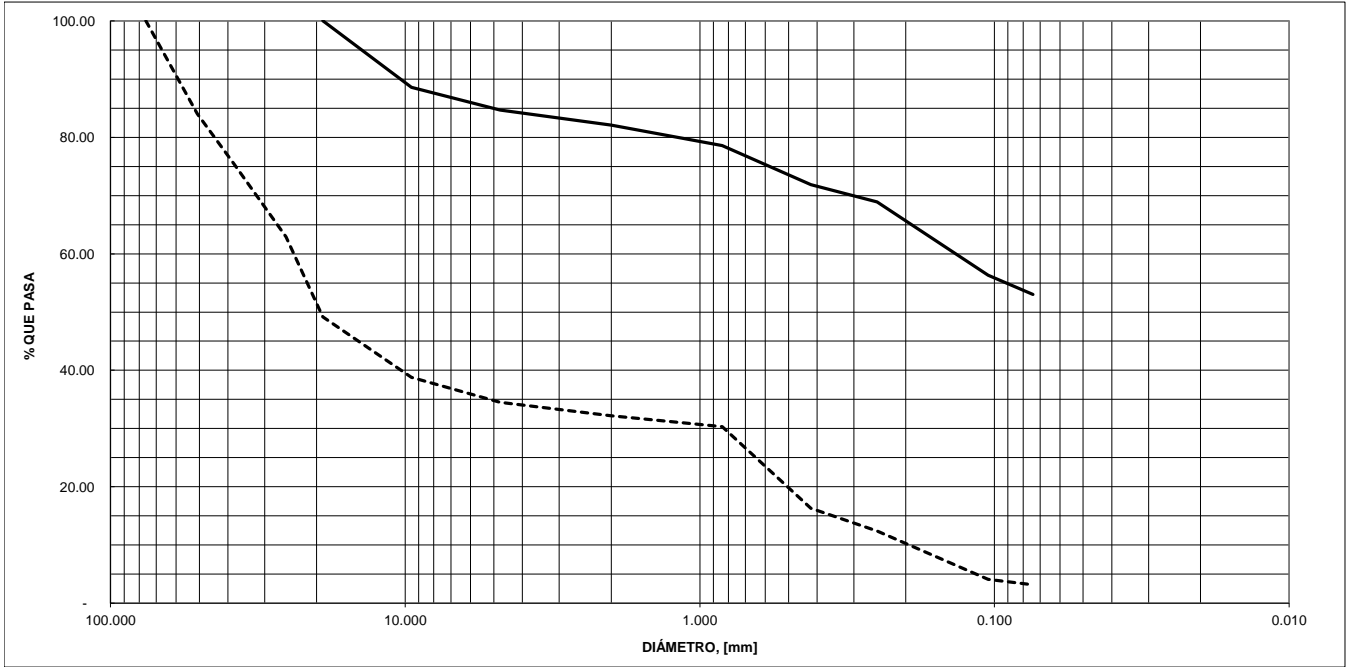
Revisado : J.D.C.

JORGE DÍAZ COLLANTES - ING. CIVIL

Av. Vicus I-18, Urb. La Capullana, Stgo. de Surco, Lima 33, Teléfonos : 449-5769 / 998-671-004, E-mail : jwdiaze@hotmail.com

SOLICITANTE : **CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL**
PROYECTO : **Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV**
UBICACIÓN : **Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima**
FECHA : **07 de Abril del 2017**

CURVAS GRANULOMÉTRICAS



— C-5 M-1 - - - C-5 M-2

Solicitante	: CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL
Proyecto	: Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
Ubicación	: Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima
Fecha	: 07 de Abril del 2017

Muestra :	C-5 (M-1, Prof. 0.00 - 1.00 m), Depósito Aluvial, Limo Arenoso con Grava (ML)
-----------	---

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO (ASTM D 1557)
(MÉTODO "C")**

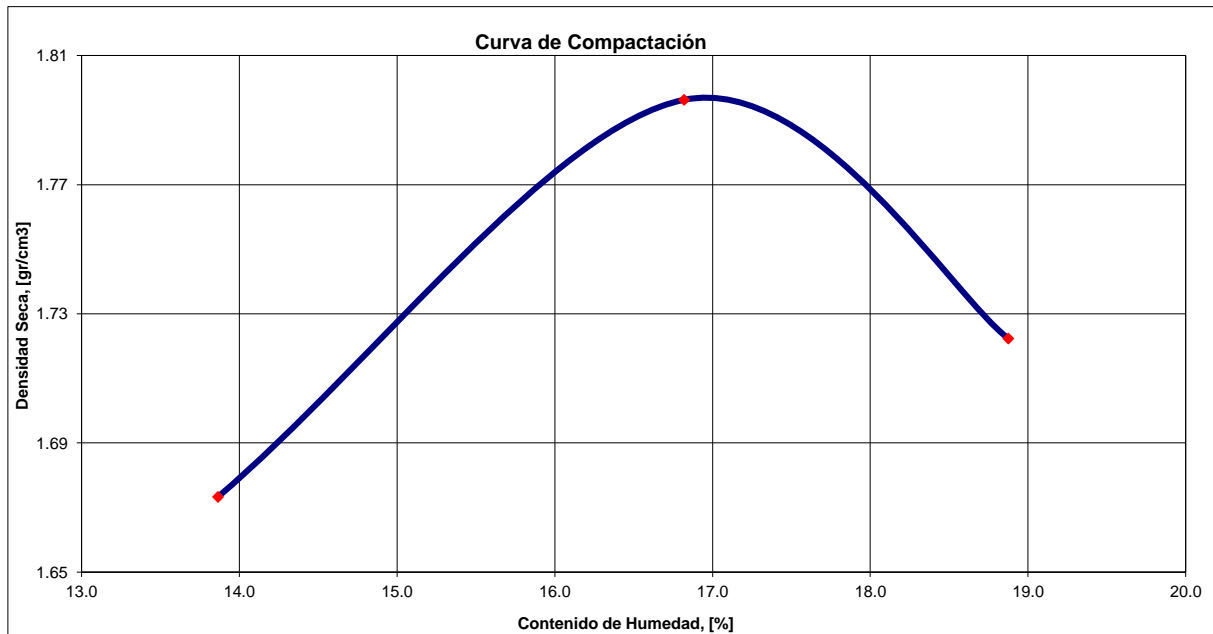
Molde : 6" Material : menor que la malla 3/4"

Densidad Húmeda de la Muestra

Procedimiento	Fórmula	Punto				
		I	II	III		
1. Volumen del Molde, [cm ³]		2138.3	2138.3	2138.3		
2. Peso del Molde, [gr]		6028.0	6028.0	6028.0		
3. Peso Molde + Muestra Húmeda, [gr]		10102.0	10515.0	10406.0		
4. Peso Muestra Húmeda, [gr]	(3)-(2)	4074.0	4487.0	4378.0		
5. Densidad Húmeda, [gr/cm ³]	(4)/(1)	1.91	2.10	2.05		

Contenido de Humedad y Densidad Seca

Procedimiento	Fórmula	Tara No				
		1	2	3		
6. Peso Tara, [gr]		12.33	11.88	10.90		
7. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		42.47	56.40	54.23		
8. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		38.80	49.99	47.35		
9. Peso Agua, [gr]	(7)-(8)	3.67	6.41	6.88		
10. Peso Suelo Seco, [gr]	(8)-(6)	26.47	38.11	36.45		
11. Contenido de Humedad, [%]	(9)/(10)	13.86	16.82	18.88		
12. Densidad Seca, [gr/cm ³]	(5)/ 1+(11)	1.67	1.80	1.72		



Máxima Densidad Seca, [gr/cm³]:

Contenido de Humedad Óptimo, [%]:

Observaciones :

a)

Ejecutado : Téc. Marco Navarro C.

Revisado : Ing. Jorge Díaz C.



ANALISIS AMBIENTALES S.C.R.L.

INFORME DE ENSAYO N° 0791-17^I

Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL
Atención : Ing. Jorge Díaz Collantes
Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
Lugar de Muestreo : Av. Néstor Gambetta S/N, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima
Tipo de Muestra : Suelo
Fecha de Monitoreo : 04-05/04/17
Fecha de Recepción de Muestra : 10/04/17
Fecha de Inicio de Análisis : 10/04/17
Fecha de Término de Análisis : 11/04/17

CALIDAD DE SUELO

Código de Laboratorio	0791-1	0791-2	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	C-1	C-5		
Muestra	M-1	M-1		
Profundidad (metros)	(0.00 - 1.40)	(0.00 - 1.00)		
Parámetros Físicoquímicos				
Sales Solubles Totales	1737.00	5229.00	4.00	mg/kg
Cloruros	478.10	2078.10	10.00	mg/kg
Sulfatos	962.50	2652.20	10.00	mg/kg

Código de Laboratorio	0791-1	0791-2	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	C-1	C-5		
Muestra	M-1	M-1		
Profundidad (metros)	(0.00 - 1.40)	(0.00 - 1.00)		
Parámetros Físicoquímicos				
Sales Solubles Totales	0.174	0.523	---	%
Cloruros	0.048	0.208	---	%
Sulfatos	0.096	0.265	---	%

- Muestra tomada por el cliente.
- La fecha de muestreo es dato proporcionado por el cliente.
- Lugar y condiciones ambientales del muestreo: Indicado por el cliente.

Método de Análisis:

Sales Solubles: NTP 339.152. Método de Ensayo Normalizado para la determinación del contenido de Sales Solubles en Suelos y Agua Subterránea.

Cloruros: AASHTO T291. Determining Water Soluble Chloride Ion Content in Soil.

Sulfatos: AASHTO T290. Determining Water Soluble Sulfate Ion Content in Soil.

Av. Víctor Alzamora 348, Urb. Barrio Medico
 Surquillo - Lima
 Teléfonos: 242-2696 / 444-8987
 web: www.labecoperu.com
 e-mail: labeco@labecoperu.com, labecoperu@gmail.com

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.

LABECO

ANALISIS AMBIENTALES S.C.R.L

Ing. Yelitsa Rojas Villalva

CIP N° 185709

Supervisor de Emisión de Informes de
Ensayo F/Q

Lima, 12 de Abril de 2017.

Nota 1: El presente documento sólo es válido para la(s) muestra(s) de la referencia.

Nota 2: Este resultado no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos "o como certificado del sistema de Calidad de la entidad que lo produce".

Nota 3: La(s) muestra (s) y contramuestras se mantendrán por un periodo de siete (7) días de emitido el presente Informe de Ensayo.

Nota 4: El laboratorio declara la validez del presente Informe de Ensayo por el período de un año, para los fines que el cliente estime conveniente.

Nota 5: Toda corrección o omisión física al presente Informe de Ensayo será emitida con la declaración "Suplemento al Informe de ensayo"

Nota 6: Está prohibido la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo autorización escrita por LABECO Análisis Ambientales S.C.R.L.

Nota 7: Se adjunta el LB-F-13: Cadena de Vigilancia correspondiente a este informe.

Nota 10: El superíndice "I" perteneciente al título de Informe de Ensayo se está considerando para los parámetros que no estén dentro del Alcance de Acreditación.

---oooOooo---

LB-F-14

Av. Víctor Alzamora 348, Urb. Barrio Medico
Surquillo - Lima
Teléfonos: 242-2696 / 444-8987
web: www.labecoperu.com
e-mail: labeco@labecoperu.com, labecoperu@gmail.com

2 de 2
Revisión: 21

“EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE”

3.0 Registros de Excavaciones, Sondajes, SEVs de Campo y MASW, Curvas de Dispersión y Perfiles de Velocidad de Onda de Corte, V_s , con la Profundidad

Jorge Díaz Collantes - Ing. Civil

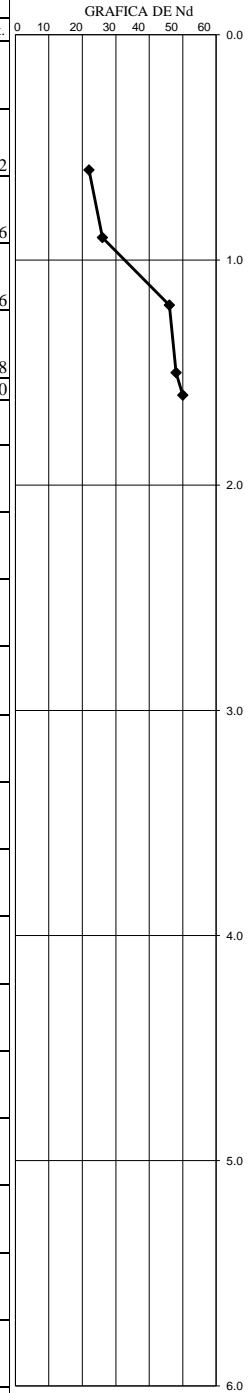
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL
 Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
 Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

Operador : Téc. Gilbert Valencia A.
 Revisado : Ing. Jorge Díaz C.
 Fecha : 04 de Abril del 2017

R E G I S T R O D E S O N D A J E

SONDAJE N° **S-1** Coordenadas : N 8'675,497.00 E 268,664.00
 Cota Superficial : nivel de ref. + 0.70 m Profundidad Total : 1.60 metros
 Diámetro Cono : 1.25 pulgadas Profundidad N.F. : N.P.

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO Y TAMAÑO DE SONDEO	FUNDA DE PROTECCIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)	PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK (Nro. de golpes cada 0.10 metros)										
				D.N.	H.N.				Nro de Golpes Por				GRAFICA DE Nd						
									0.10	0.10	0.10	Tot							
0.30							Excavación Preliminar												
1.00	CONO DE PECK								1	12	9	22							
									7	9	10	26							
									11	13	22	46							
									12	15	21	48							
1.60									50			50							
2.00							Se encontró rechazo por presencia de cantos												
3.00																			
4.00																			
5.00																			
6.00																			



Jorge Díaz Collantes - Ing. Civil

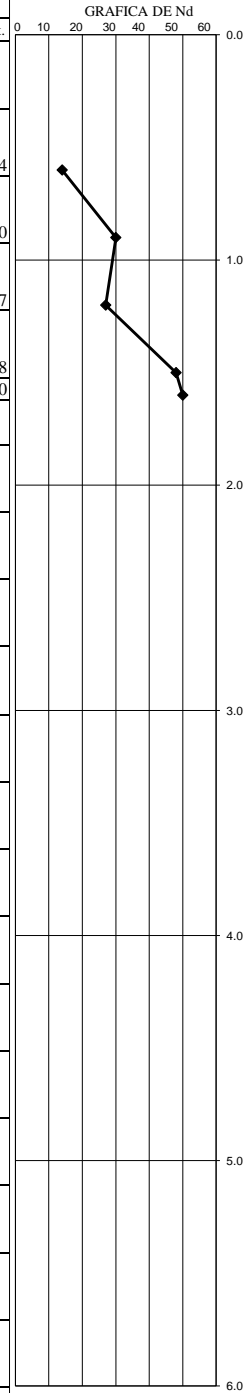
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL
 Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
 Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

Operador : Téc. Gilbert Valencia A.
 Revisado : Ing. Jorge Díaz C.
 Fecha : 04 de Abril del 2017

R E G I S T R O D E S O N D A J E

SONDAJE N° **S-2** Coordenadas : N 8'675,499.00 E 268,713.00
 Cota Superficial : nivel de ref. + 0.80 m Profundidad Total : 1.60 metros
 Diámetro Cono : 1.25 pulgadas Profundidad N.F. : N.P.

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO Y TAMAÑO DE SONDEO	FUNDA DE PROTECCIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)	PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK (Nro. de golpes cada 0.10 metros)									
				D.N.	H.N.				Nro de Golpes Por				GRAFICA DE Nd					
									0.10	0.10	0.10	Tot						
0.30							Excavación Preliminar											
1.00	C O N O D E P E C K								2	3	9	14						
									11	9	10	30						
									7	11	9	27						
									12	16	20	48						
1.60									50			50						
2.00							Se encontró rechazo por presencia de cantos											
3.00																		
4.00																		
5.00																		
6.00																		



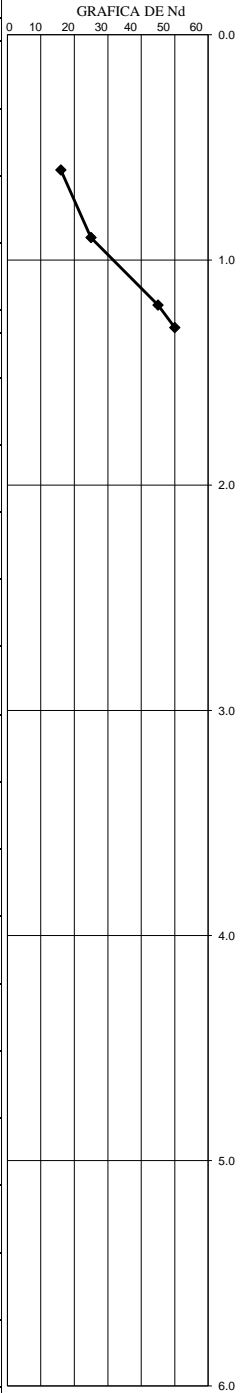
Jorge Díaz Collantes - Ing. Civil

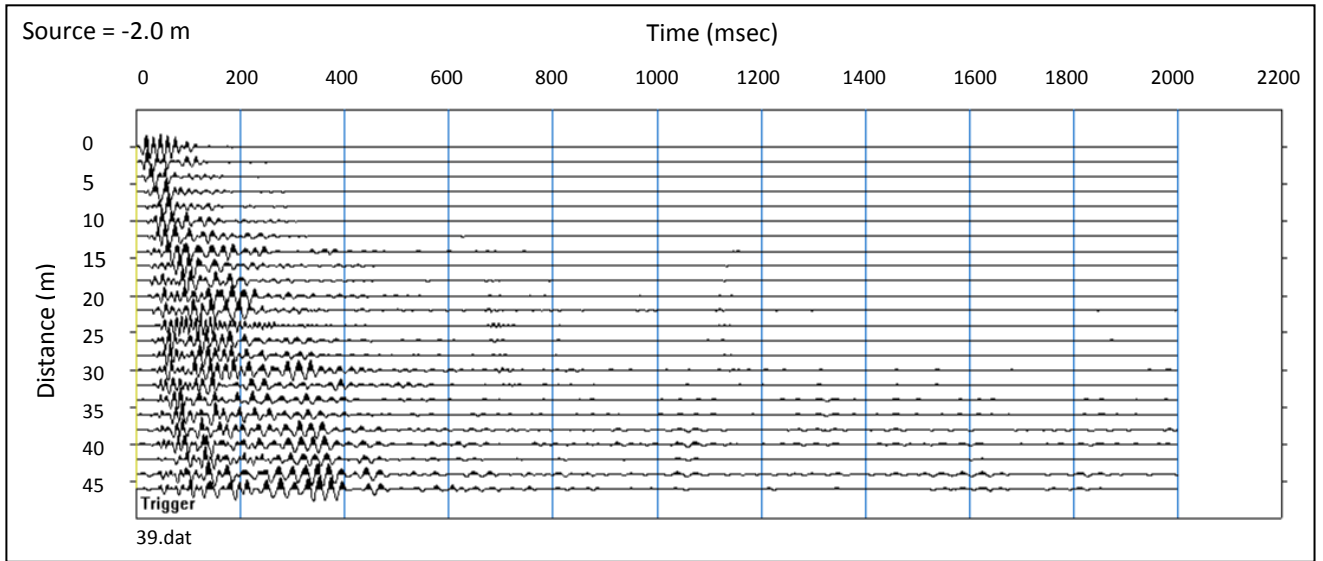
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL Operador : Téc. Gilbert Valencia A.
 Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Revisado : Ing. Jorge Díaz C.
 Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV Fecha : 04 de Abril del 2017
 Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

R E G I S T R O D E S O N D A J E

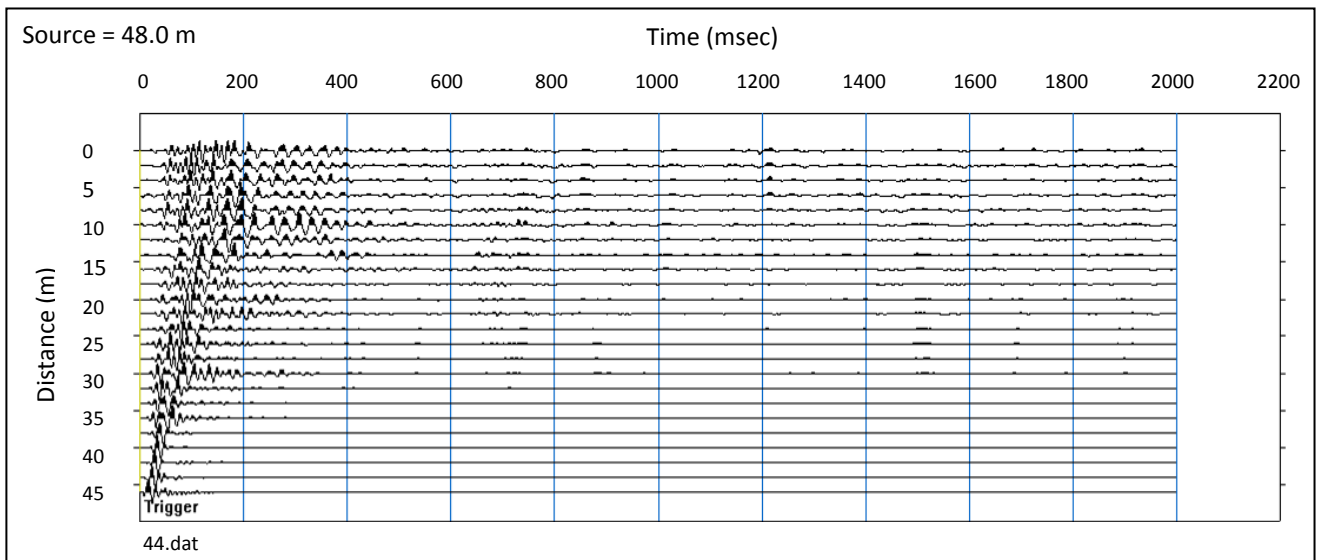
SONDAJE N° **S-3** Coordenadas : N 8'675,503.00 E 268,765.00
 Cota Superficial : nivel de ref. + 0.90 m Profundidad Total : 1.30 metros
 Diámetro Cono : 1.25 pulgadas Profundidad N.F. : N.P.

PROFUNDIDAD (METROS)	TIPO Y TAMAÑO DE SONDEO	FUNDA DE PROTECCIÓN	MUESTRAS OBTENIDAS	PRUEBAS DE CAMPO		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN (SUCS)	PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK (Nro. de golpes cada 0.10 metros)									
				D.N.	H.N.				Nro de Golpes Por				GRAFICA DE Nd					
									0.10	0.10	0.10	Tot						
0.30							Excavación Preliminar											
1.00	CONO DE PECK								3	5	8	16						
1.30									6	8	11	25						
									10	14	21	45						
									50			50						
2.00							Se encontró rechazo por presencia de cantos											
3.00																		
4.00																		
5.00																		
6.00																		

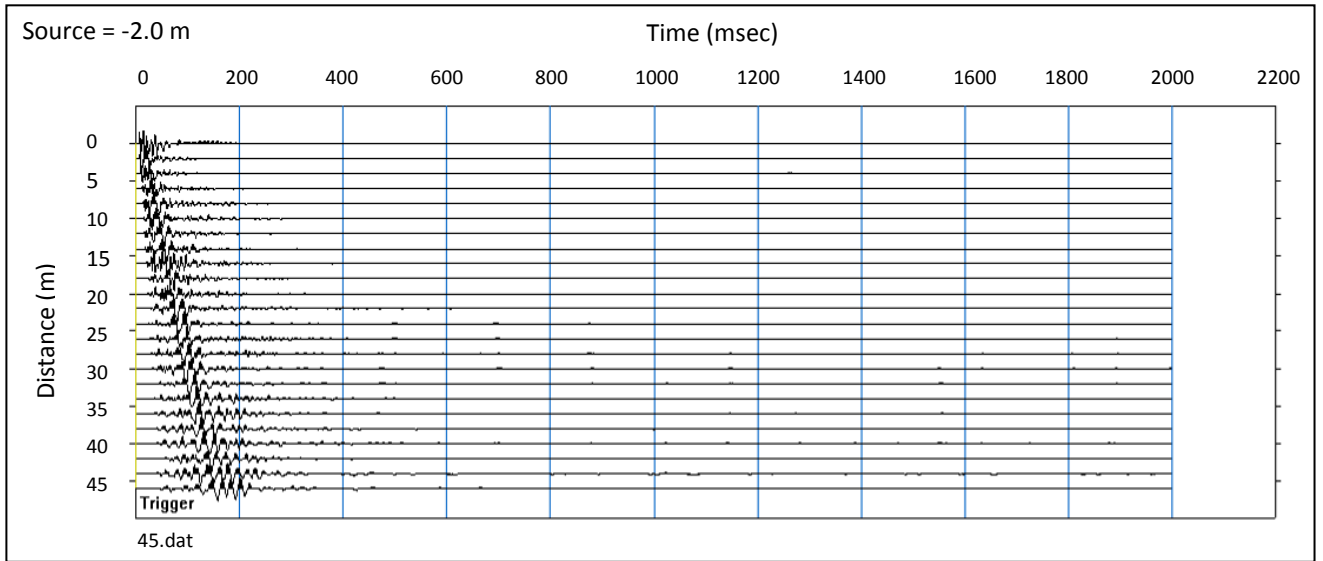




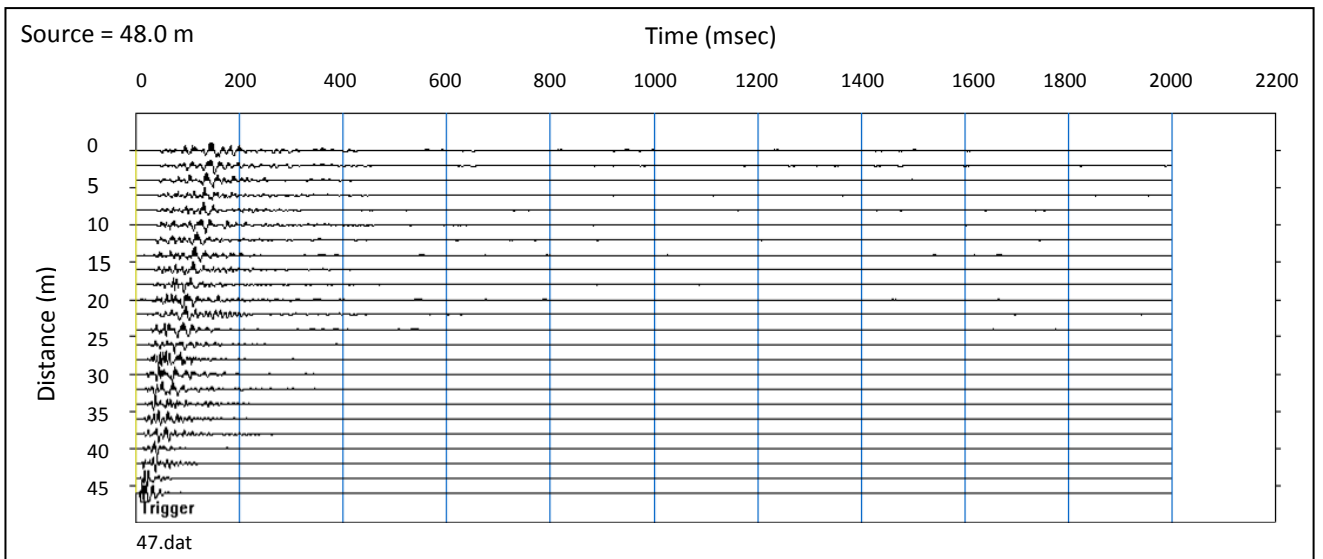
Registro MASW-1



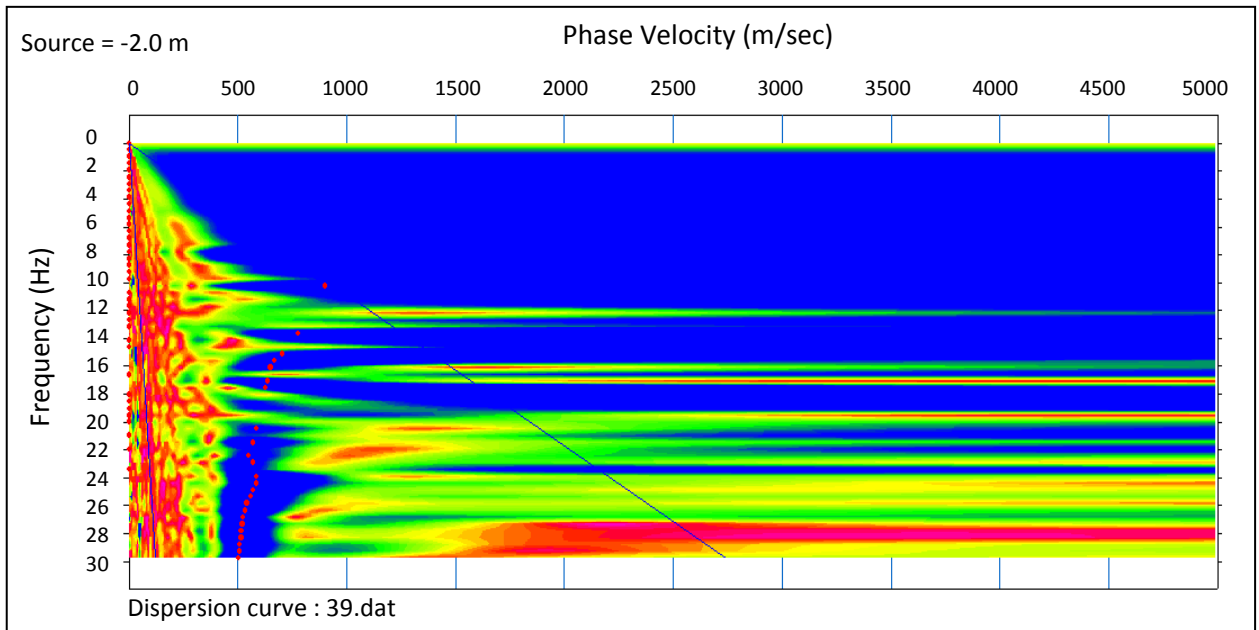
Registro MASW-2



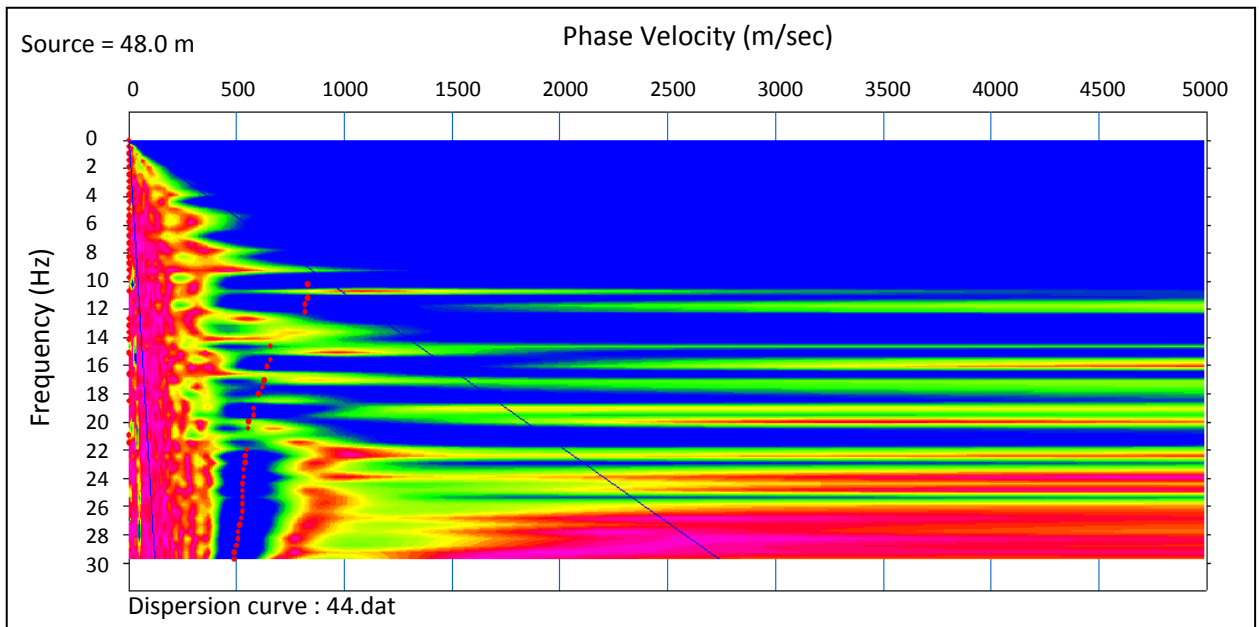
Registro MASW-3



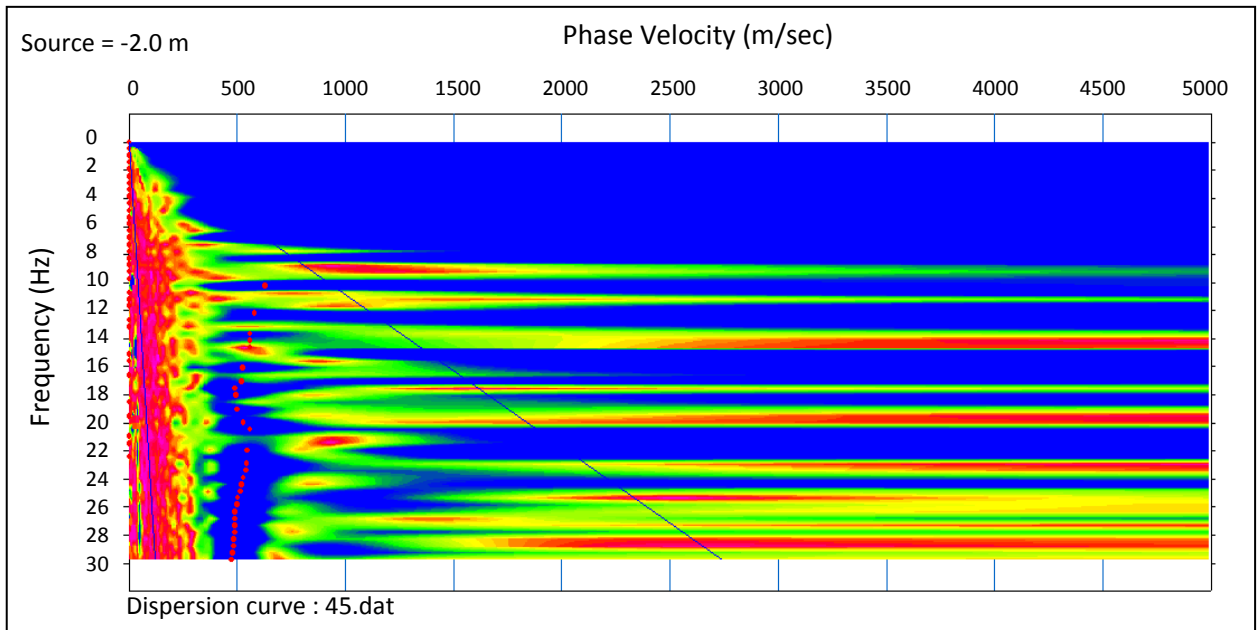
Registro MASW-4



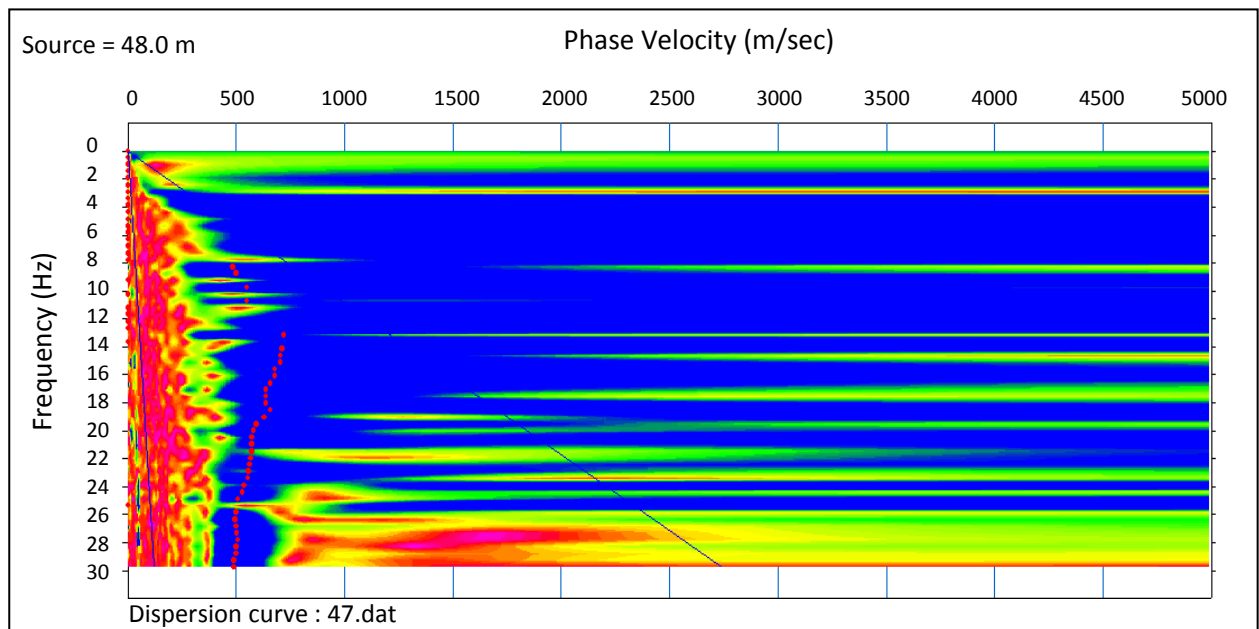
Curva de Velocidad de Fase Vs Frecuencia (MASW-1)



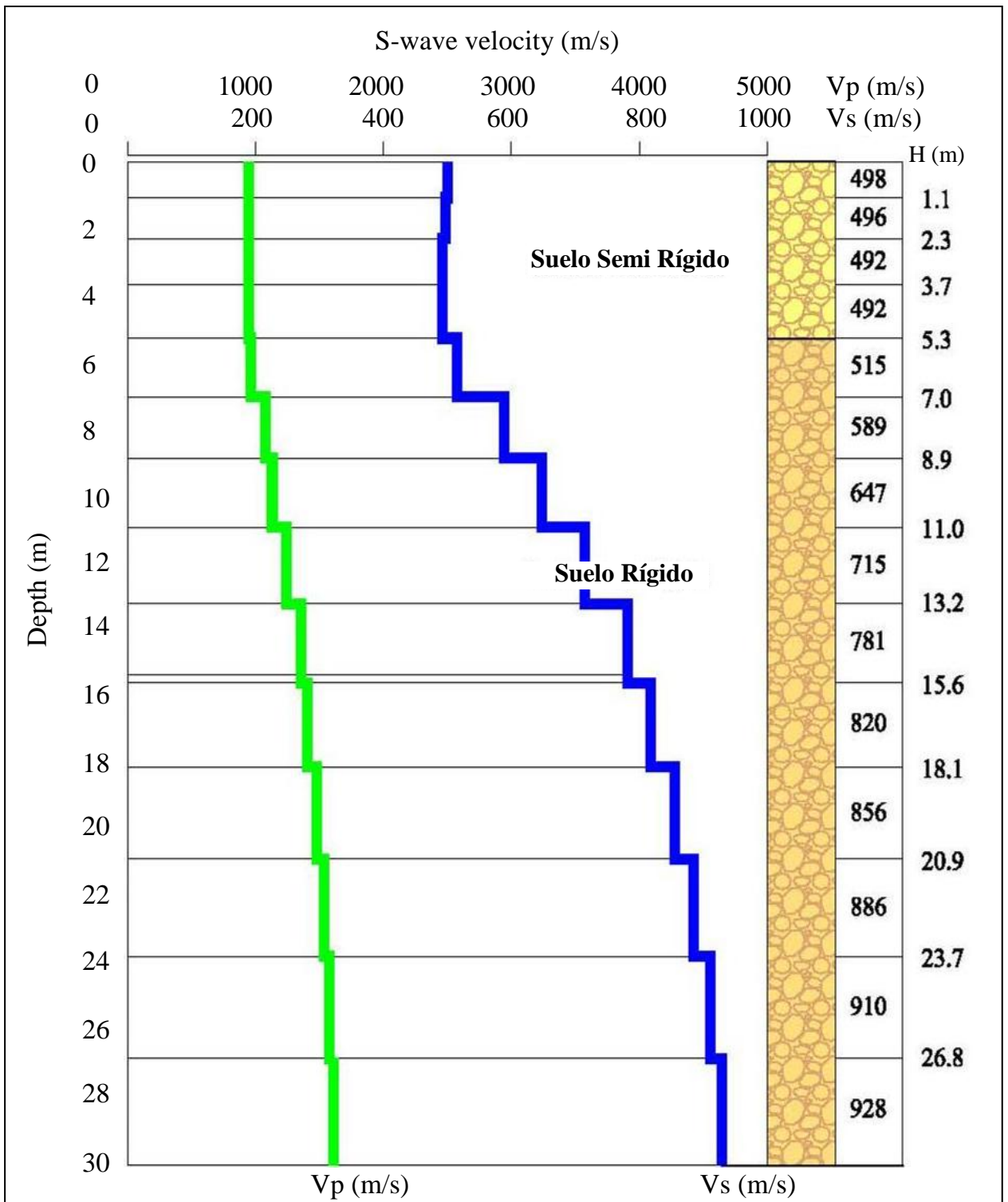
Curva de Velocidad de Fase Vs Frecuencia (MASW-2)



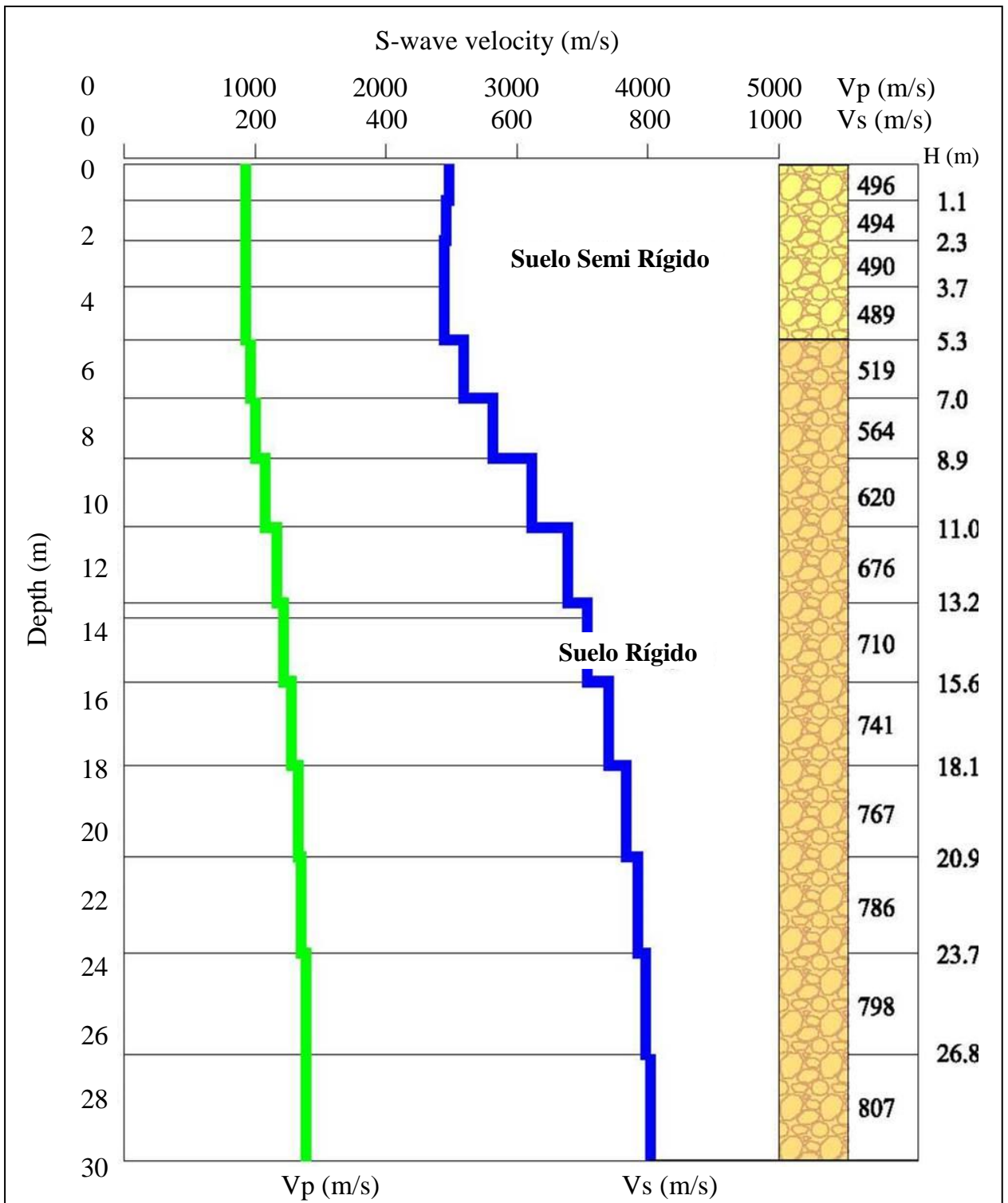
Curva de Velocidad de Fase Vs Frecuencia (MASW-3)



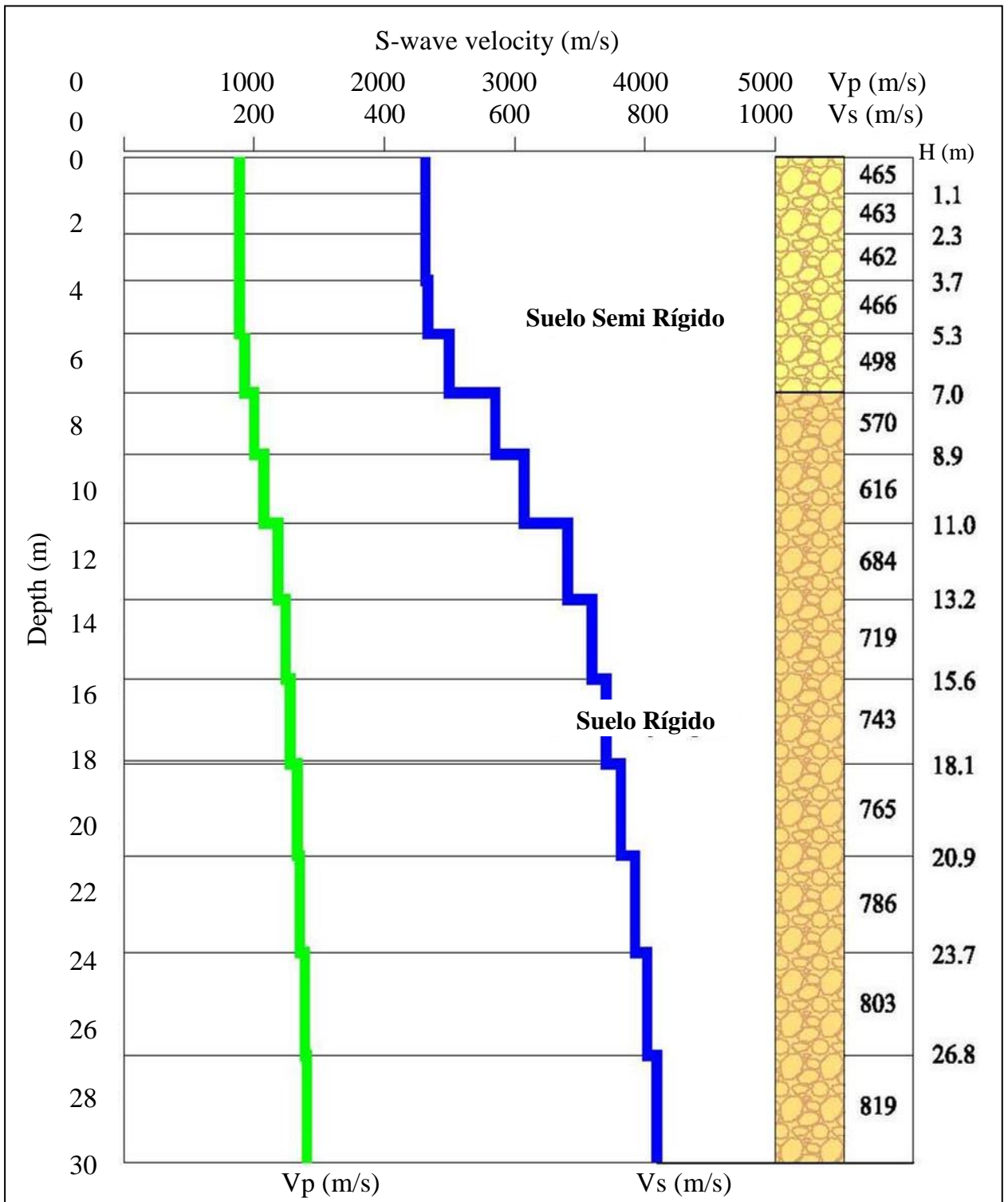
Curva de Velocidad de Fase Vs Frecuencia (MASW-4)



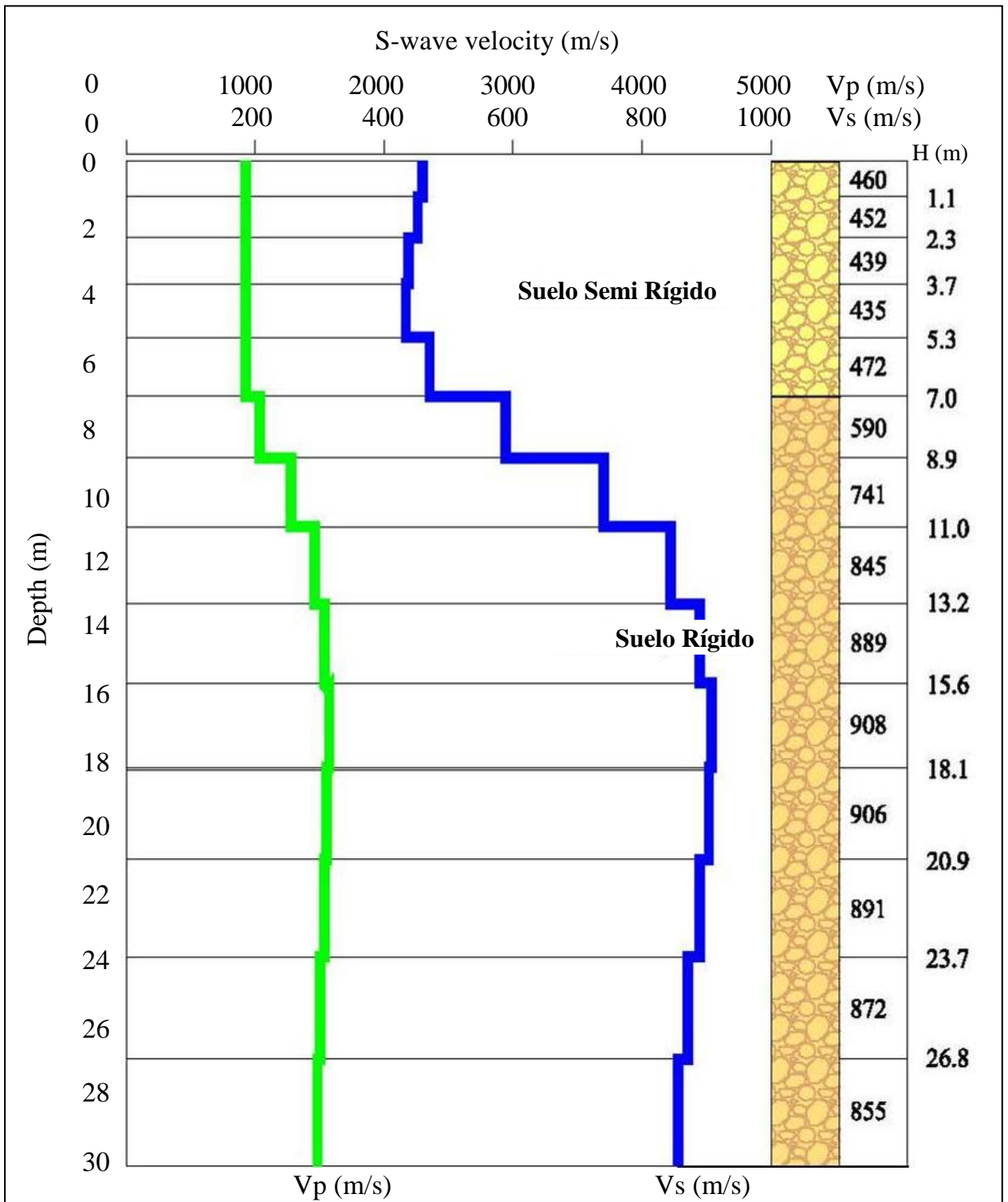
Perfil de Velocidad de Onda de Corte, Vs, con la Profundidad (MASW-1)



Perfil de Velocidad de Onda de Corte, Vs, con la Profundidad (MASW-2)



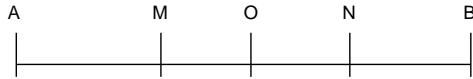
Perfil de Velocidad de Onda de Corte, Vs, con la Profundidad (MASW-3)



Perfil de Velocidad de Onda de Corte, Vs, con la Profundidad (MASW-4)

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Resistividad Eléctrica : SEV (Schlumberger)			Sondaje : SEV-1		Fecha : 04 de Abril del 2017	
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL			Coordenadas : 8°675,510.00 - N		268,662.00 - E	
Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento			Cota Superficial : Nivel de Referencia + 0.70 metros			
de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias			Profundidad : 13.30 metros			
Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV			Azimut de AB			
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla,			Distancia de AB/2 : 20.00 metros			
Callao, Lima						
Operador : Ing. A. Huaynapata C.		Revisado : Ing. J. Díaz C.				



$$K = \pi \left[\frac{(AM)(AN)}{(MN)} \right] \quad \rho_a = K \left(\frac{\Delta V}{I} \right)$$

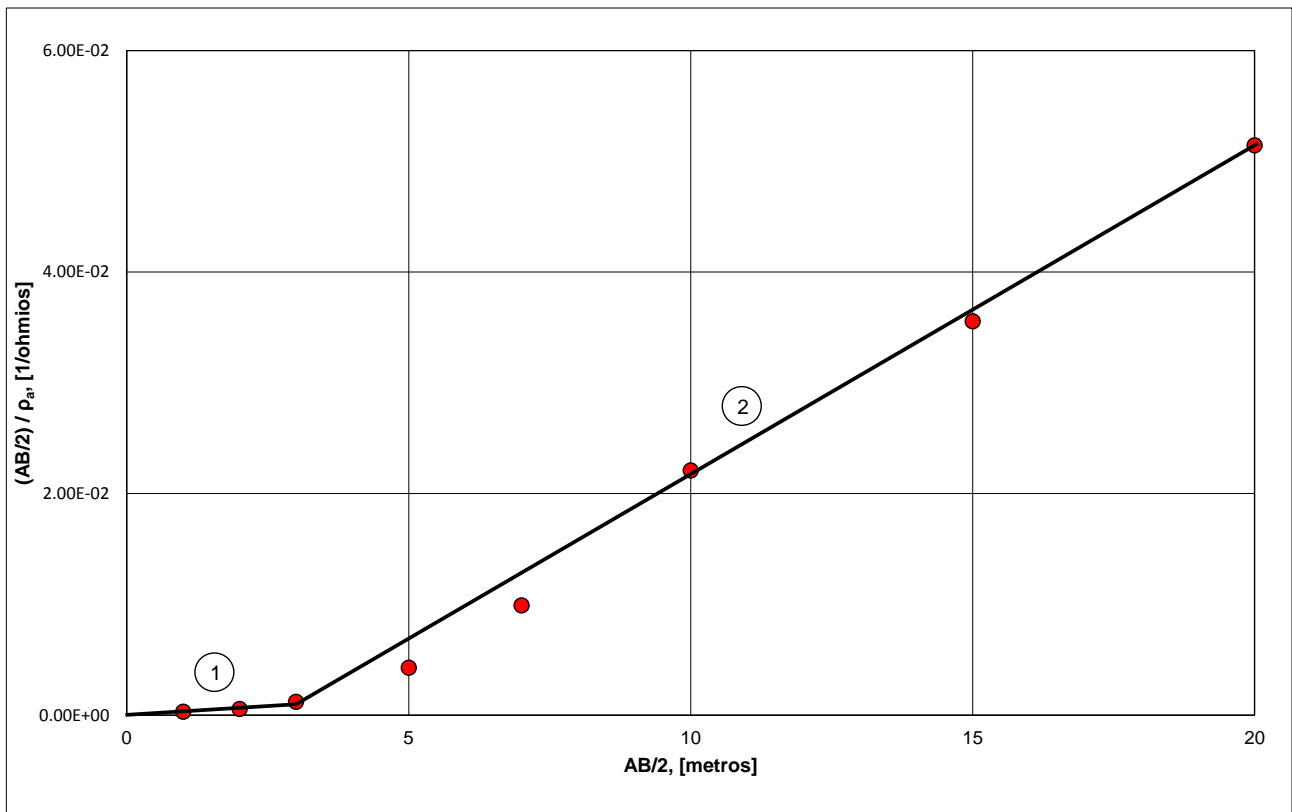
AB/2 [m]	MN/2 [m]	Valores				ΔV [mv]	I [mA]	ρ_a [Ω - m]
		AM	AN	MN	K			
1	0.5	0.50	1.50	1.0	2.36	15020.20	11.00	3217.33
2	0.5	1.50	2.50	1.0	11.78	4287.23	14.10	3582.12
3	1	2.00	4.00	2.0	12.57	2519.40	12.70	2492.90
5	1	4.00	6.00	2.0	37.70	371.60	12.00	1167.42
7	1	6.00	8.00	2.0	75.40	134.90	14.40	706.34
10	1	9.00	11.00	2.0	155.51	39.59	13.60	452.69
15	5	10.00	20.00	10.0	62.83	98.70	14.70	421.87
20	5	15.00	25.00	10.0	117.81	343.20	104.00	388.77

Observaciones:

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Resistividad Eléctrica : SEV (Schlumberger)		Sondaje : SEV-1	Fecha : 04 de Abril del 2017
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL		Coordenadas : 8°675,510.00 - N	268,662.00 - E
Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento		: Nivel de Referencia + 0.70 metros	
de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias		Profundidad : 13.30 metros	
Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV		Azimut de AB	
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla,		Distancia de AB/2 : 20.00 metros	
Callao, Lima			
Operador : Ing. A. Huaynapata C.	Revisado : Ing. J. Díaz C.		

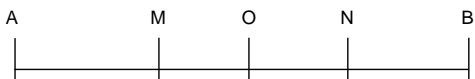
CURVA DE INTERPRETACIÓN - MÉTODO DE LA PENDIENTE INVERSA



Nº	ρ (Ω - m)	Espesor (m)	Profundidad (m)
1	2500.0	2.0	2.0
2	338.6	11.3	13.3

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Resistividad Eléctrica : SEV (Schlumberger)		Sondaje : SEV-2	Fecha : 04 de Abril del 2017
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL		Coordenadas : 8°6'55,521.00 - N	268,761.00 - E
Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV		Cota Superficial : Nivel de Referencia + 0.90 metros	
		Profundidad : 13.30 metros	
		Azimut de AB	
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima		Distancia de AB/2 : 20.00 metros	
Operador : Ing. A. Huaynapata C.		Revisado : Ing. J. Díaz C.	



$$K = \pi \left[\frac{(AM)(AN)}{(MN)} \right] \quad \rho_a = K \left(\frac{\Delta V}{I} \right)$$

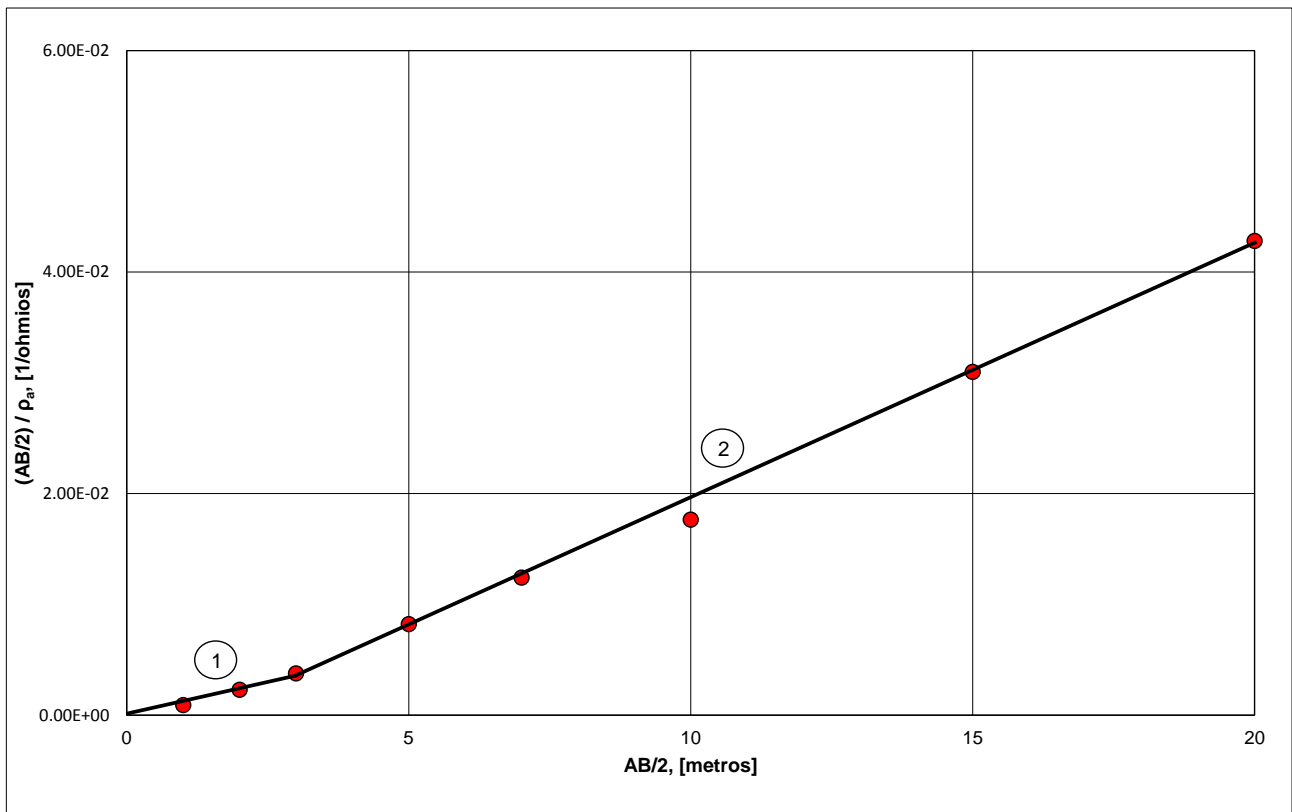
AB/2 [m]	MN/2 [m]	Valores				ΔV [mv]	I [mA]	ρ_a [Ω - m]
		AM	AN	MN	K			
1	0.5	0.50	1.50	1.0	2.36	15020.20	32.20	1099.09
2	0.5	1.50	2.50	1.0	11.78	1733.60	23.40	872.80
3	1	2.00	4.00	2.0	12.57	1792.38	28.30	795.89
5	1	4.00	6.00	2.0	37.70	524.60	32.50	608.52
7	1	6.00	8.00	2.0	75.40	264.70	35.40	563.78
10	1	9.00	11.00	2.0	155.51	88.90	24.40	566.59
15	5	10.00	20.00	10.0	62.83	174.10	22.60	484.03
20	5	15.00	25.00	10.0	117.81	91.20	23.00	467.14

Observaciones:

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Resistividad Eléctrica : SEV (Schlumberger)		Sondaje : SEV-2	Fecha : 04 de Abril del 2017
Solicitante : CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL		Coordenadas : 8°675,521.00 - N	268,761.00 - E
Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento		: Nivel de Referencia + 0.90 metros	
de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias		Profundidad : 13.30 metros	
Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV		Azimut de AB	
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla,		Distancia de AB/2 : 20.00 metros	
Callao, Lima			
Operador : Ing. A. Huaynapata C.	Revisado : Ing. J. Díaz C.		

CURVA DE INTERPRETACIÓN - MÉTODO DE LA PENDIENTE INVERSA



Nº	ρ (Ω - m)	Espesor (m)	Profundidad (m)
1	789.5	2.0	2.0
2	435.9	11.3	13.3

4.0 Cálculos Justificativos

Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV

Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

Fecha : 04 y 05 de Abril del 2017

S-1 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	22.0	559.9	18.2
0.90	26.0	661.7	21.5
1.20	46.0	1170.7	38.0
1.50	48.0	1221.6	39.7
1.60	50.0	3817.5	32.0

S-2 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	14.0	356.3	11.6
0.90	30.0	763.5	24.8
1.20	27.0	687.2	5.8
1.50	48.0	1221.6	10.3
1.60	50.0	3817.5	32.0

S-3 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	16.0	407.2	13.2
0.90	25.0	636.3	20.7
1.20	45.0	1145.3	9.6
1.30	50.0	3817.5	32.0

S-4 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.90	Excavación	Excavación	Excavación
1.20	19.0	483.6	15.8
1.50	30.0	763.5	24.9
1.60	50.0	3817.5	31.6

S-5 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	24.0	610.8	19.9
0.90	29.0	738.1	24.1
1.20	30.0	763.5	6.3
1.50	43.0	1094.4	9.1
1.60	50.0	3817.5	31.6

S-6 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	SPT (cada 0.30 m)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	22.0	559.9	4.6
0.90	35.0	890.8	7.4
1.00	50.0	3817.5	31.6

Nota 1 : Se encontró rechazo por presencia de cantos

Nota 2 : $(qc/pa)/N = 4.25 - F/41.3$ (Kulhawy and Mayne, 1990)

Nota 3 : $(qc/pa)/N = 5.44 * (D_{50}) ^ 0.26$ (Kulhawy and Mayne, 1990)

Donde :

qc, en tn/m2

D₅₀, en mm

pa = presión atmosférica, en tn/m2

N = número de golpes con la cuchara partida (SPT) / 0.30 m

F = contenido de finos, en porcentaje

Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima
Fecha : 07 de Abril del 2017

Determinación del Módulo de Deformación Secante del Subsuelo, Es

S-1 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	22.0	559.9	3.0	1247.8
0.90	26.0	661.7	3.0	1474.6
1.20	46.0	1170.7	3.0	2609.0
1.50	48.0	1221.6	3.0	2722.4
1.60	50.0	3817.5	5.0	14179.3

De 0.30 a 1.50 metros : ML

Es (promedio) = 2013.5 ton / m2

De 1.50 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 14179.3 ton / m2

S-2 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	14.0	356.3	3.0	794.0
0.90	30.0	763.5	3.0	1701.5
1.20	27.0	687.2	5.0	2552.3
1.50	48.0	1221.6	5.0	4537.4
1.60	50.0	3817.5	5.0	14179.3

De 0.30 a 0.90 metros : ML

Es (promedio) = 1247.8 ton / m2

De 0.90 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 7089.6 ton / m2

S-3 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	16.0	407.2	3.0	907.5
0.90	25.0	636.3	3.0	1417.9
1.20	45.0	1145.3	5.0	4253.8
1.30	50.0	3817.5	5.0	14179.3

De 0.30 a 0.90 metros : ML

Es (promedio) = 1162.7 ton / m2

De 0.90 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 9216.5 ton / m2

S-4 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.90	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
1.20	19.0	483.6	3.0	1077.6
1.50	30.0	763.5	3.0	1701.5
1.60	50.0	3817.5	5.0	14179.3

De 0.90 a 1.50 metros : ML

Es (promedio) = 1389.6 ton / m2

De 1.50 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 14179.3 ton / m2

Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima
Fecha : 07 de Abril del 2017

Determinación del Módulo de Deformación Secante del Subsuelo, Es

S-5 (Cono de Peck)

S-6 (Cono de Peck)

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	24.0	610.8	3.0	1361.2
0.90	29.0	738.1	3.0	1644.8
1.20	30.0	763.5	5.0	2835.9
1.50	43.0	1094.4	5.0	4064.7
1.60	50.0	3817.5	5.0	14179.3

Profundidad (metros)	Nd (cada 0.30 m)	qc (tn /m2)	Alfa	Es (tn /m2)
0.30	Excavación	Excavación	Excavación	Excavación
0.60	22.0	559.9	5.0	2079.6
0.90	35.0	890.8	5.0	3308.5
1.00	50.0	3817.5	5.0	14179.3

De 0.30 a 0.90 metros : ML

Es (promedio) = 1503.0 ton / m2

De 0.90 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 7026.6 ton / m2

De 0.30 a 10.00 metros : GP

Es (promedio) = 6522.5 ton / m2

Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV
Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima
Fecha : 04 de Abril del 2017

Determinación de la Velocidad Promedio de Propagación de Ondas de Corte del Subsuelo, Vs

MASW-1					MASW-2					MASW-3				
Profundidad (m)	Espesor de Capa (m)	Vs (m/s)	(di/Vi)	Vs(promedio) (m/s)	Profundidad (m)	Espesor de Capa (m)	Vs (m/s)	(di/Vi)	Vs(promedio) (m/s)	Profundidad (m)	Espesor de Capa (m)	Vs (m/s)	(di/Vi)	Vs(promedio) (m/s)
0.00	0.00				0.00	0.00				0.00	0.00			
1.10	1.10	498.00	0.002		1.10	1.10	496.00	0.002		1.10	1.10	465.00	0.002	
2.30	1.20	496.00	0.002		2.30	1.20	494.00	0.002		2.30	1.20	463.00	0.003	
3.70	1.40	492.00	0.003		3.70	1.40	490.00	0.003		3.70	1.40	462.00	0.003	
5.30	1.60	492.00	0.003		5.30	1.60	489.00	0.003		5.30	1.60	466.00	0.003	
7.00	1.70	515.00	0.003	499.05	7.00	1.70	519.00	0.003	498.17	7.00	1.70	498.00	0.003	471.86
8.90	1.90	589.00	0.003		8.90	1.90	564.00	0.003		8.90	1.90	570.00	0.003	
11.00	2.10	647.00	0.003		11.00	2.10	620.00	0.003		11.00	2.10	616.00	0.003	
13.20	2.20	715.00	0.003		13.20	2.20	676.00	0.003		13.20	2.20	684.00	0.003	
15.60	2.40	781.00	0.003	681.38	15.60	2.40	710.00	0.003	642.24	15.60	2.40	719.00	0.003	646.77
18.10	2.50	820.00	0.003		18.10	2.50	741.00	0.003		18.10	2.50	743.00	0.003	
20.90	2.80	856.00	0.003		20.90	2.80	767.00	0.004		20.90	2.80	765.00	0.004	
23.70	2.80	886.00	0.003		23.70	2.80	786.00	0.004		23.70	2.80	786.00	0.004	
26.80	3.10	910.00	0.003		26.80	3.10	798.00	0.004		26.80	3.10	803.00	0.004	
30.00	3.20	928.00	0.003	881.55	30.00	3.20	807.00	0.004	781.05	30.00	3.20	819.00	0.004	784.53
Vs (Promedio) = 697.95 m/s					Vs (Promedio) = 653.90 m/s					Vs (Promedio) = 645.35 m/s				

Proyecto : Construcción de la Nueva Infraestructura, Equipamiento y Mejoramiento de la Gestión Académica Administrativa de las Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Financieras y Contables de la UNFV

Ubicación : Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima

Fecha : 04 de Abril del 2017

Determinación de la Velocidad Promedio de Propagación de Ondas de Corte del Subsuelo, Vs

MASW-4

Profundidad (m)	Espesor de Capa (m)	Vs (m/s)	(di/Vi)	Vs(promedio) (m/s)
0.00	0.00			
1.10	1.10	460.00	0.002	
2.30	1.20	452.00	0.003	
3.70	1.40	439.00	0.003	
5.30	1.60	435.00	0.004	
7.00	1.70	472.00	0.004	
8.90	1.90	590.00	0.003	475.04
11.00	2.10	741.00	0.003	
13.20	2.20	845.00	0.003	
15.60	2.40	889.00	0.003	
18.10	2.50	908.00	0.003	
20.90	2.80	906.00	0.003	
23.70	2.80	891.00	0.003	
26.80	3.10	872.00	0.004	
30.00	3.20	855.00	0.004	864.00

Vs (Promedio) = 695.14 m/s

CARGA ADMISIBLE CON LIMITACIÓN DE ASENTAMIENTO TOTAL PARA EL SUBSUELO

CIMIENTO CORRIDO, apoyado sobre grava pobremente graduada con arena y cantos (GP)

nu =	0.30
Es =	7000
lw =	4.01

B =	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
S	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q
0.01	63.94	54.81	47.96	42.63	38.37	34.88	31.97	29.51	27.40	25.58	23.98
0.02	127.89	109.62	95.91	85.26	76.73	69.76	63.94	59.02	54.81	51.15	47.96
0.025	159.86	137.02	119.89	106.57	95.91	87.19	79.93	73.78	68.51	63.94	59.95
0.03	191.83	164.42	143.87	127.89	115.10	104.63	95.91	88.54	82.21	76.73	71.94
0.04	255.77	219.23	191.83	170.51	153.46	139.51	127.89	118.05	109.62	102.31	95.91

$$S = (\text{Delta } q) \cdot B \cdot (1.0 - \nu^2) \cdot lw / (Es)$$

Donde :

- S =** asentamiento total, en metros
- Delta q =** presión de contacto, en tn / m²
- B =** ancho de la cimentación, en metros
- Es =** módulo de deformación secante, en tn / m²
- nu =** relación de Poisson
- lw =** factor de influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentación (Bowles,1977)

CARGA ADMISIBLE CON LIMITACIÓN DE ASENTAMIENTO TOTAL PARA EL SUBSUELO

ZAPATA CUADRADA AISLADA, apoyada sobre grava pobremente graduada con arena y cantos (GP)

nu =	0.30
Es =	7000
lw =	1.12

B =	1.00	1.40	1.80	2.20	2.60	3.00	3.40	3.80	4.20	4.60	5.00
S	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q	Delta q
0.01	68.68	49.06	38.16	31.22	26.42	22.89	20.20	18.07	16.35	14.93	13.74
0.02	137.36	98.12	76.31	62.44	52.83	45.79	40.40	36.15	32.71	29.86	27.47
0.025	171.70	122.65	95.39	78.05	66.04	57.23	50.50	45.19	40.88	37.33	34.34
0.03	206.04	147.17	114.47	93.66	79.25	68.68	60.60	54.22	49.06	44.79	41.21
0.04	274.73	196.23	152.63	124.88	105.66	91.58	80.80	72.30	65.41	59.72	54.95

$$S = (\text{Delta } q) \cdot B \cdot (1.0 - \text{nu}^2) \cdot lw / (Es)$$

Donde :

- S =** asentamiento total, en metros
- Delta q =** presión de contacto, en tn / m²
- B =** ancho de la cimentación, en metros
- Es =** módulo de deformación secante, en tn / m²
- nu =** relación de Poisson
- lw =** factor de influencia que depende de la forma y rigidez de la cimentación (Bowles,1977)

Determinación de (CBR) y CBR Promedio de la Subrasante en un Espesor de un Metro con el Penetrómetro Dinámico de Peck

$CBR = 249.0 / DN^{1.128}$, con $DN > 2$ (Tupia y Alva, 2001)

Donde :

CBR = California Bearing Ratio, en %

$DN = \Delta h$ (mm) / N_k = índice de penetración, en mm / golpe

N_k = Número de golpes con el penetrómetro dinámico para un avance determinado

$CBR \text{ promedio} = ((h_1 * CBR_1^{1/3} + h_2 * CBR_2^{1/3} + \dots + h_n * CBR_n^{1/3}) / 100)^3$ (JHPC, 1985)

Donde :

$h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n = 100$ cm

$CBR_1, CBR_2, \dots, CBR_n$ = valores de CBR en los estratos 1,2, ...n, en %

Sondaje (S-1)

Δh (mm)	Nd	Nk	DN	CBR	Parcial	CBR (prom)
300	22.0	22	13.64	13.07	70.67	
300	22.0	22	13.64	13.07	70.67	
300	26.0	26	11.54	15.78	75.25	
100	15.0	15	6.67	29.30	30.83	
						15.14

Sondaje (S-2)

Δh (mm)	Nd	Nk	DN	CBR	Parcial	CBR (prom)
300	14.0	14	21.43	7.85	59.62	
300	14.0	14	21.43	7.85	59.62	
300	30.0	30	10.00	18.54	79.41	
100	9.0	9	11.11	16.47	25.44	
						11.25

Sondaje (S-3)

Δh (mm)	Nd	Nk	DN	CBR	Parcial	CBR (prom)
300	16.0	16	18.75	9.13	62.69	
300	16.0	16	18.75	9.13	62.69	
300	25.0	25	12.00	15.10	74.15	
100	15.0	15	6.67	29.30	30.83	
						12.22

Sondaje (S-5)

Δh (mm)	Nd	Nk	DN	CBR	Parcial	CBR (prom)
300	24.0	24	12.50	14.42	73.02	
300	24.0	24	12.50	14.42	73.02	
300	29.0	29	10.34	17.85	78.40	
100	10.0	10	10.00	18.54	26.47	
						15.79

Sondaje (S-6)

Δh (mm)	Nd	Nk	DN	CBR	Parcial	CBR (prom)
300	22.0	22	13.64	13.07	70.67	
300	22.0	22	13.64	13.07	70.67	
300	35.0	35	8.57	22.07	84.14	
100	50.0	50	2.00	113.93	48.48	
						20.56

5.0 Especificaciones Técnicas

5.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS *

a) Requerimientos Granulométricos para Subbase Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4,75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2,0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4,25 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

b) Requerimientos de Calidad para Subbase Granular

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Abrasión Los Ángeles	NTP 400.019:2002	50 % máximo	
CBR de Laboratorio	NTP 339.145:1999	30-40 % mínimo*	
Limite Líquido	NTP 339.129:1999	25 % máximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1999	6 % máximo	4 % máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25 % mínimo	35 % mínimo
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	1 % máximo	

c) Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A *	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4,75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2,0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
425 µm (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 µm (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 -15	8 – 15

d) Requerimientos de Calidad del Agregado Grueso de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Partículas con una Cara Fracturada	MTC E210-2000	80 % mínimo	
Partículas con dos Caras Fracturadas	MTC E210-2000	40 % mínimo	50 % mínimo
Abrasión Los Ángeles	NTP 400.019:2002	40 % máximo	
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0.5 % máximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	---	12 % máximo
Pérdida con Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	---	18 % máximo

e) Requerimientos de Calidad del Agregado Fino de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3000 msnmm	> 3000 msnmm
Índice Plástico	NTP 339.129:1999	4 % máximo	2 % máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	35 % mínimo	45 % mínimo
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0,5 % máximo	
Índice de Durabilidad	MTC E214-2000	35 % mínimo	

* Tomado del ítem 3.4 (Requisitos de los Materiales) de la Norma CE. 010 del RNE

2.0 Controles y Tolerancias

Se aplicará lo especificado en el ítem 3.5 (Control y Tolerancias) de la Norma CE. 010 (Pavimentos Urbanos) del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

6.0 Fotografías



Fotografía 01 : Vista Mostrando el Terreno donde se Construirá la Nueva Infraestructura de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Ubicado en Av. Néstor Gambetta s/n, Fundo Oquendo, Predio N° 18, Ventanilla, Callao, Lima.



Fotografía 02 : Vista Mostrando el Sondaje (S-1), Realizado con Equipo de Penetración Dinámico (Cono de Peck).



Fotografía 03 : Vista Exterior de la Calicata (C-1). Se Puede Apreciar el Material Excavado Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



Fotografía 04 : Vista Interior de la Calicata (C-1). Se Puede Apreciar en el Fondo de la Excavación el Subsuelo Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



Fotografía 05 : Vista Mostrando el Sondaje (S-3), Realizado con Equipo de Penetración Dinámico (Cono de Peck).



Fotografía 06 : Vista Exterior de la Calicata (C-3). Se Puede Apreciar el Material Excavado Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



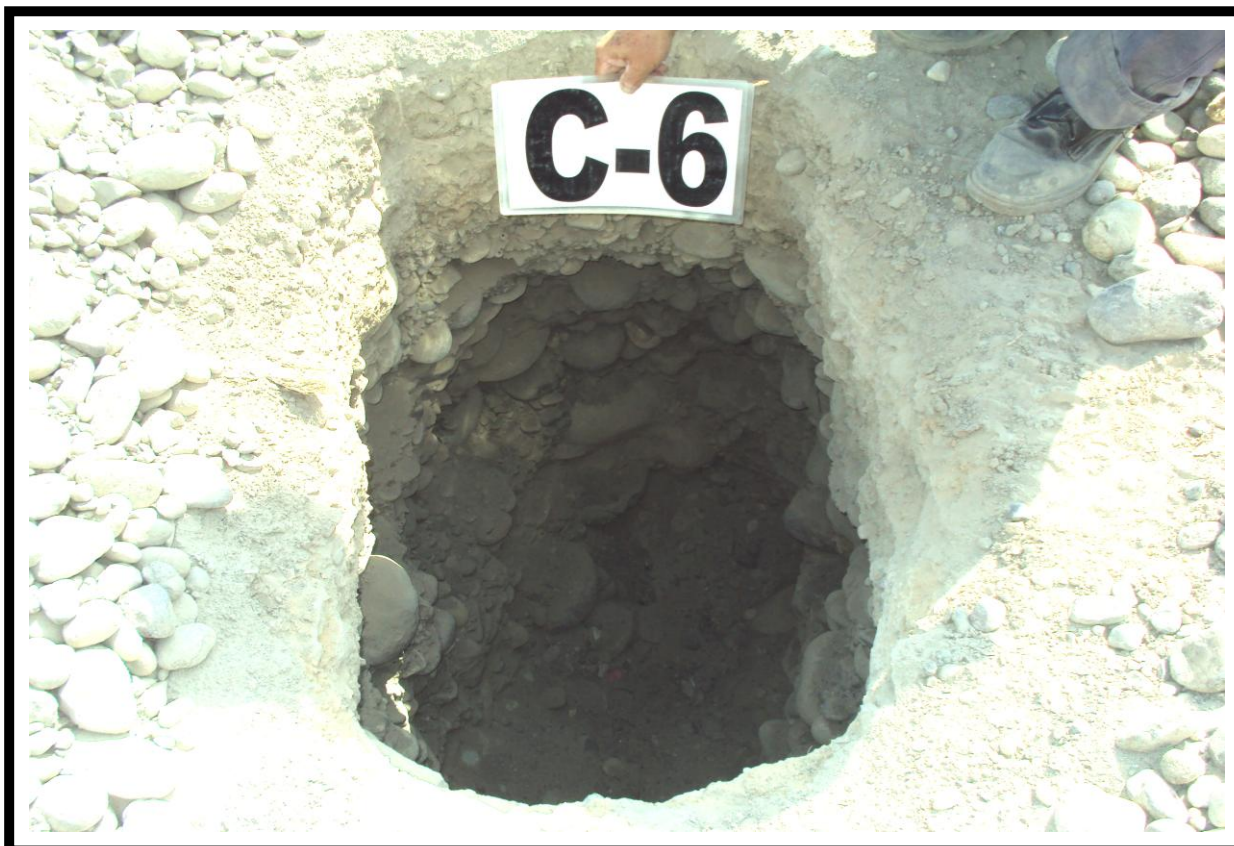
Fotografía 07 : Vista Interior de la Calicata (C-3). Se Puede Apreciar en el Fondo de la Excavación el Subsuelo Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



Fotografía 08 : Vista Mostrando el Sondaje (S-6), Realizado con Equipo de Penetración Dinámico (Cono de Peck).



Fotografía 09 : Vista Exterior de la Calicata (C-6). Se Puede Apreciar el Material Excavado Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



Fotografía 10 : Vista Interior de la Calicata (C-6). Se Puede Apreciar en el Fondo de la Excavación el Subsuelo Constituido por Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP).



Fotografía 11 : Vista Mostrando los Sondajes MASW-1 y MASW-2 (Multichannel Analysis of Surface Waves) 1-D, Realizado con Equipo de Refracción Sísmica.



Fotografía 12 : Vista Mostrando los Sondajes MASW-3 y MASW-4 (Multichannel Analysis of Surface Waves) 1-D, Realizado con Equipo de Refracción Sísmica.



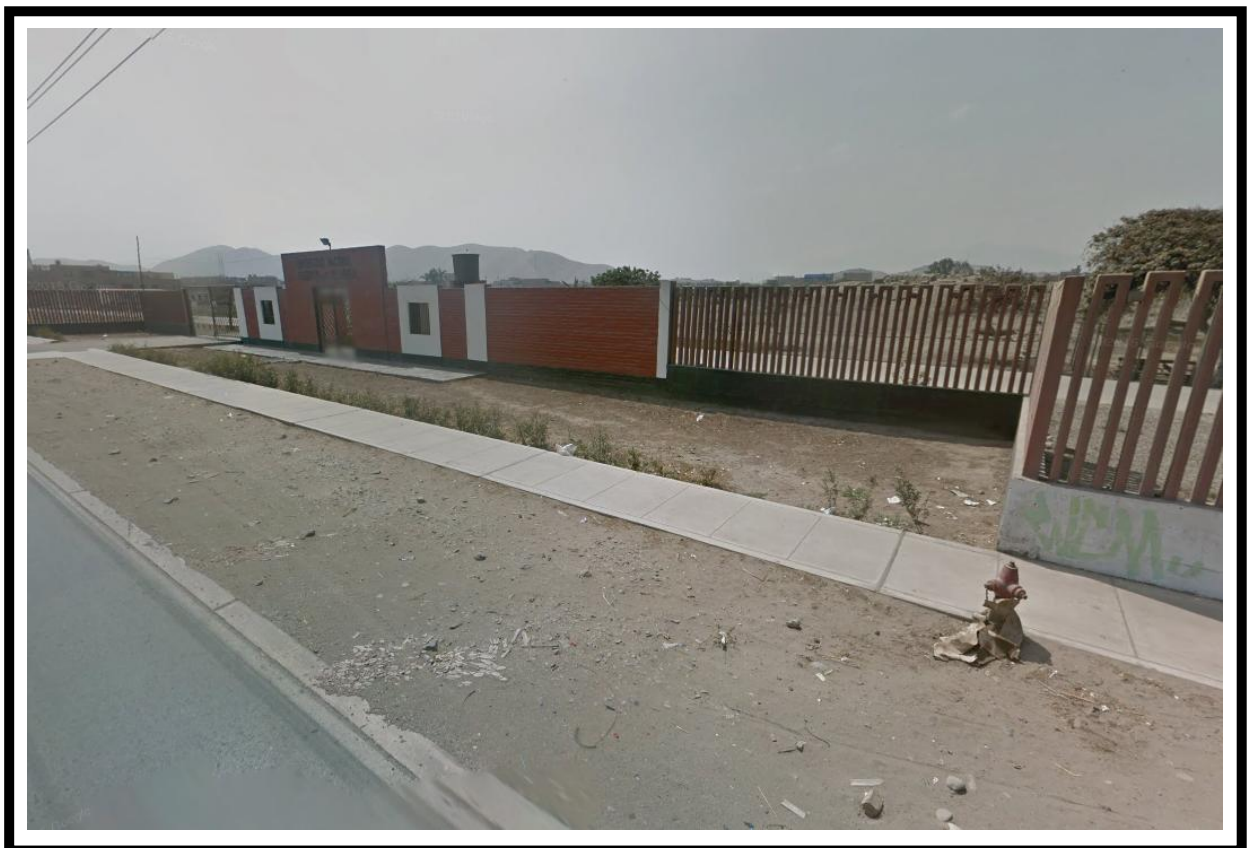
Fotografía 13 : Vista Mostrando el Sondaje Eléctrico Vertical (SEV-1), Realizado con Equipo de Resistividad Eléctrica.



Fotografía 14 : Vista Mostrando el Sondaje Eléctrico Vertical (SEV-2), Realizado con Equipo de Resistividad Eléctrica.



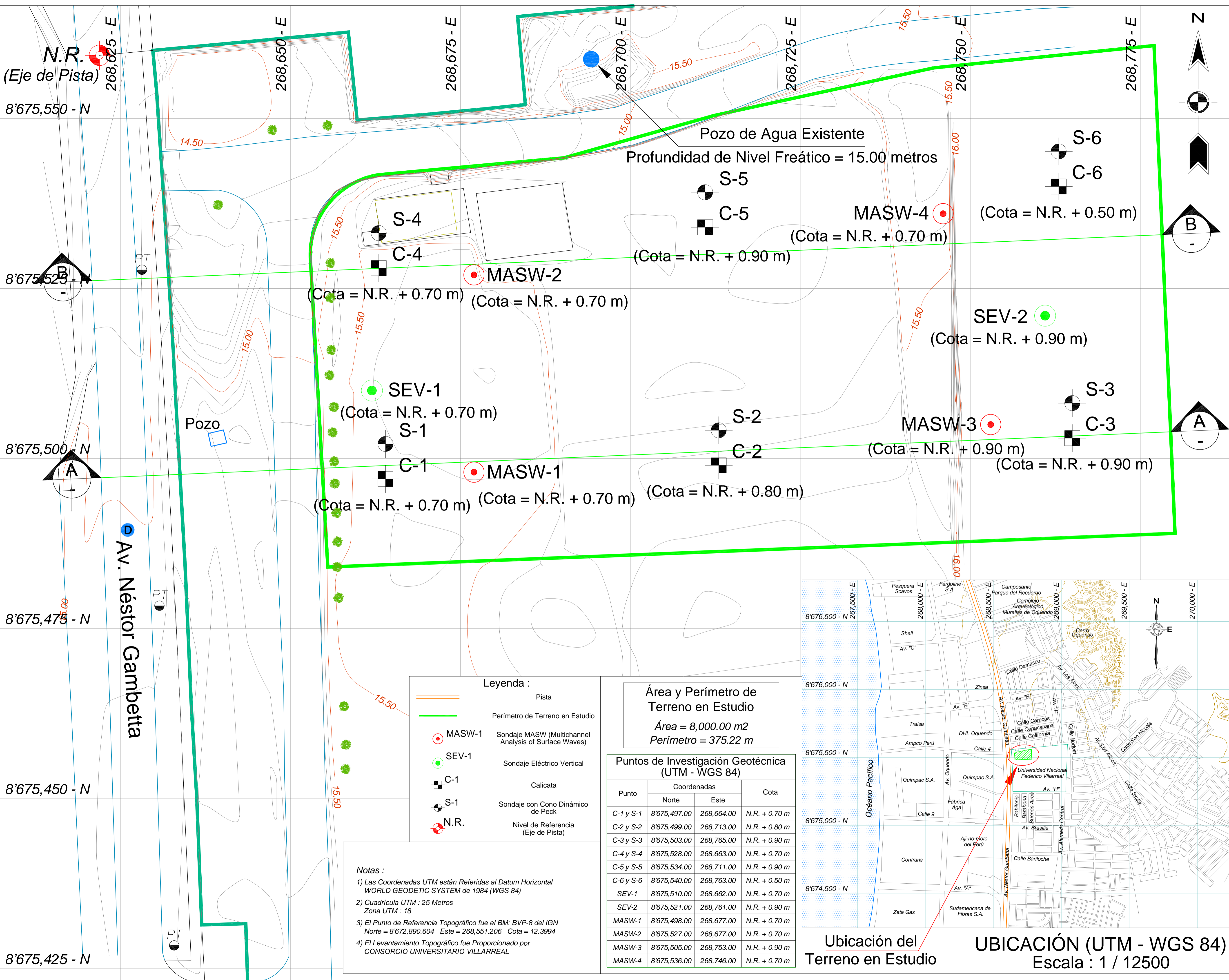
Fotografía 15 : Vista Interior del Pozo de Agua en el Área de Estudio. Se Puede Apreiciar el Nivel Freático Aproximadamente a 15.00 Metros de Profundidad.



Fotografía 16 : Vista Mostrando un Grifo Contra Incendios Ubicado Frente al Predio de la Universidad Federico Villarreal.

7.0 Planos

REV	ESTADO	FECHA
01	EN REVISIÓN	27/04/17



Pozo de Agua Existente
Profundidad de Nivel Freático = 15.00 metros

- S-5 (Cota = N.R. + 0.90 m)
- C-5 (Cota = N.R. + 0.90 m)
- MASW-4 (Cota = N.R. + 0.50 m)
- S-6 (Cota = N.R. + 0.50 m)
- C-6 (Cota = N.R. + 0.50 m)
- SEV-2 (Cota = N.R. + 0.90 m)
- S-4 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- C-4 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- MASW-2 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- SEV-1 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- S-1 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- C-1 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- MASW-1 (Cota = N.R. + 0.70 m)
- S-2 (Cota = N.R. + 0.80 m)
- C-2 (Cota = N.R. + 0.80 m)
- MASW-3 (Cota = N.R. + 0.90 m)
- S-3 (Cota = N.R. + 0.90 m)
- C-3 (Cota = N.R. + 0.90 m)

Legenda :

	Pista
	Perímetro de Terreno en Estudio
	MASW-1 Sondaje MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)
	SEV-1 Sondaje Eléctrico Vertical
	C-1 Calicata
	S-1 Sondaje con Cono Dinámico de Peck
	N.R. Nivel de Referencia (Eje de Pista)

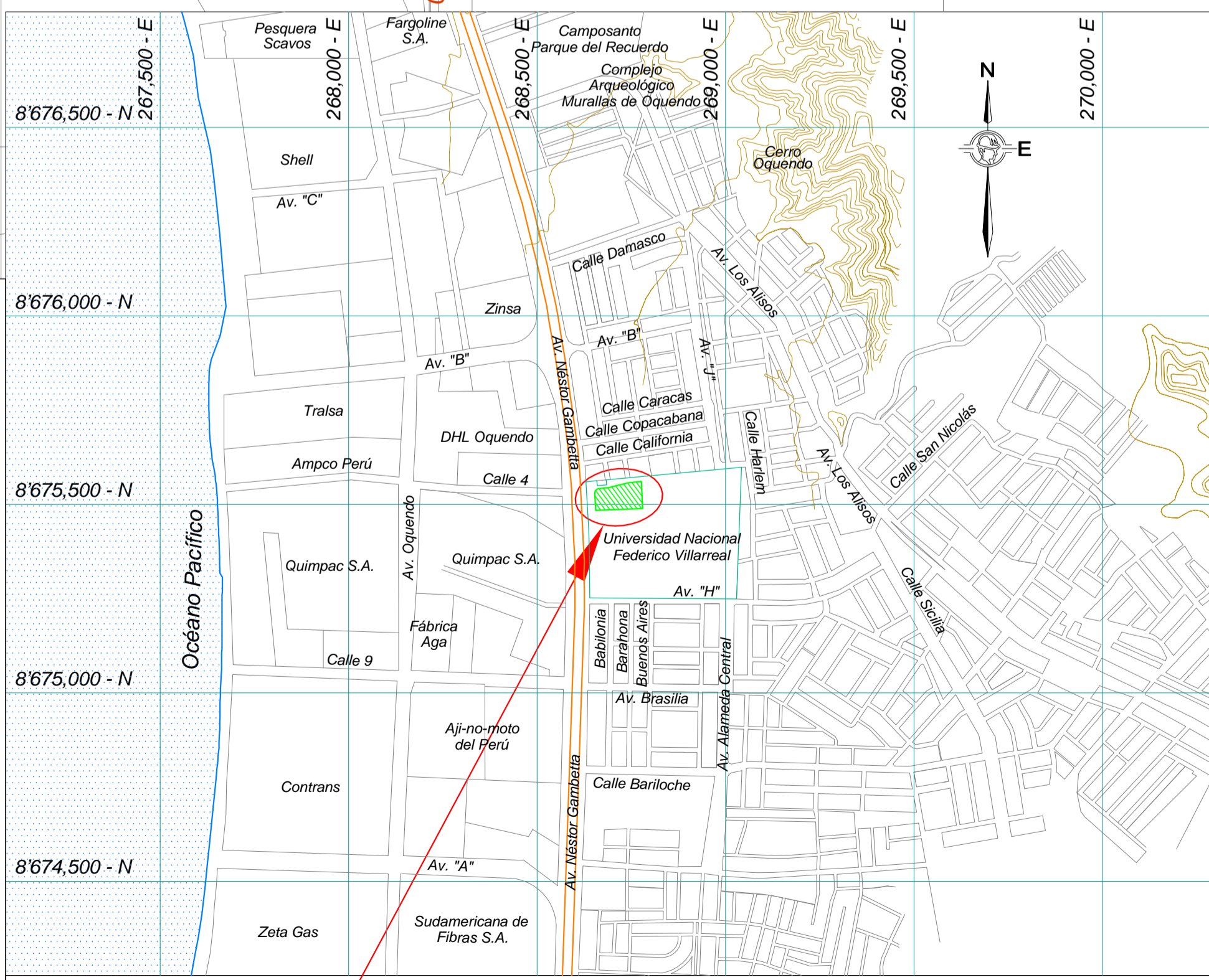
Área y Perímetro de Terreno en Estudio
 Área = 8,000.00 m²
 Perímetro = 375.22 m

Puntos de Investigación Geotécnica (UTM - WGS 84)

Punto	Coordenadas		Cota
	Norte	Este	
C-1 y S-1	8'675,497.00	268,664.00	N.R. + 0.70 m
C-2 y S-2	8'675,499.00	268,713.00	N.R. + 0.80 m
C-3 y S-3	8'675,503.00	268,765.00	N.R. + 0.90 m
C-4 y S-4	8'675,528.00	268,663.00	N.R. + 0.70 m
C-5 y S-5	8'675,534.00	268,711.00	N.R. + 0.90 m
C-6 y S-6	8'675,540.00	268,763.00	N.R. + 0.50 m
SEV-1	8'675,510.00	268,662.00	N.R. + 0.70 m
SEV-2	8'675,521.00	268,761.00	N.R. + 0.90 m
MASW-1	8'675,498.00	268,677.00	N.R. + 0.70 m
MASW-2	8'675,527.00	268,677.00	N.R. + 0.70 m
MASW-3	8'675,505.00	268,753.00	N.R. + 0.90 m
MASW-4	8'675,536.00	268,746.00	N.R. + 0.70 m

Notas :

- Las Coordenadas UTM están Referidas al Datum Horizontal WORLD GEODETIC SYSTEM de 1984 (WGS 84)
- Cuadrícula UTM : 25 Metros
Zona UTM : 18
- El Punto de Referencia Topográfico fue el BM: BVP-8 del IGN
Norte = 8'672,890.604 Este = 268,551.206 Cota = 12.3994
- El Levantamiento Topográfico fue Proporcionado por CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL



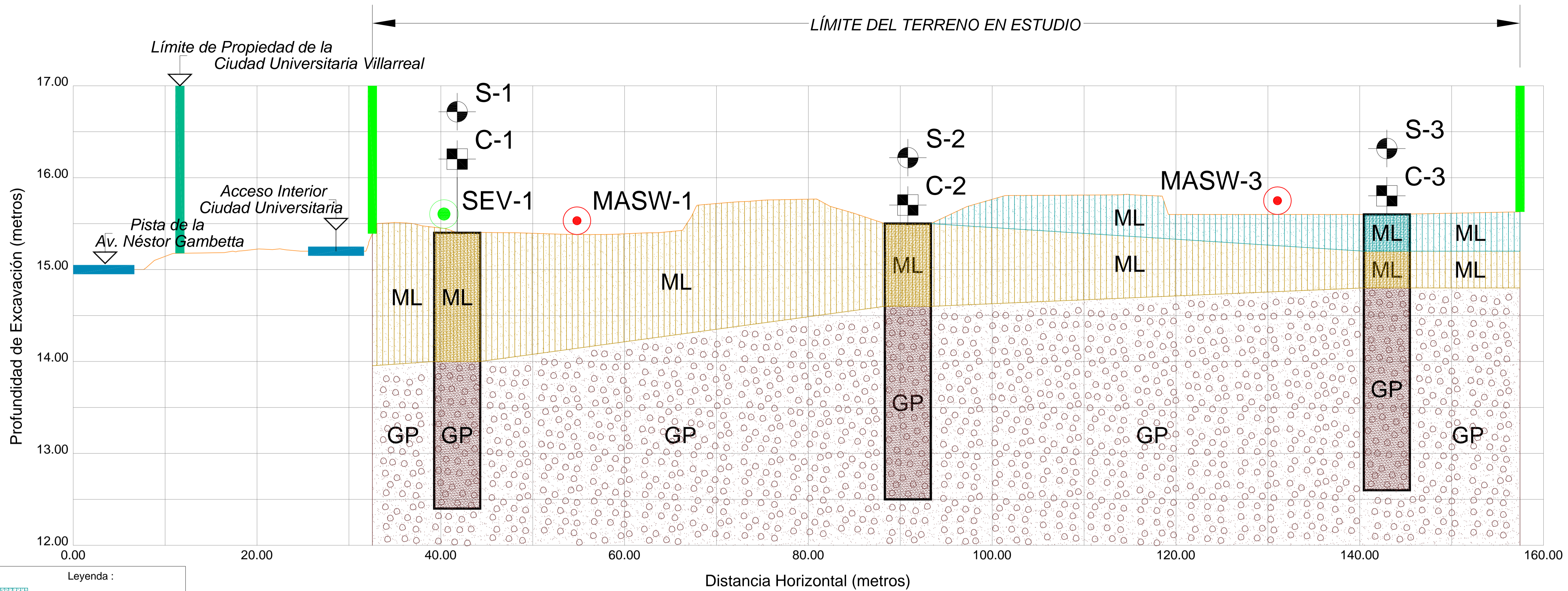
CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLARREAL
 PROYECTO
 "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA U.N.F.V."
 ESPECIALISTA RESPONSABLE
 ING. JORGE DÍAZ COLLANTES
 C.I.P. 28467

PLANO
 Ubicación de Calicatas, Sondajes con Cono Dinámico de Peck, Sondajes MASW y Sondajes Eléctricos Verticales
 NORTE

 ESCALA

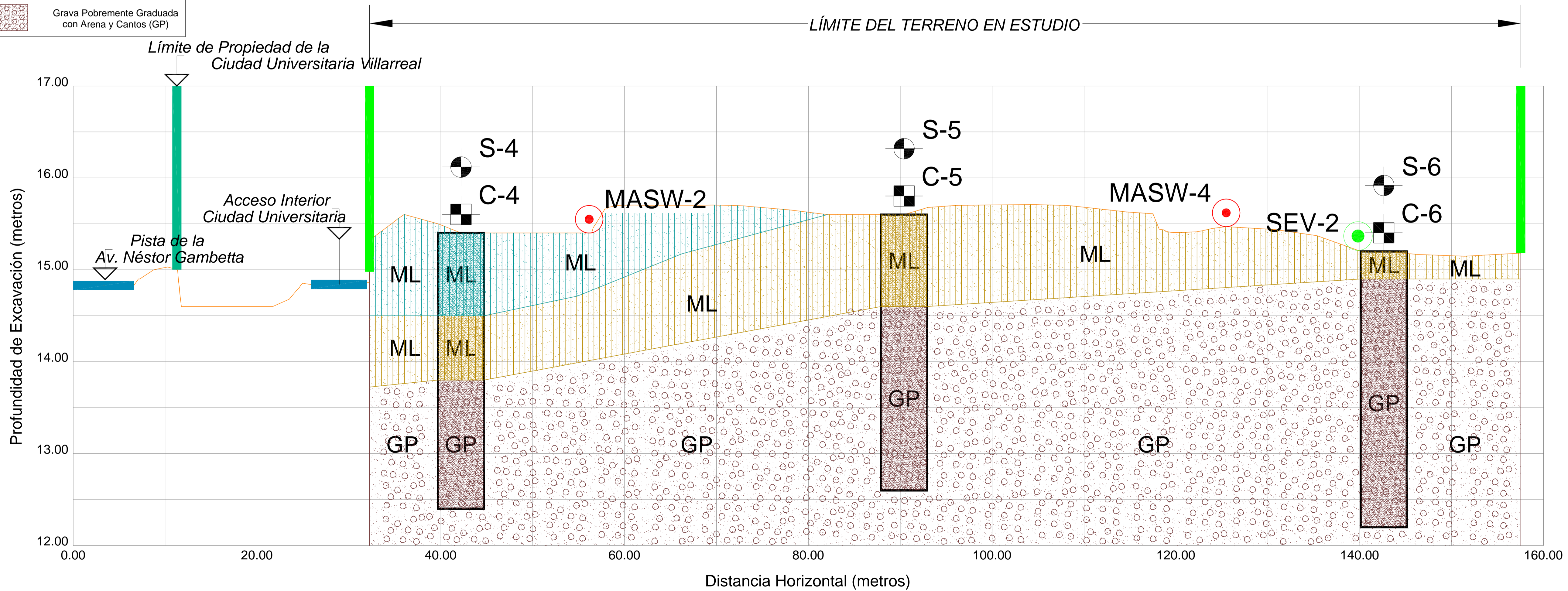
 1 / 250
 LÁMINA
 P-01

REV	ESTADO	FECHA
01	EN REVISIÓN	27/04/17



Leyenda :

	Relleno Suelto
	Limo Arenoso con Grava (ML)
	Limo Arenoso con Grava (ML)
	Grava Pobremente Graduada con Arena y Cantos (GP)



CONSORCIO UNIVERSITARIO VILLAREAL	
PROYECTO	
"CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y CIENCIAS FINANCIERAS Y CONTABLES DE LA U.N.F.V."	
ESPECIALISTA RESPONSABLE	
ING. JORGE DÍAZ COLLANTES C.I.P. 28467	
PLANO	
Perfiles Estratigráficos Representativos A-A y B-B	
NORTE	ESCALA
	1 / 250
LÁMINA	
P-02	