

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

**TOMO II**

**“MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL  
DISTRITO DE LOS OLIVOS”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**JESUS ALEX PRADO ÑAUPA**

**ASESORA**

**DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA**

**LIMA- PERÚ**

**2020**

*Anexo II:*

*Resultados de Ensayos  
de Laboratorio*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES**  
**SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**  
**LABORATORIO GEOTÉCNICO**



**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
 Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
 Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

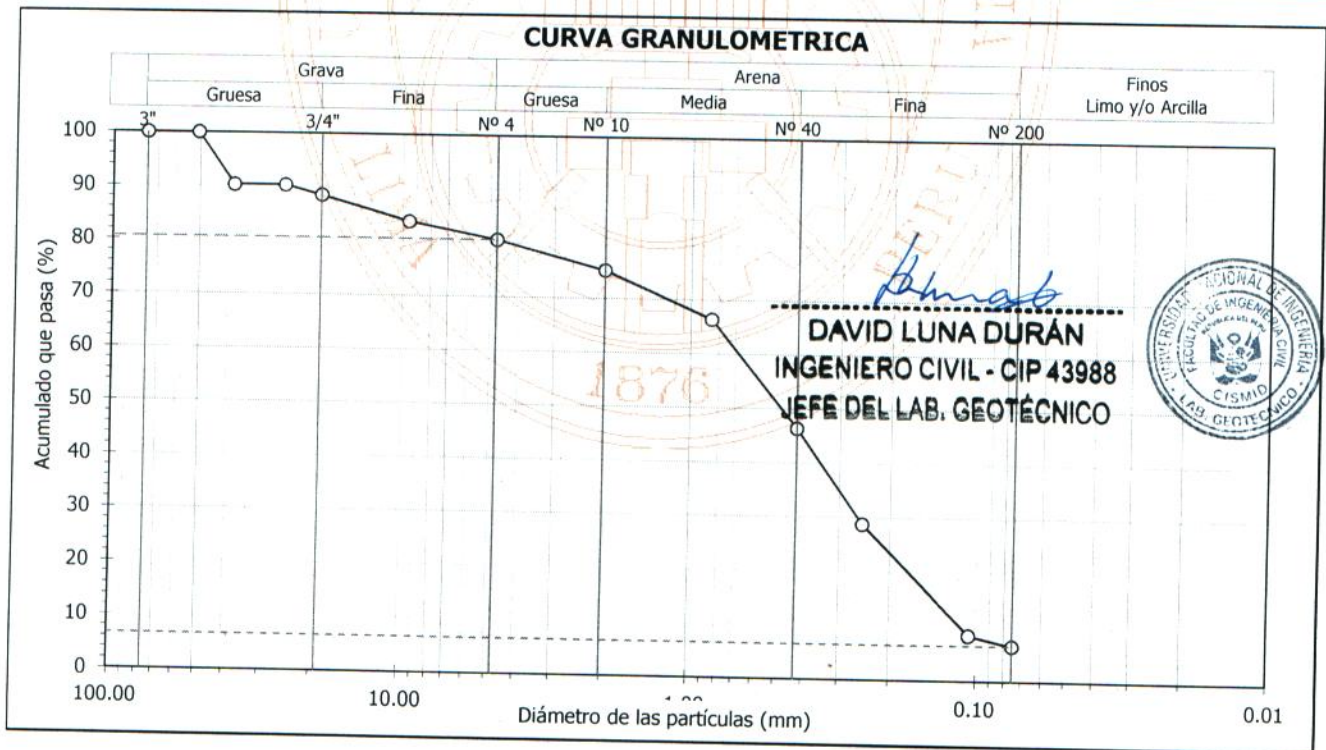
Sondaje : C - 1  
 Muestra : M - 1  
 Profundidad (m) : 1.30 - 2.00

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	90.3
1"	25.400	90.3
¾"	19.050	88.5
3/8"	9.525	83.8
Nº 4	4.750	80.6
Nº 10	2.000	75.2
Nº 20	0.850	66.4
Nº 40	0.425	46.4
Nº 60	0.250	28.8
Nº 140	0.106	8.5
Nº 200	0.075	6.6

Contenido de humedad - D2216		(%)	0.9
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	NP
	Límite Plástico D4318	(%)	NP
	Índice de Plasticidad	(%)	NP
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427	(%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		6.0
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		0.9
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	19.4
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	73.9
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	6.6

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-1b (0)</b>	<b>SP - SM</b>
<b>Arena mal gradada con limo y grava</b>	





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

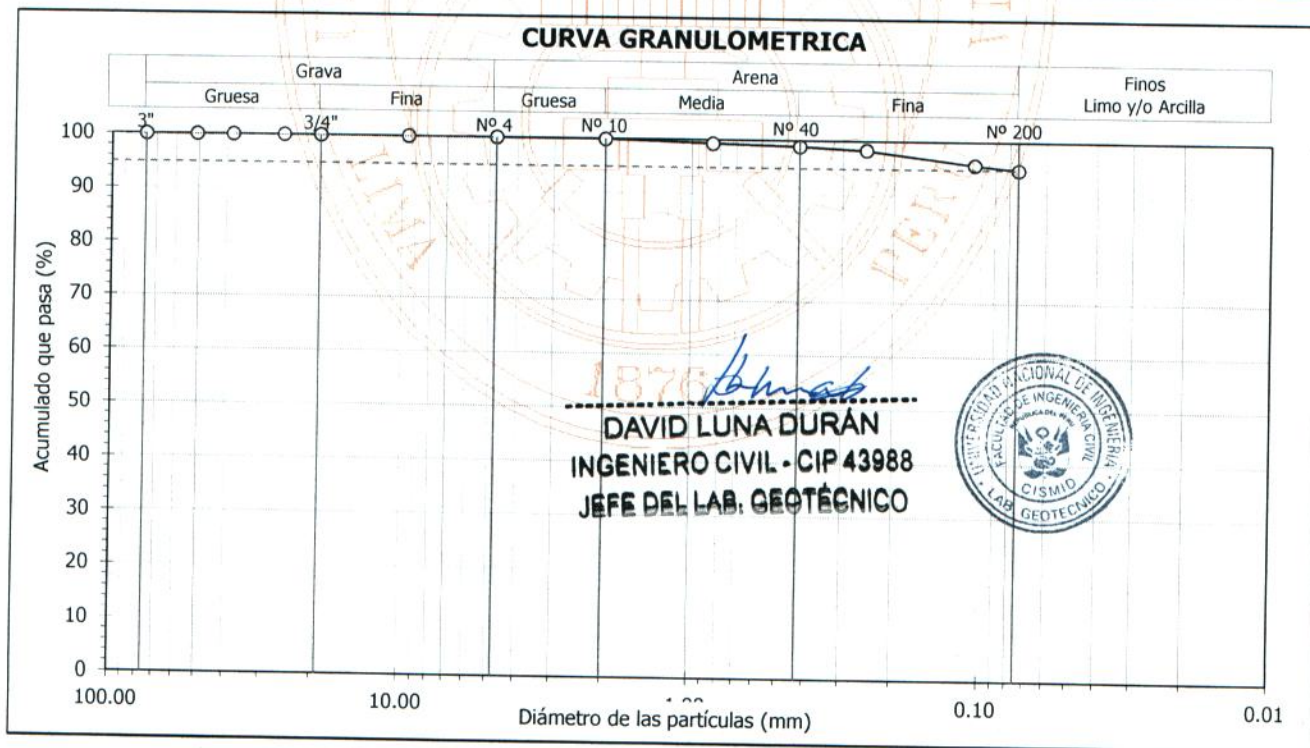
Sondaje : C - 1  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.9
Nº 20	0.850	99.3
Nº 40	0.425	98.9
Nº 60	0.250	98.3
Nº 140	0.106	95.7
Nº 200	0.075	94.8

Contenido de humedad - D2216		
	(%)	9.8
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 26
	Límite Plástico D4318	(%) 20
	Índice de Plasticidad	(%) 6
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 5.2
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 94.8

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (5)</b>	<b>CL - ML Arcilla limosa</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

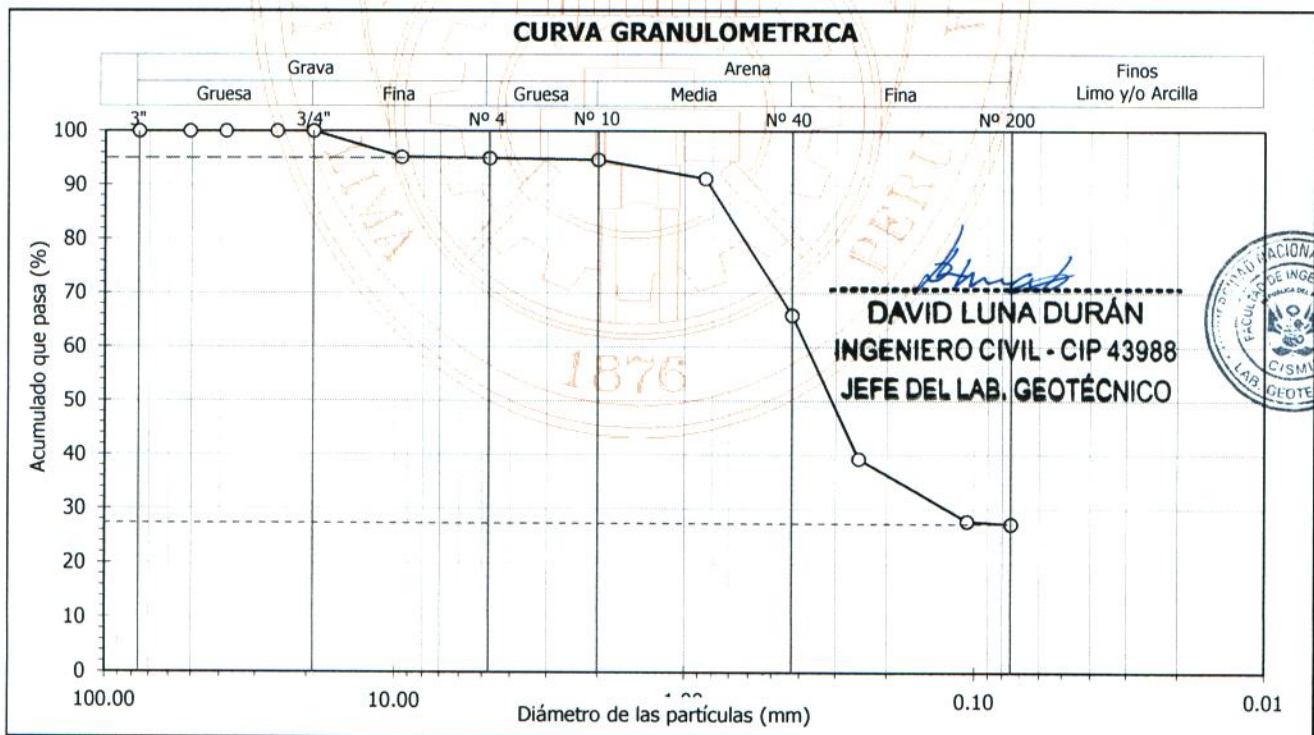
Sondaje : C - 2  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.00 - 2.10

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	95.2
Nº 4	4.750	95.0
Nº 10	2.000	94.7
Nº 20	0.850	91.2
Nº 40	0.425	65.9
Nº 60	0.250	39.3
Nº 140	0.106	27.8
Nº 200	0.075	27.3

Contenido de humedad - D2216		(%)	3.3
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	NP
	Límite Plástico D4318	(%)	NP
	Índice de Plasticidad	(%)	NP
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427	(%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	5.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	67.7
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	27.3

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-2-4 (0)</b>	<b>SM Arena limosa</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

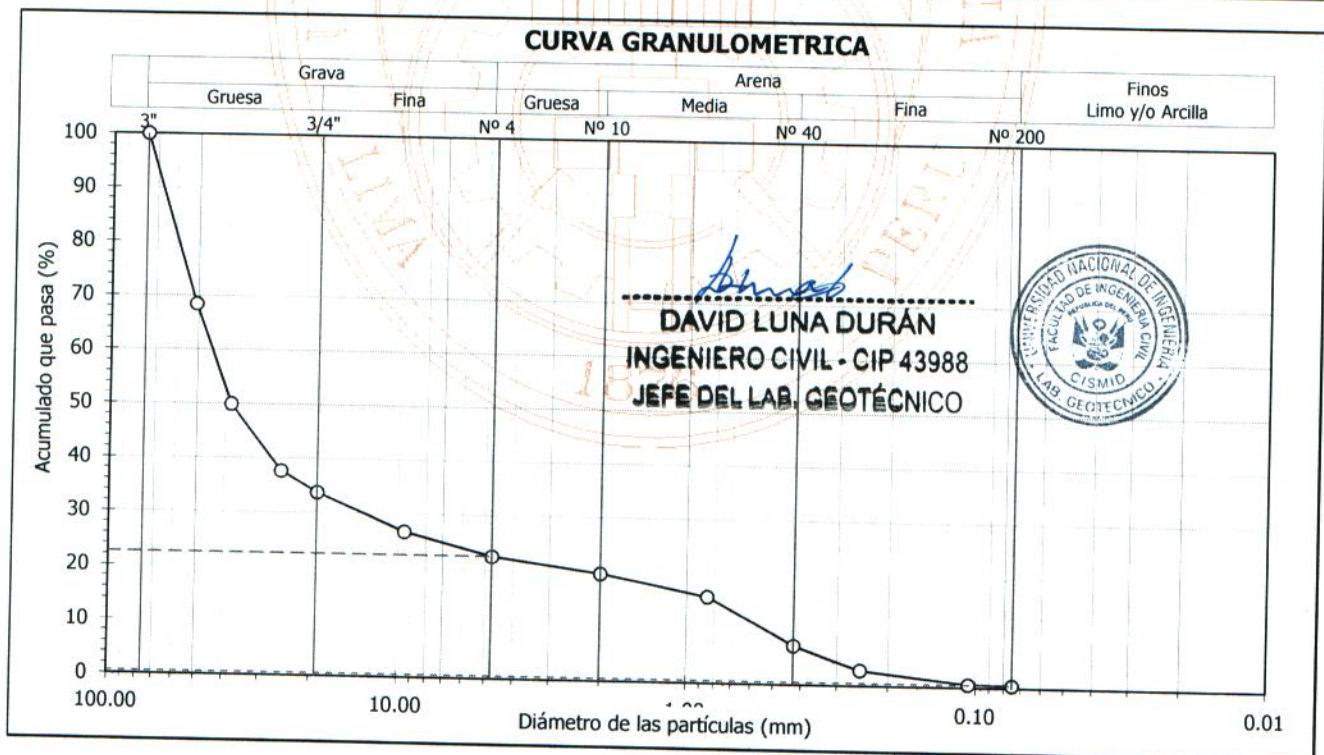
Sondaje : C - 3  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.60 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	68.5
1½"	38.100	50.0
1"	25.400	37.7
¾"	19.050	33.8
3/8"	9.525	26.8
Nº 4	4.750	22.5
Nº 10	2.000	19.7
Nº 20	0.850	15.9
Nº 40	0.425	7.2
Nº 60	0.250	2.9
Nº 140	0.106	0.6
Nº 200	0.075	0.5

Contenido de humedad - D2216		(%)	0.6
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	NP
	Límite Plástico	D4318 (%)	NP
	Índice de Plasticidad	(%)	NP
	Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coeficiente de Uniformidad (Cu)		83.7
	Coeficiente de Curvatura (Cc)		7.2
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	77.5
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	22.1
	Finos [ $\phi$ < Nº 200. ]	(%)	0.5

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-1a (0)</b>	<b>GP Grava mal gradada con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

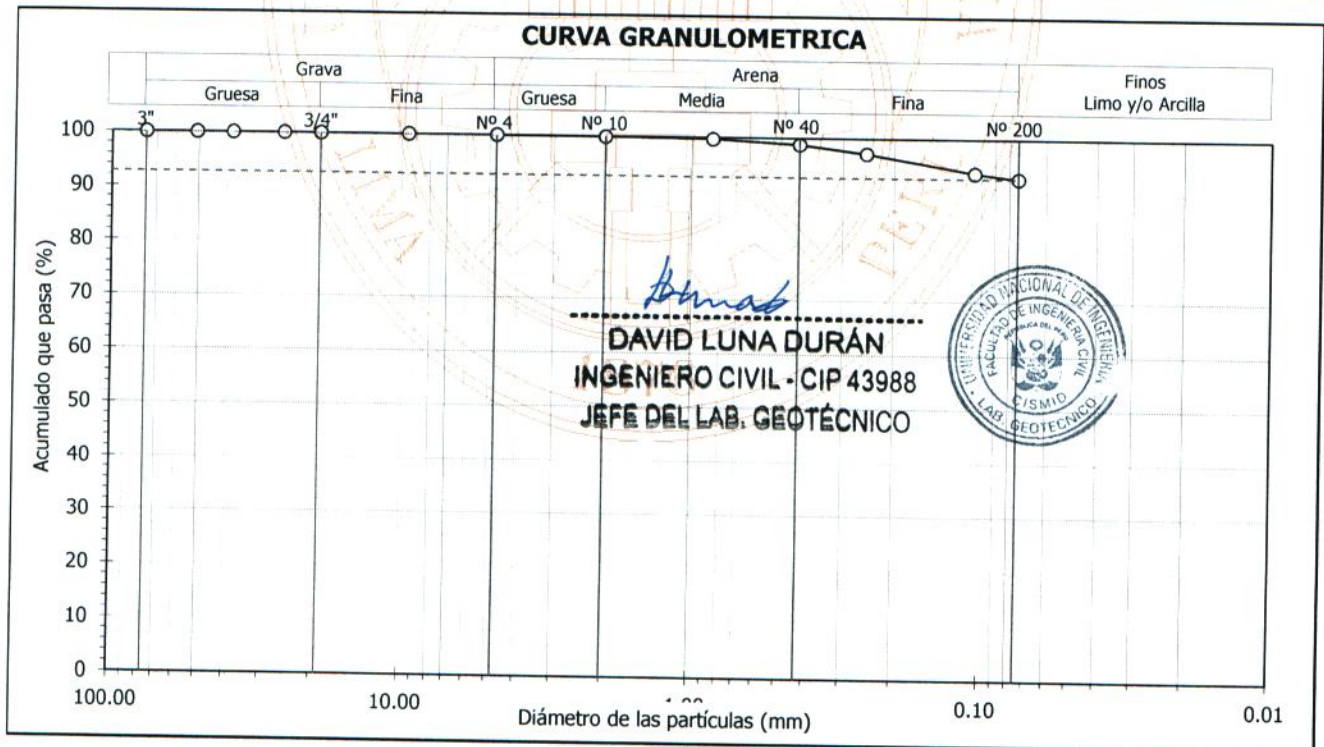
Sondaje : C - 4  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.60 - 1.30

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.9
Nº 20	0.850	99.7
Nº 40	0.425	98.8
Nº 60	0.250	97.2
Nº 140	0.106	93.7
Nº 200	0.075	92.7

Contenido de humedad - D2216	(%)	17.2
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 35
	Límite Plástico D4318	(%) 22
	Índice de Plasticidad	(%) 13
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 7.3
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 92.7

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-6 (12)</b>	<b>CL Arcilla delgada</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

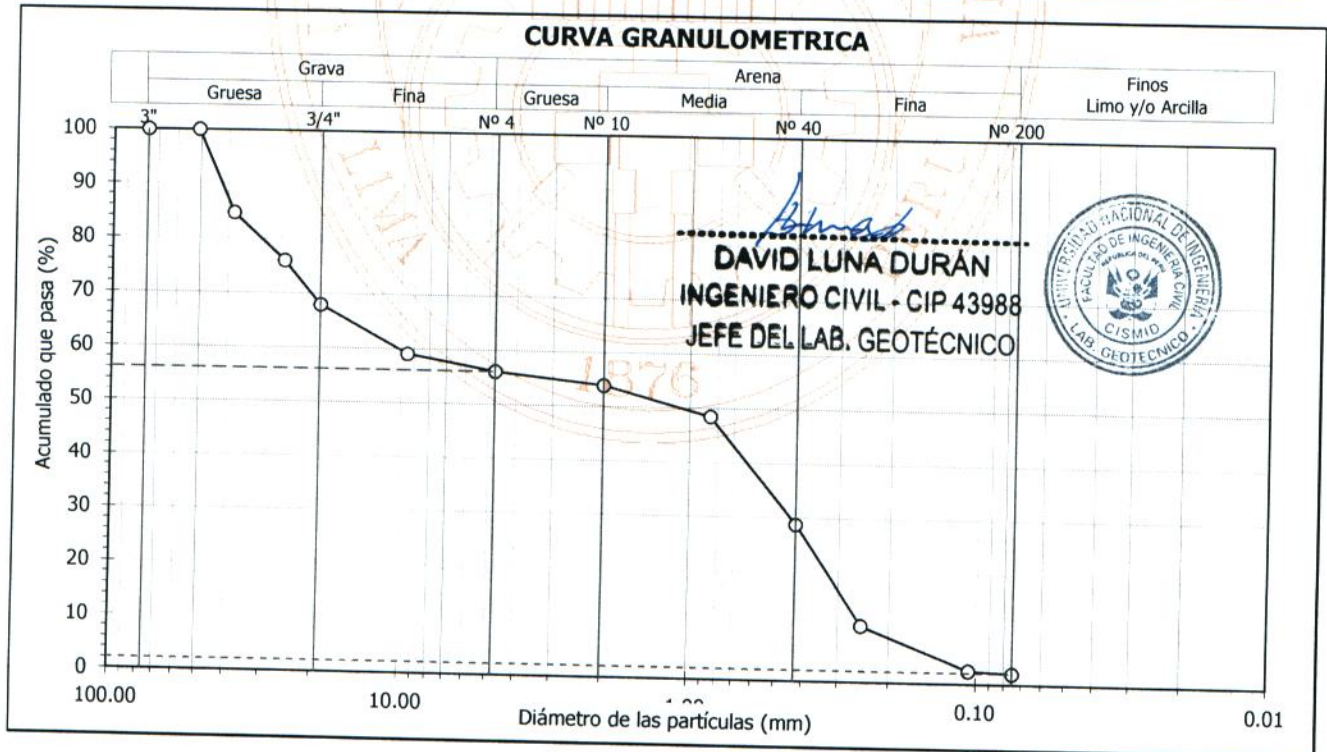
Sondaje : C - 4  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.30 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	84.7
1"	25.400	76.0
¾"	19.050	67.9
3/8"	9.525	59.1
Nº 4	4.750	56.1
Nº 10	2.000	53.9
Nº 20	0.850	48.5
Nº 40	0.425	28.8
Nº 60	0.250	10.4
Nº 140	0.106	2.4
Nº 200	0.075	2.0

	(%)	2.4
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) NP
	Límite Plástico D4318	(%) NP
	Índice de Plasticidad	(%) NP
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	42.7
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	0.1
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 43.9
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 54.2
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 2.0

AASHTO	SUCS
<b>A-1b (0)</b>	<b>SP</b>
<b>Arena mal gradada con grava</b>	







# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

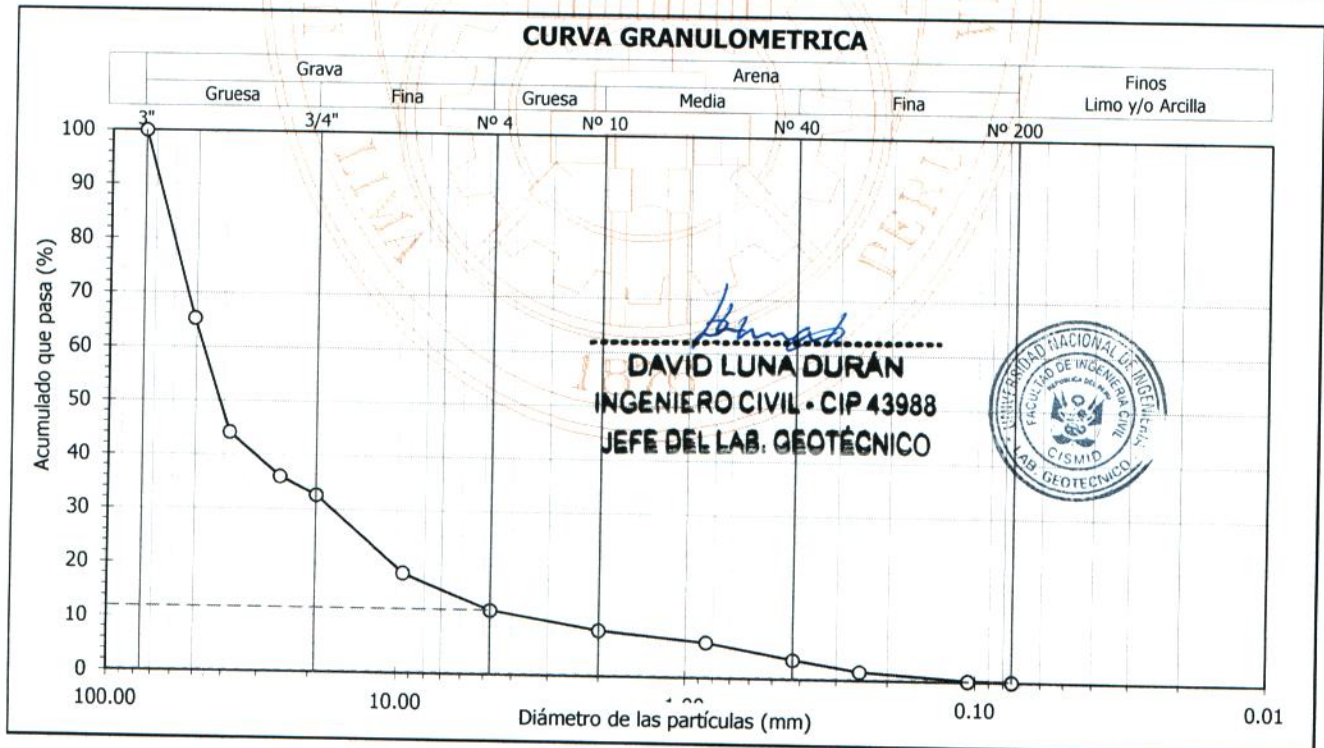
Sondaje : C - 5  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.30 - 2.60

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	65.3
1½"	38.100	44.2
1"	25.400	36.1
¾"	19.050	32.7
3/8"	9.525	18.5
Nº 4	4.750	11.9
Nº 10	2.000	8.5
Nº 20	0.850	6.6
Nº 40	0.425	3.6
Nº 60	0.250	1.6
Nº 140	0.106	0.2
Nº 200	0.075	0.1

Contenido de humedad - D2216	(%)	0.5
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) NP
	Límite Plástico D4318	(%) NP
	Índice de Plasticidad	(%) NP
Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	16.2
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	2.0
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 88.1
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 11.8
Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	0.1

AASHTO	SUCS
<b>A-1a (0)</b>	<b>GW Grava bien gradada</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

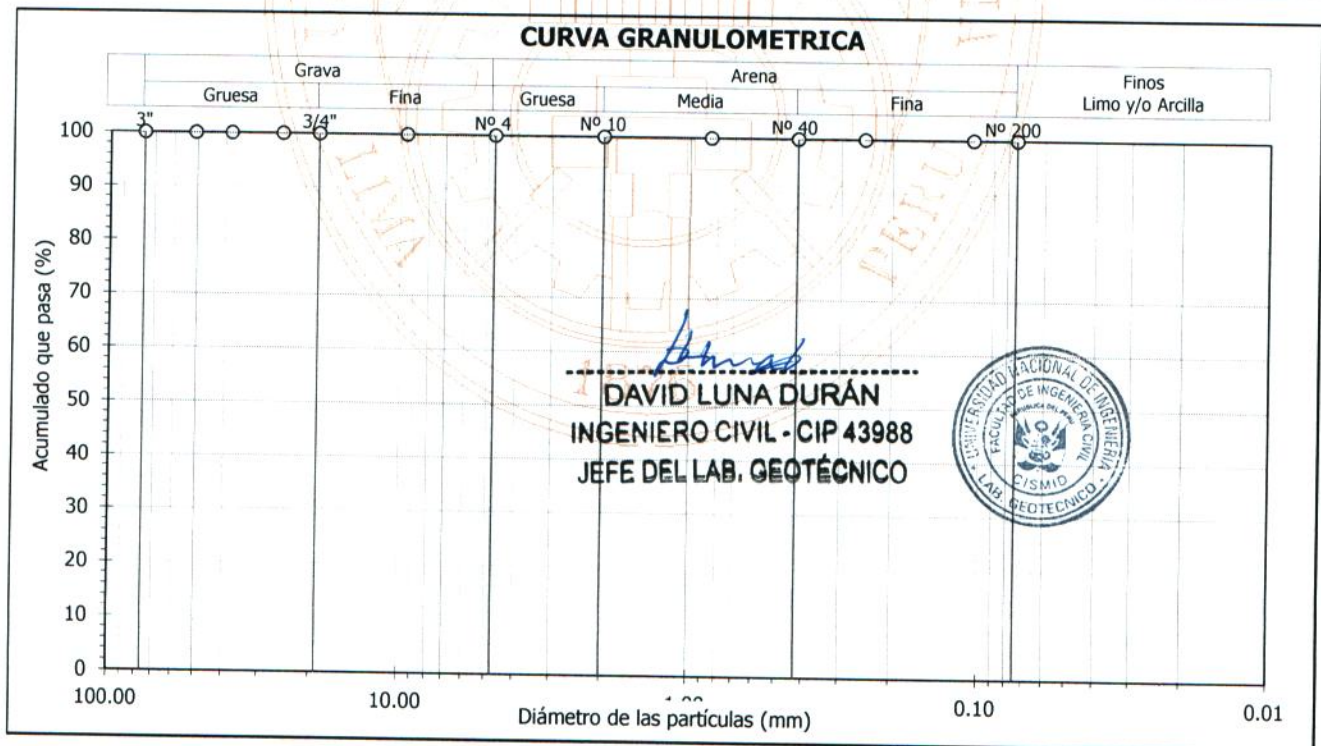
Sondaje : C - 6  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.50 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	100.0
Nº 140	0.106	100.0
Nº 200	0.075	100.0

	(%)	13.3
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 28
	Límite Plástico	D4318 (%) 19
	Índice de Plasticidad	(%) 9
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 0.0
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 100.0

AASHTO	SUCS
<b>A-4 (8)</b>	<b>CL Arcilla delgada</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

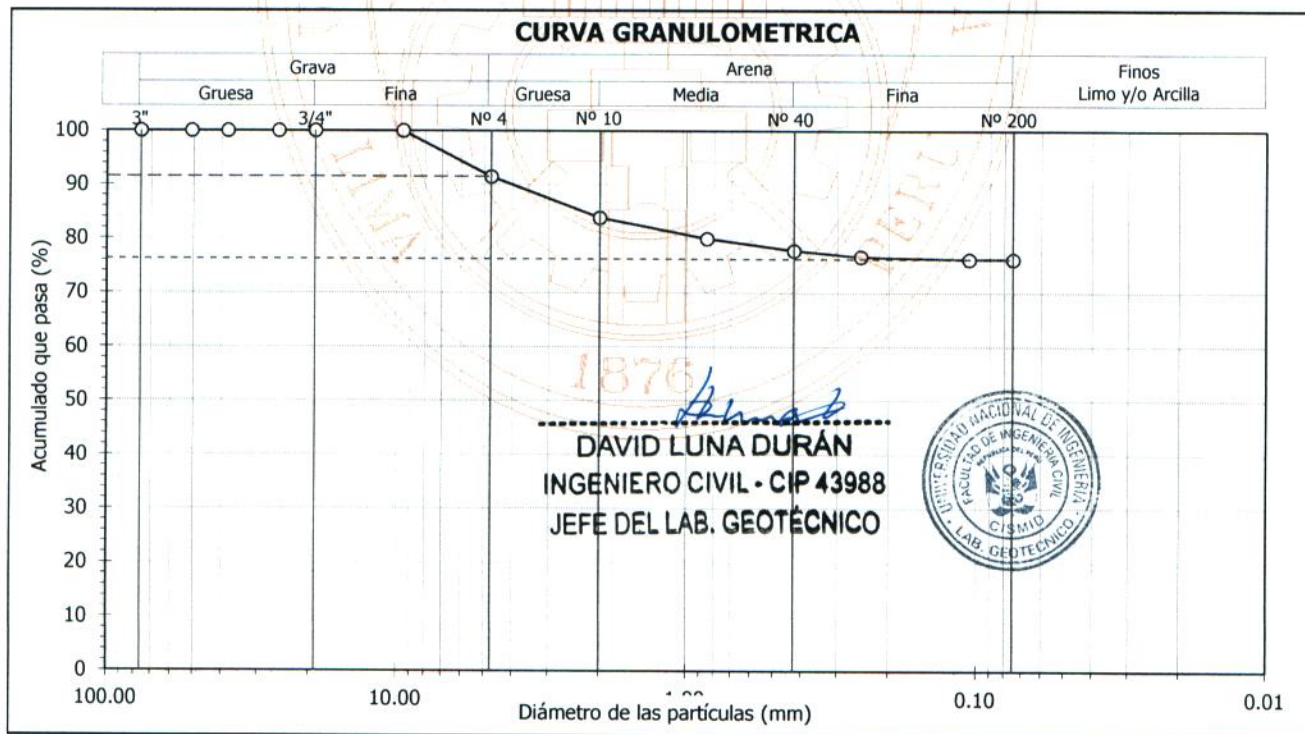
Sondaje : C - 7  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.30 - 1.00

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	91.5
Nº 10	2.000	83.9
Nº 20	0.850	80.0
Nº 40	0.425	77.8
Nº 60	0.250	76.7
Nº 140	0.106	76.2
Nº 200	0.075	76.2

Contenido de humedad - D2216 (%)		19.9
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	45
	Límite Plástico D4318 (%)	32
	Índice de Plasticidad (%)	13
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427 (%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	8.5
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	15.3
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	76.2

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-7-5 (11)</b>	<b>ML Limo con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

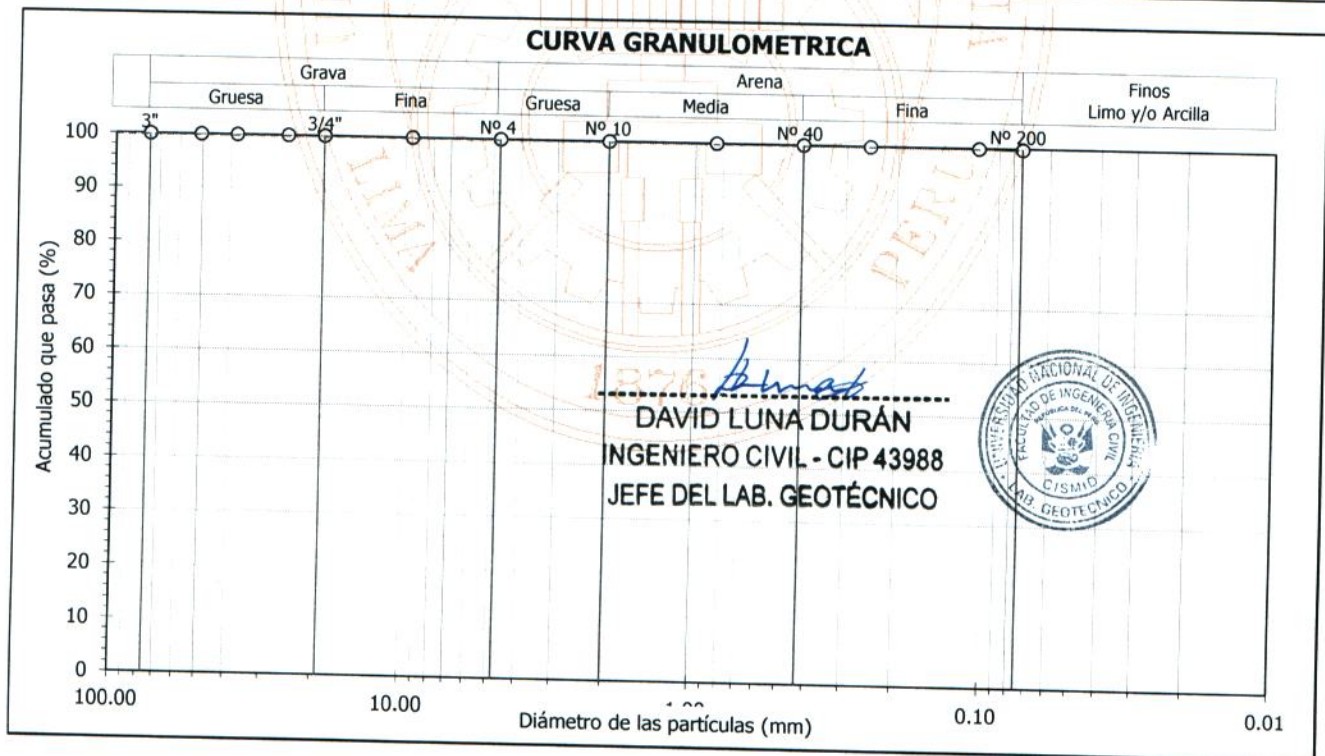
Sondaje : C - 7  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 1.20 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	99.9
Nº 140	0.106	99.9
Nº 200	0.075	99.8

	(%)	36.0
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 89
	Límite Plástico D4318	(%) 34
	Índice de Plasticidad	(%) 55
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 0.2
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 99.8

AASHTO	SUCS
<b>A-7-5 (67)</b>	<b>CH Arcilla gruesa</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

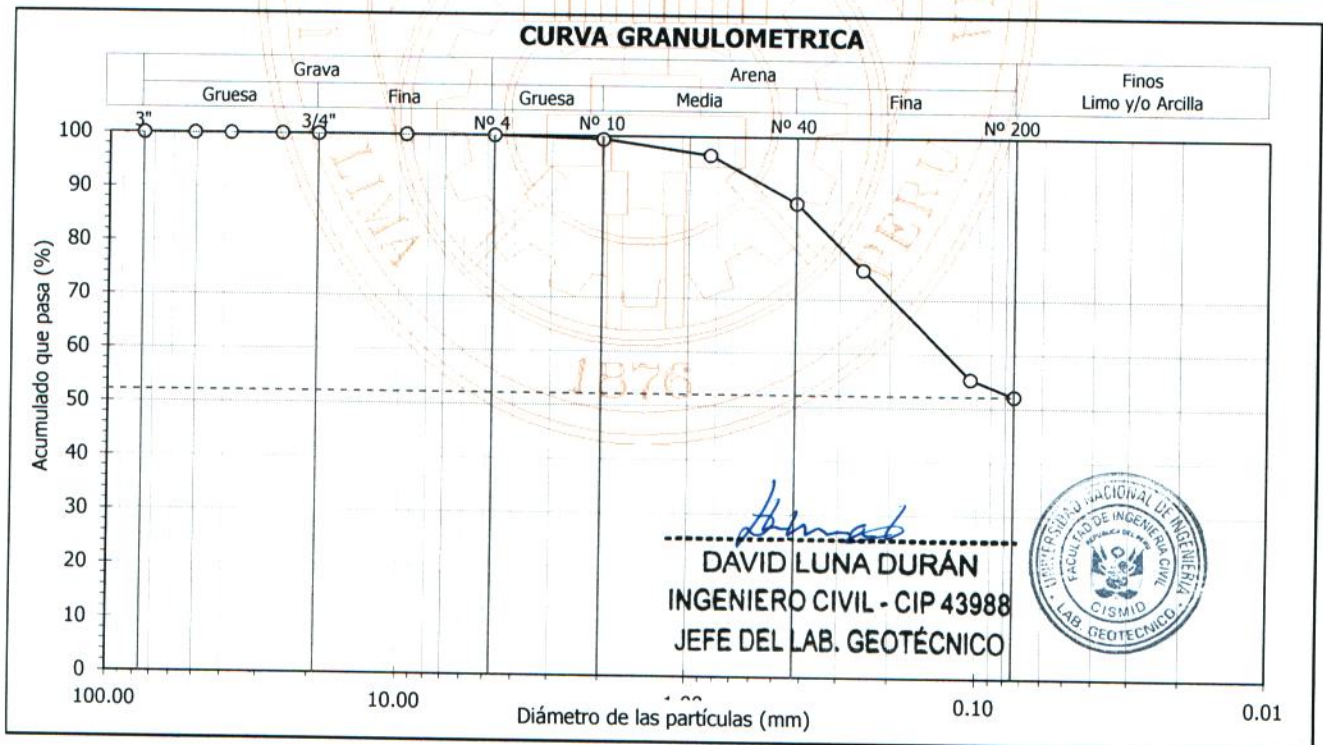
Sondaje : C - 8  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.40 - 1.60

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.4
Nº 20	0.850	96.6
Nº 40	0.425	87.8
Nº 60	0.250	75.5
Nº 140	0.106	55.4
Nº 200	0.075	52.2

Contenido de humedad - D2216			
		(%)	
			9.2
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	24
	Límite Plástico	D4318 (%)	17
	Índice de Plasticidad	(%)	7
	Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	47.8
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	52.2

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (1)</b>	<b>CL - ML Arcilla limosa arenosa</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

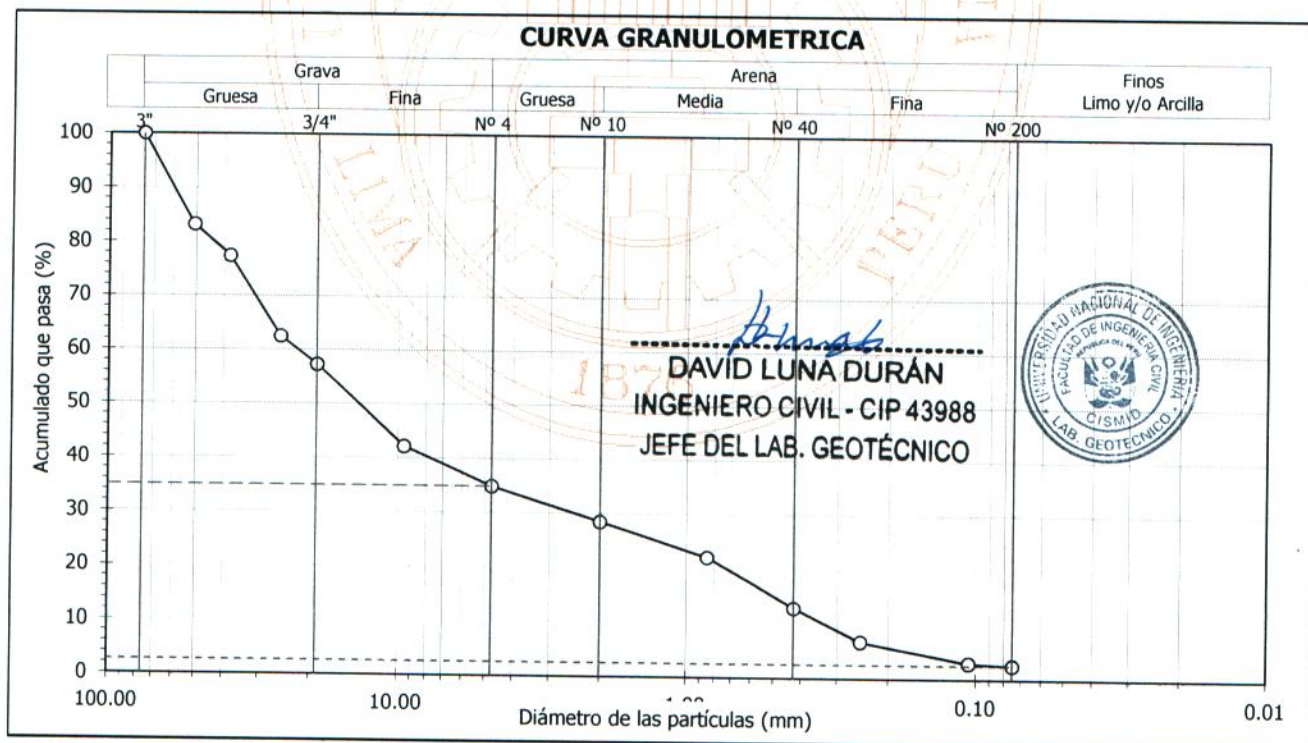
Sondaje : C - 9  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	83.2
1½"	38.100	77.4
1"	25.400	62.5
¾"	19.050	57.3
3/8"	9.525	42.2
Nº 4	4.750	34.9
Nº 10	2.000	28.5
Nº 20	0.850	22.1
Nº 40	0.425	13.0
Nº 60	0.250	6.8
Nº 140	0.106	3.0
Nº 200	0.075	2.6

Contenido de humedad - D2216 (%)		0.9
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	NP
	Límite Plástico (%)	NP
	Índice de Plasticidad (%)	NP
Límite de Contracción - D427 (%)		---
Resultados de granulometría por tamizado	Coficiente de Uniformidad (Cu)	67.1
	Coficiente de Curvatura (Cc)	0.8
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	65.1
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	32.3
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	2.6

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-1a (0)</b>	<b>GP Grava mal gradada con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

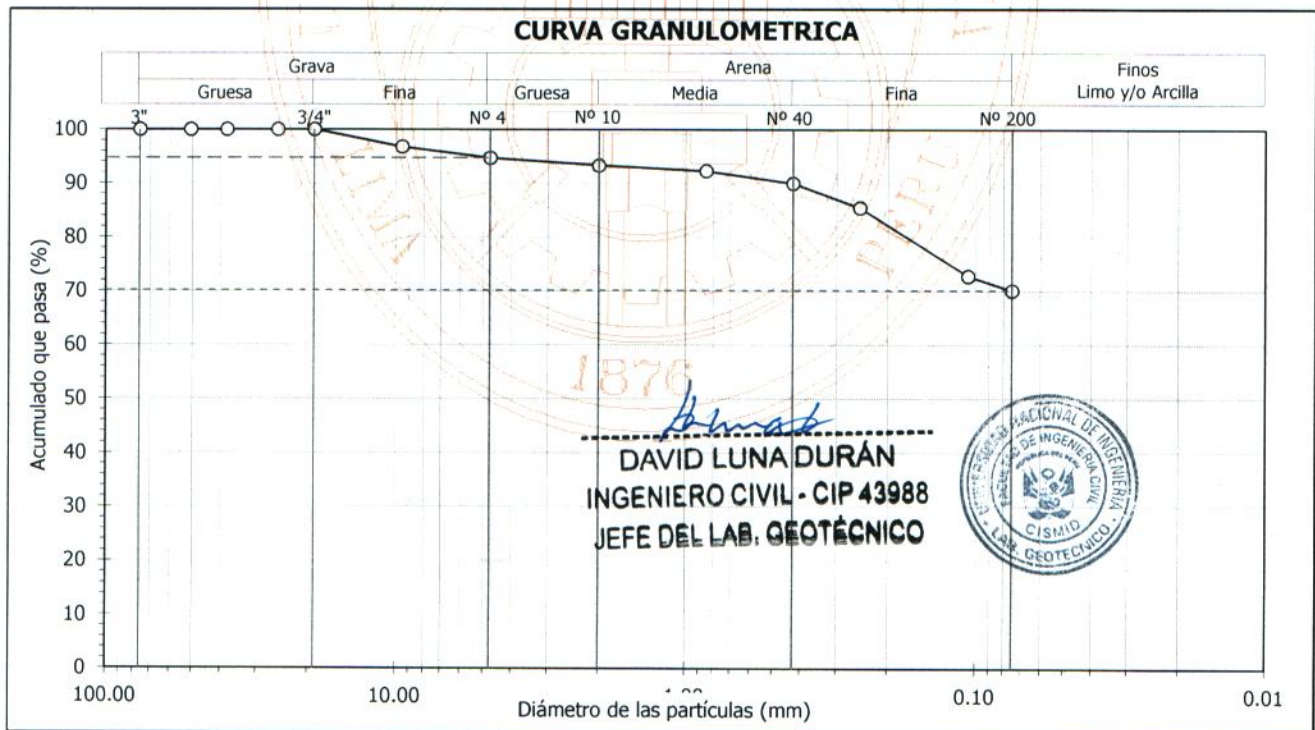
Sondaje : C - 10  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.00 - 2.40

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	96.8
Nº 4	4.750	94.7
Nº 10	2.000	93.3
Nº 20	0.850	92.3
Nº 40	0.425	90.0
Nº 60	0.250	85.5
Nº 140	0.106	72.8
Nº 200	0.075	70.1

Contenido de humedad - D2216 (%)		
		10.8
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 36
	Límite Plástico D4318	(%) 21
	Índice de Plasticidad	(%) 15
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 5.3
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 24.6
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 70.1

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-6 (9)</b>	<b>CL Arcilla delgada con arena</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

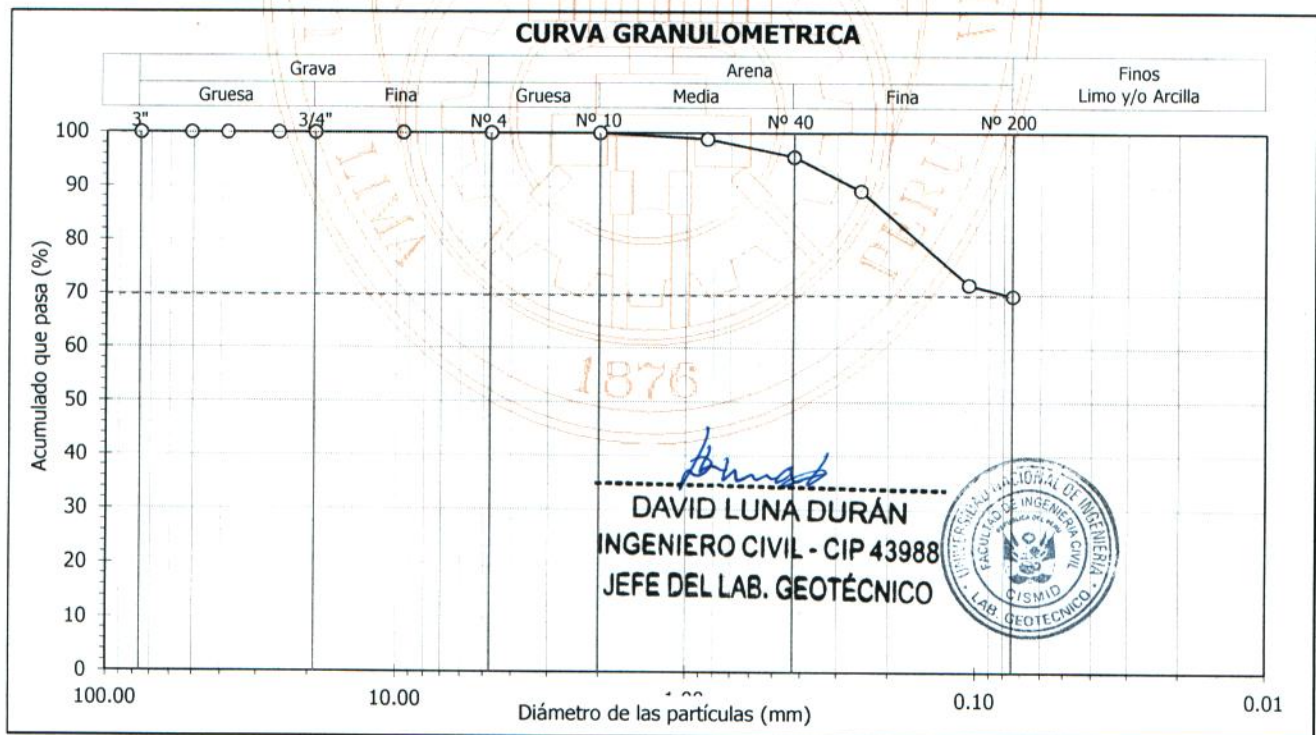
Sondaje : C - 11  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.60 - 2.10

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	98.9
Nº 40	0.425	95.6
Nº 60	0.250	89.3
Nº 140	0.106	71.9
Nº 200	0.075	69.8

Contenido de humedad - D2216		(%)	12.0
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	22
	Límite Plástico	D4318 (%)	20
	Índice de Plasticidad	(%)	2
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427	(%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	30.2
Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	69.8	

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (0)</b>	<b>ML Limo arenoso</b>







# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

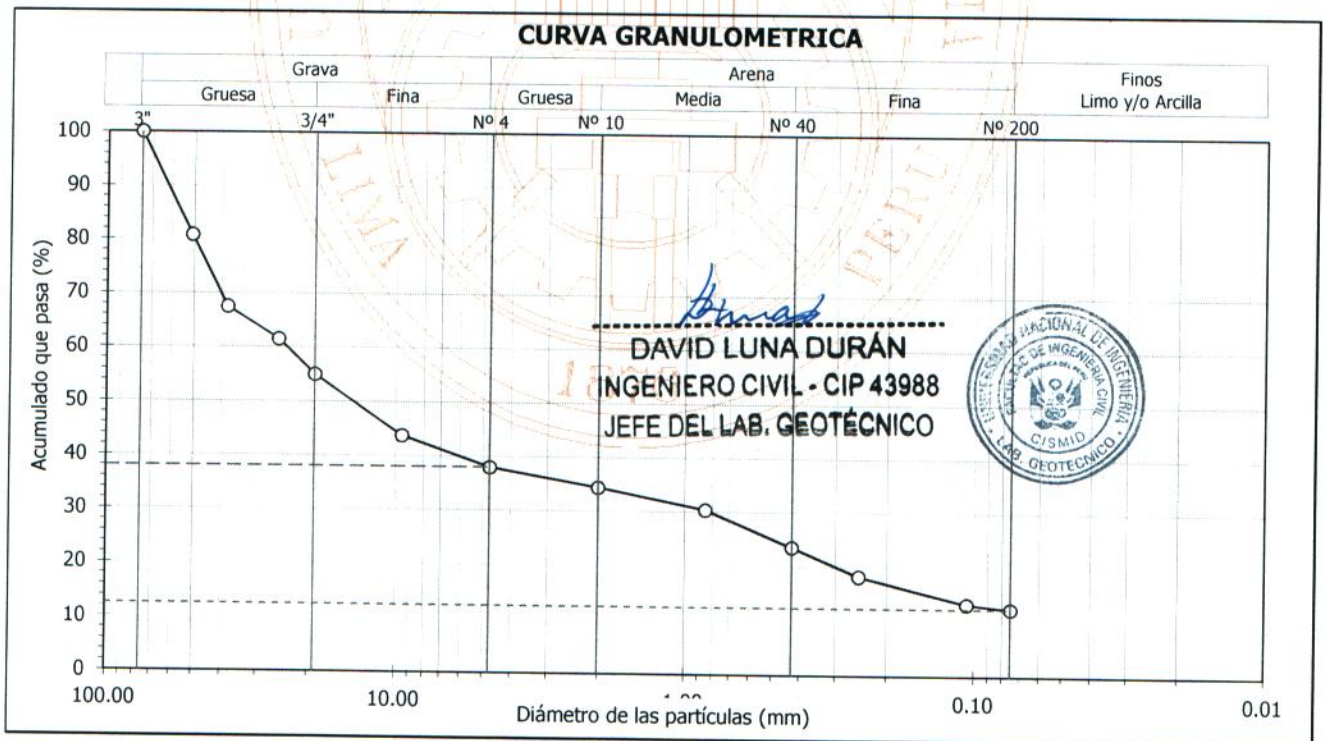
Sondaje : C - 11  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.10 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	80.8
1½"	38.100	67.5
1"	25.400	61.5
¾"	19.050	55.0
3/8"	9.525	43.8
Nº 4	4.750	38.0
Nº 10	2.000	34.4
Nº 20	0.850	30.4
Nº 40	0.425	23.6
Nº 60	0.250	18.3
Nº 140	0.106	13.4
Nº 200	0.075	12.5

Contenido de humedad - D2216		(%)	1.6
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	NP
	Límite Plástico	D4318 (%)	NP
	Índice de Plasticidad	(%)	NP
	Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coeficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coeficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	62.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	25.4
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	12.5

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-1a (0)</b>	<b>GM Grava limosa con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

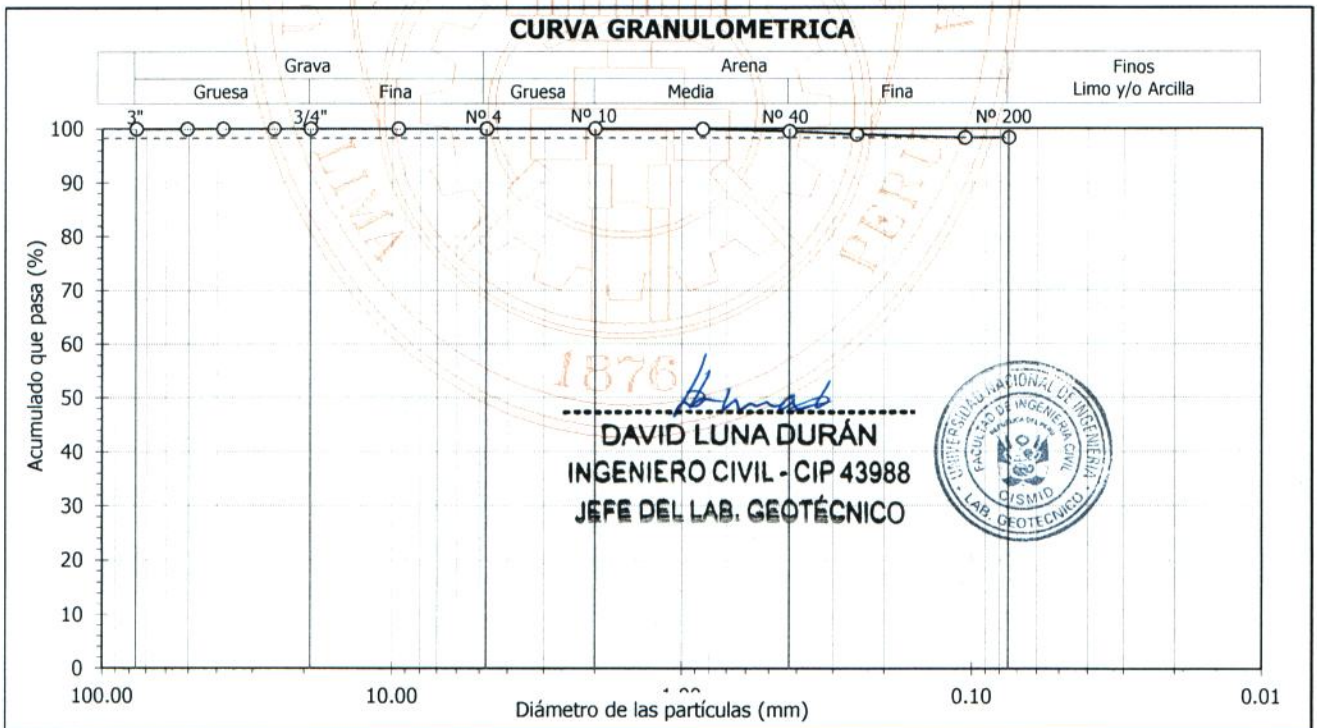
Sondaje : C - 12  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.50 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	99.5
Nº 60	0.250	98.9
Nº 140	0.106	98.3
Nº 200	0.075	98.3

13.0	
Límite Líquido (%)	26
Límite de consistencia Límite Plástico D4318 (%)	19
Índice de Plasticidad (%)	7
Límite de Contracción - D427 (%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	
Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	1.7
Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	98.3

AASHTO	SUCS
<b>A-4 (6)</b>	<b>CL - ML Arcilla limosa</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 13

Hoja : 1 de 1

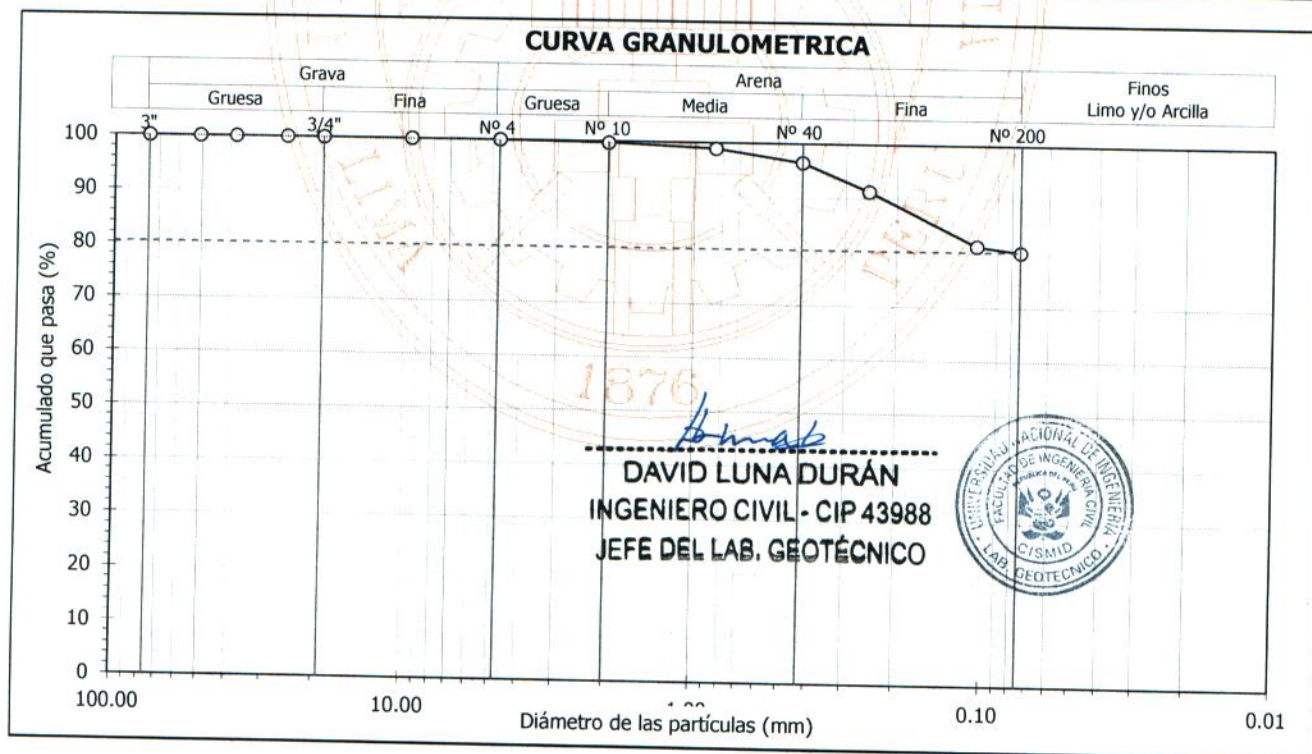
Muestra : M - 1

Profundidad (m) : 0.50 - 1.70

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.7
Nº 20	0.850	98.9
Nº 40	0.425	96.5
Nº 60	0.250	91.3
Nº 140	0.106	81.4
Nº 200	0.075	80.3

	(%)	11.7
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 28
	Límite Plástico D4318	(%) 18
	Índice de Plasticidad	(%) 10
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 19.7
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 80.3

AASHTO	SUCS
<b>A-4 (6)</b>	<b>CL</b>
<b>Arcilla delgada con arena</b>	





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

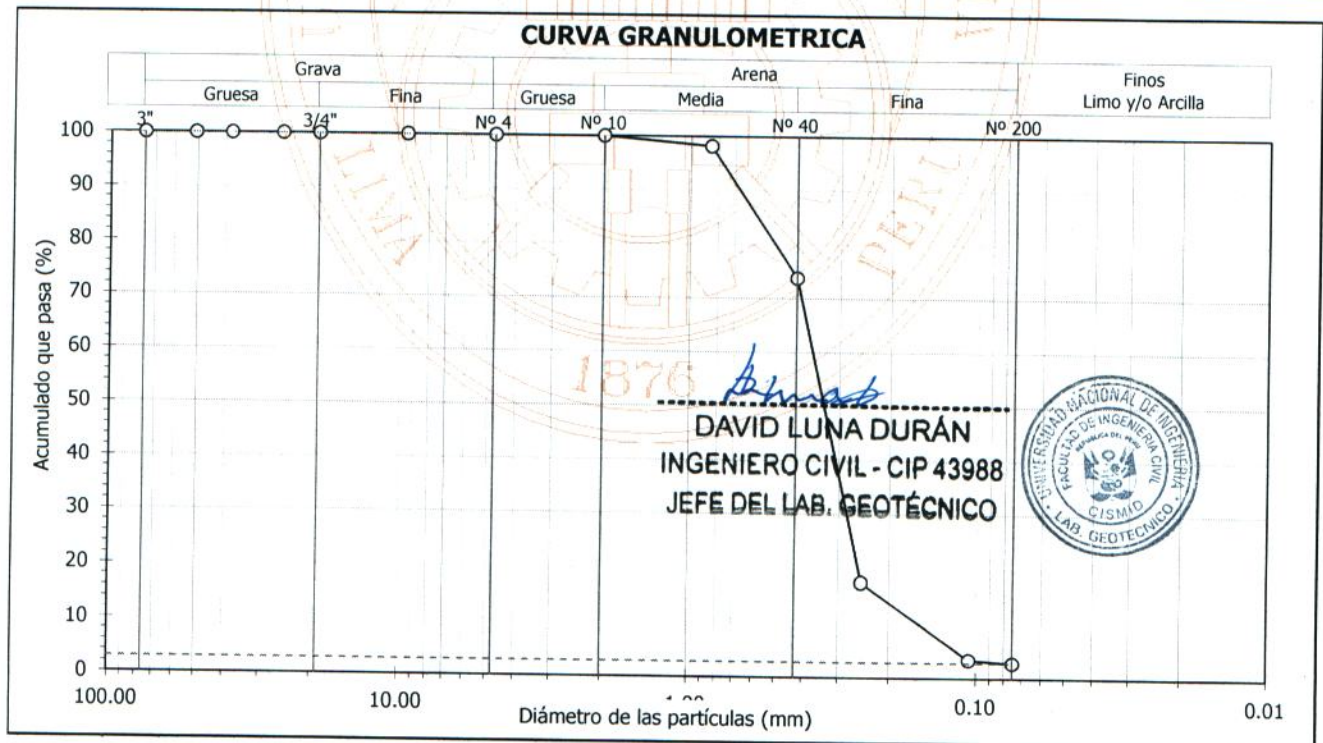
Sondaje : C - 13  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 1.70 - 2.50

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	98.2
Nº 40	0.425	73.8
Nº 60	0.250	17.6
Nº 140	0.106	3.5
Nº 200	0.075	2.9

Contenido de humedad - D2216 (%)		1.8
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	NP
	Límite Plástico (%)	NP
	Índice de Plasticidad (%)	NP
	Límite de Contracción - D427 (%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	2.4
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	1.4
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	97.1
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	2.9

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-3 (0)</b>	<b>SP Arena mal gradada</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

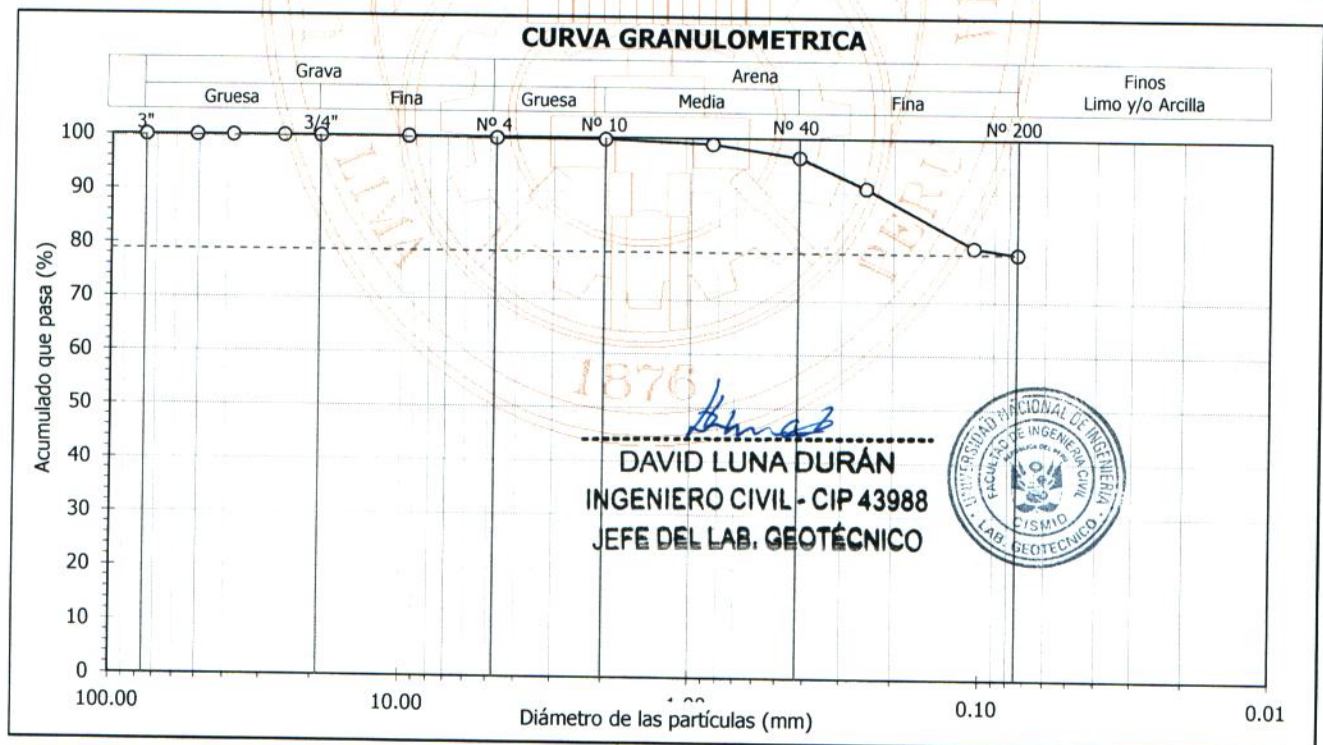
Sondaje : C - 14  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.20 - 2.20

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	99.8
Nº 10	2.000	99.7
Nº 20	0.850	98.9
Nº 40	0.425	96.5
Nº 60	0.250	90.9
Nº 140	0.106	80.1
Nº 200	0.075	78.9

Contenido de humedad - D2216 (%)		14.3
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	25
	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	8
	Límite de Contracción - D427 (%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.2
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	20.9
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	78.9

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (4)</b>	<b>CL Arcilla delgada con arena</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

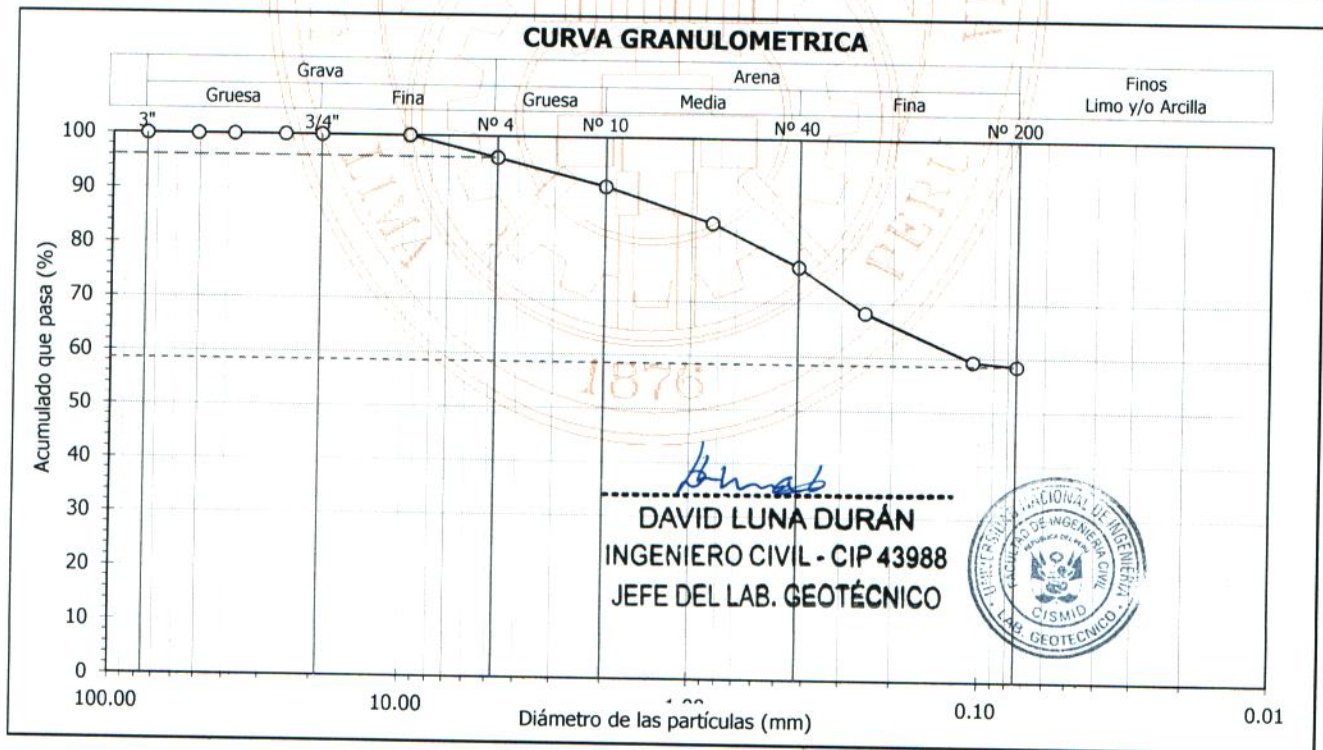
Sondaje : C - 15  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.40 - 1.70

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	96.1
Nº 10	2.000	91.0
Nº 20	0.850	84.5
Nº 40	0.425	76.6
Nº 60	0.250	68.2
Nº 140	0.106	59.3
Nº 200	0.075	58.5

Contenido de humedad - D2216			
		(%)	19.4
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	28
	Límite Plástico	D4318 (%)	20
	Índice de Plasticidad	(%)	8
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427	(%)	---
	Coficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	3.9
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	37.6
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	58.5

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (2)</b>	<b>CL Arcilla delgada arenosa</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

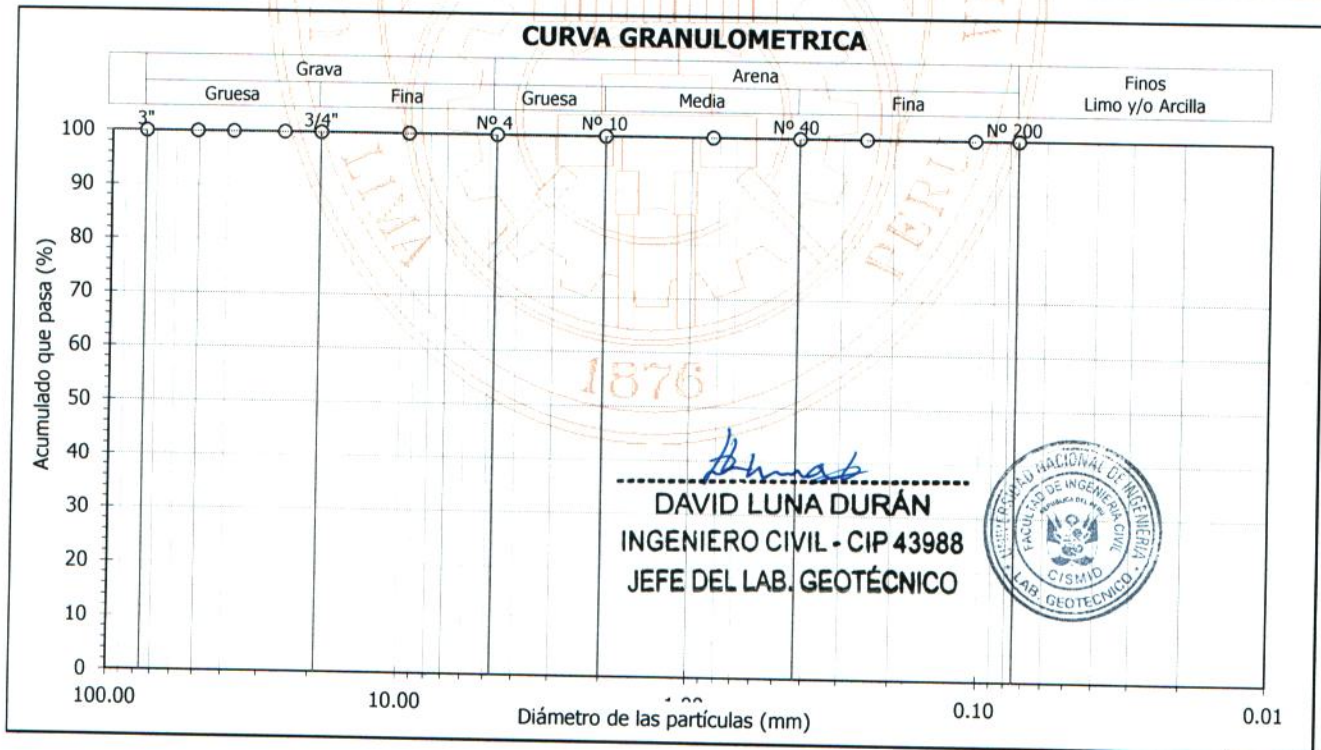
Sondaje : C - 15  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 1.70 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	100.0
Nº 40	0.425	100.0
Nº 60	0.250	100.0
Nº 140	0.106	100.0
Nº 200	0.075	100.0

Contenido de humedad - D2216			
		(%)	22.4
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	33
	Límite Plástico	D4318 (%)	22
	Índice de Plasticidad	(%)	11
	Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	0.0
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	100.0

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-6 (12)</b>	<b>CL Arcilla delgada</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

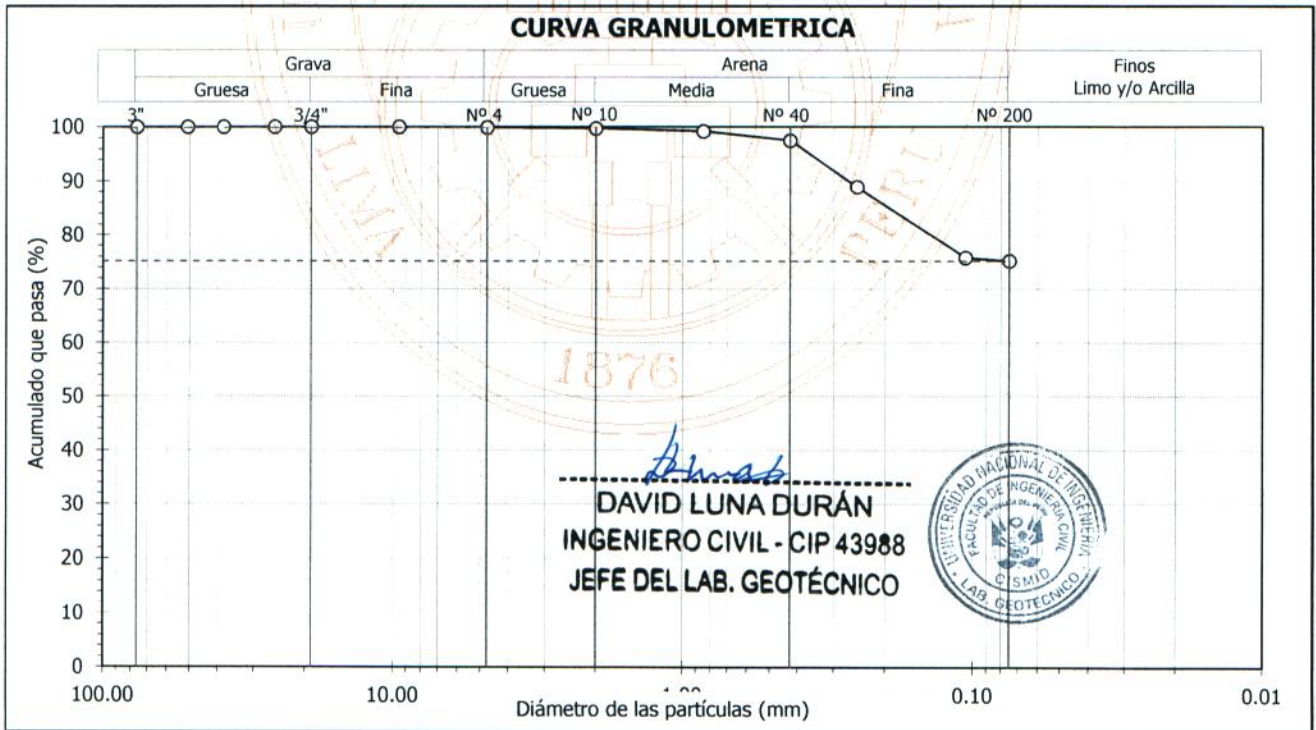
Sondaje : C - 16  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.10 - 1.60

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	99.9
Nº 10	2.000	99.7
Nº 20	0.850	99.2
Nº 40	0.425	97.5
Nº 60	0.250	88.9
Nº 140	0.106	75.8
Nº 200	0.075	75.2

Contenido de humedad - D2216	(%)	9.2
Límite Líquido	(%)	21
Límite de consistencia	Límite Plástico D4318	(%) 20
	Índice de Plasticidad	(%) 1
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.1
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 24.8
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 75.2

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (0)</b>	<b>ML Limo con arena</b>







# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

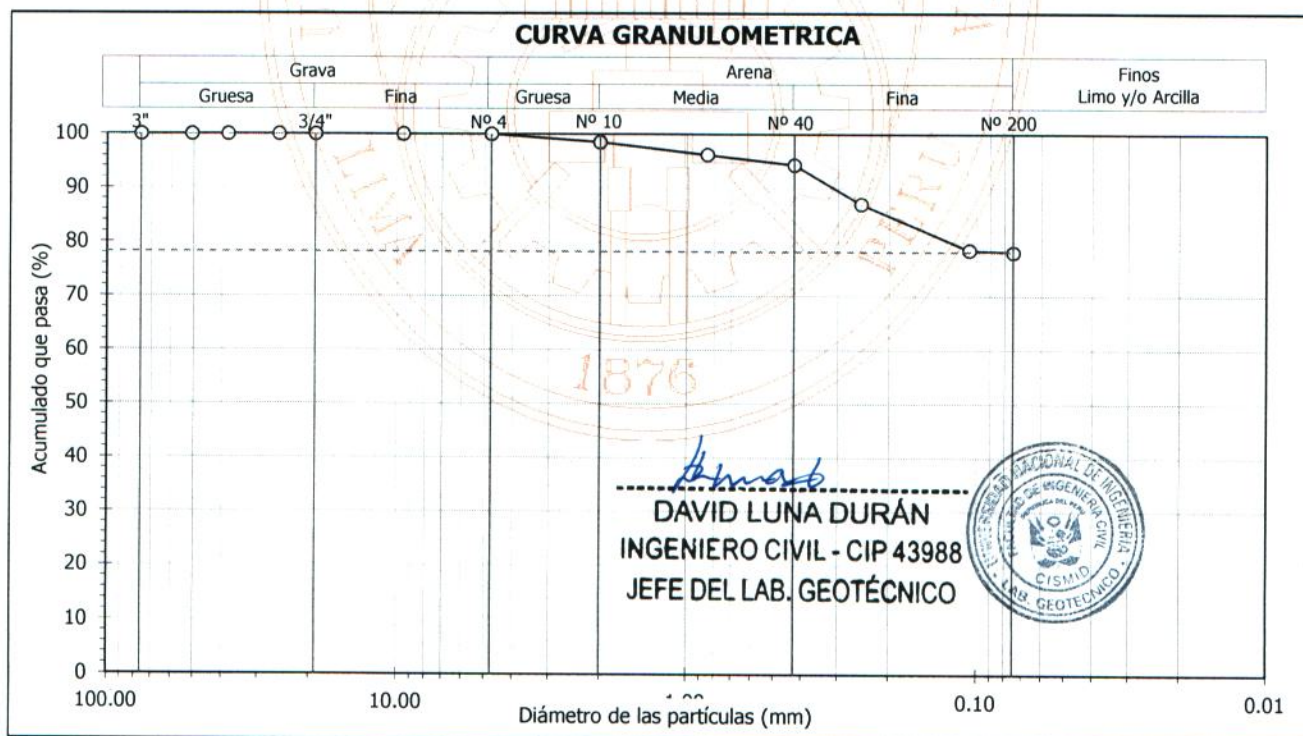
Sondaje : C - 16  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.30 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	98.5
Nº 20	0.850	96.2
Nº 40	0.425	94.3
Nº 60	0.250	87.1
Nº 140	0.106	78.6
Nº 200	0.075	78.2

	(%)	15.2
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	24
	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	7
	Límite de Contracción - D427 (%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	21.8
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	78.2

AASHTO	SUCS
<b>A-4 (3)</b>	<b>CL - ML Arcilla limosa con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

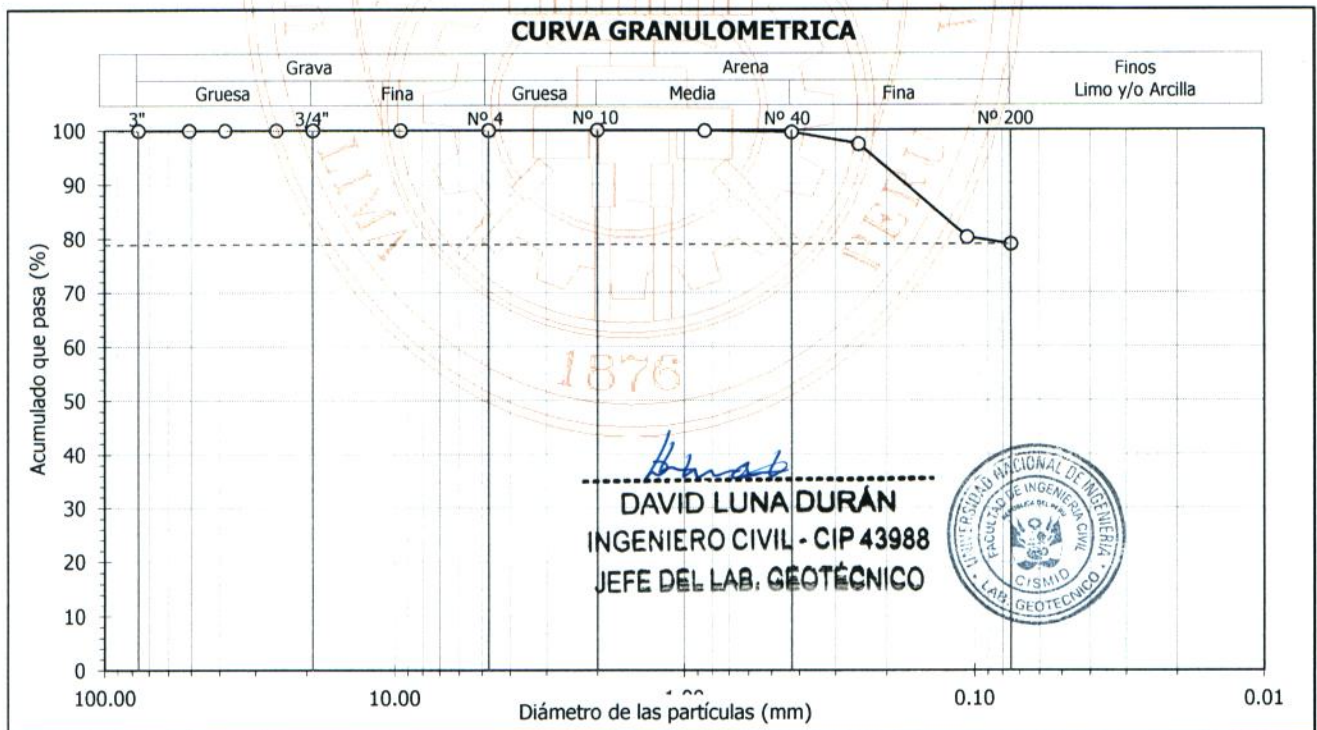
Sondaje : C - 17  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.50 - 1.70

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	99.6
Nº 60	0.250	97.4
Nº 140	0.106	80.2
Nº 200	0.075	78.9

Contenido de humedad - D2216 (%)		11.5
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	NP
	Límite Plástico (%)	NP
	Índice de Plasticidad (%)	NP
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427 (%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	21.1
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	78.9

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (0)</b>	<b>ML Limo con arena</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

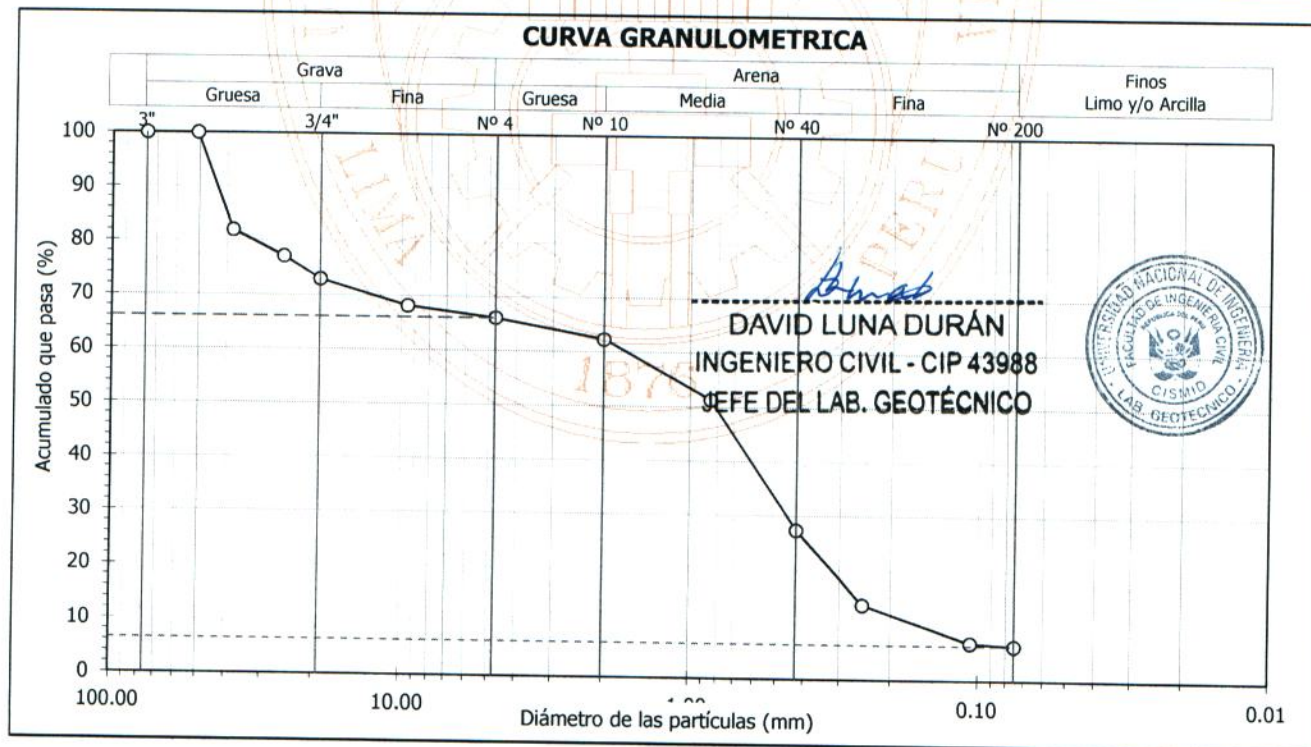
Sondaje : C - 17  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.30 - 3.00

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	82.0
1"	25.400	77.2
¾"	19.050	73.0
3/8"	9.525	68.2
Nº 4	4.750	66.1
Nº 10	2.000	62.3
Nº 20	0.850	51.4
Nº 40	0.425	27.4
Nº 60	0.250	13.8
Nº 140	0.106	6.9
Nº 200	0.075	6.4

	(%)	2.9
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) NP
	Límite Plástico D4318	(%) NP
	Índice de Plasticidad	(%) NP
	Límite de Contracción - D427	(%) ---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	10.8
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	0.8
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 33.9
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 59.7
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 6.4

AASHTO	SUCS
<b>A-1b (0)</b>	<b>SP - SM</b>
<b>Arena mal gradada con limo y grava</b>	





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

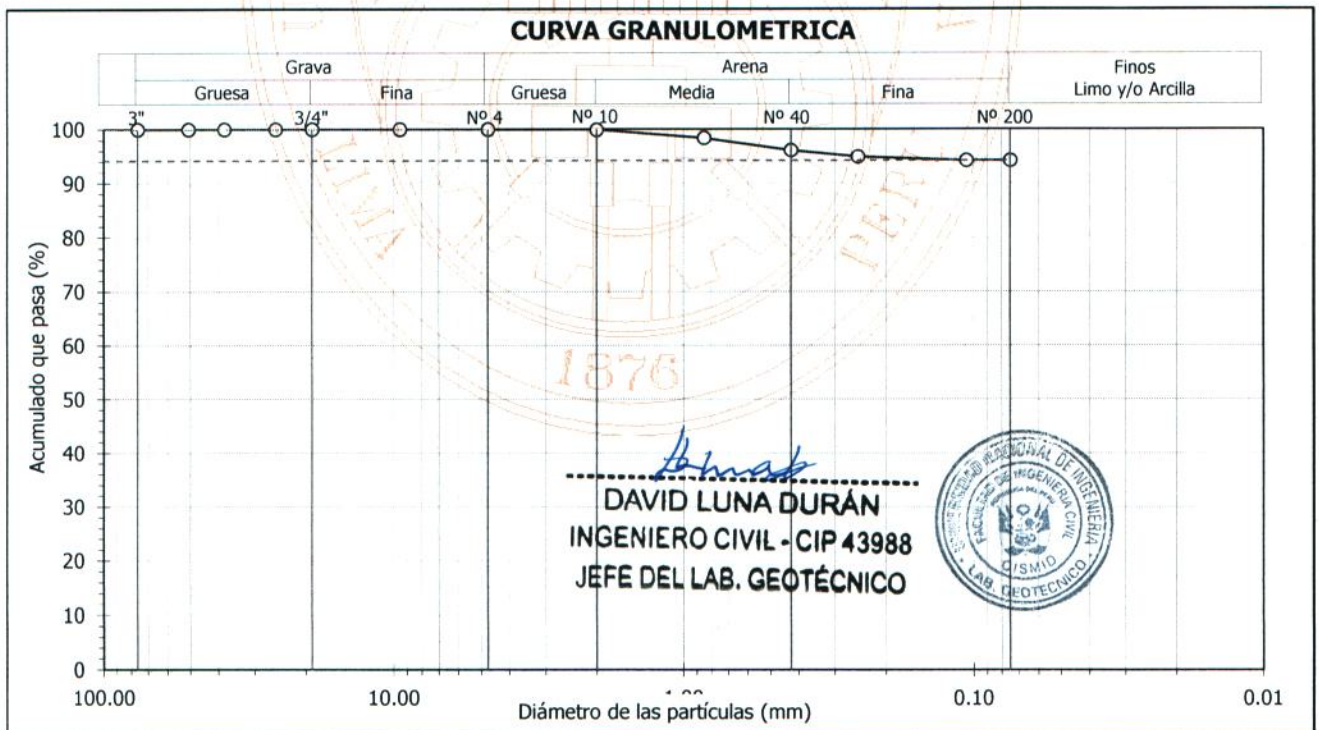
Sondaje : C - 18  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 0.90 - 1.60

Hoja : 1 de 1

Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.9
Nº 20	0.850	98.4
Nº 40	0.425	96.1
Nº 60	0.250	94.9
Nº 140	0.106	94.2
Nº 200	0.075	94.2

Contenido de humedad - D2216 (%)		11.9
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	50
	Límite Plástico (%)	34
	Índice de Plasticidad (%)	16
	Límite de Contracción - D427 (%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coeficiente de Uniformidad (Cu) ---	
	Coeficiente de Curvatura (Cc) ---	
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	5.8
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	94.2

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-7-5 (20)</b>	<b>MH Limo elástico</b>





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

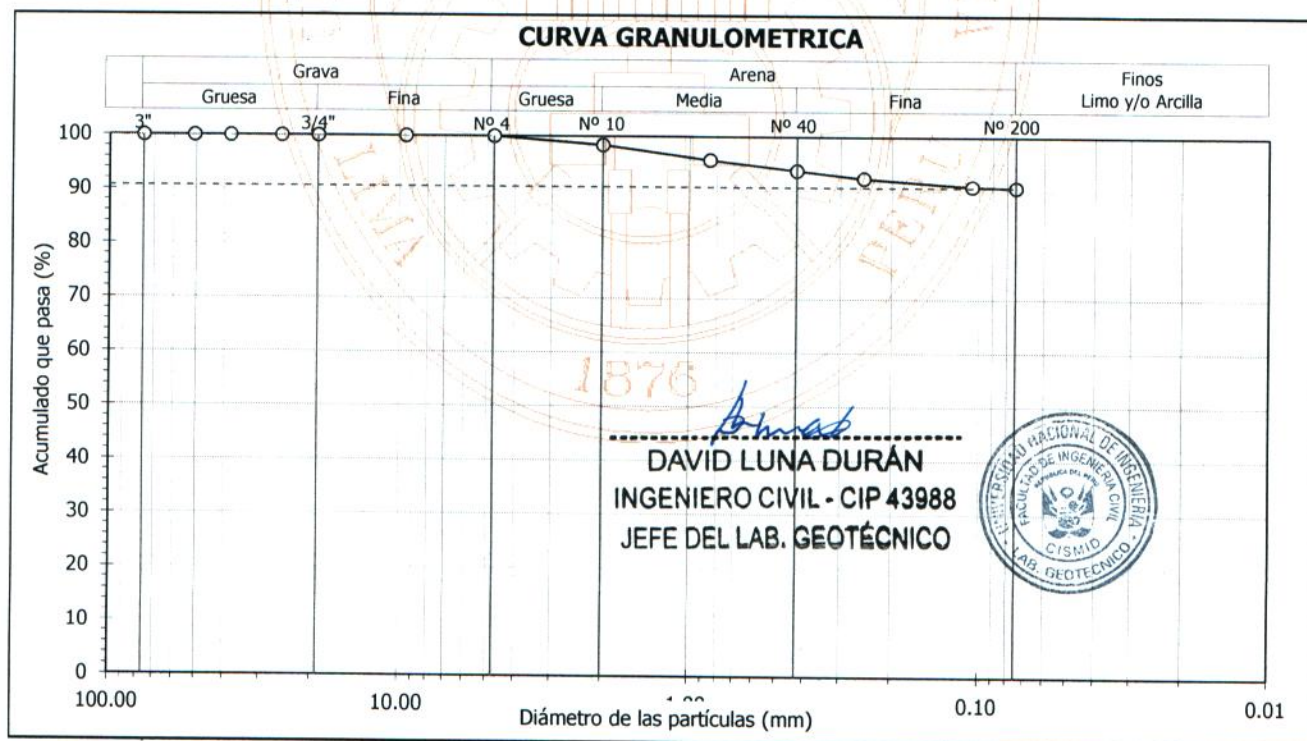
Sondaje : C - 18  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 1.60 - 2.30

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	98.4
Nº 20	0.850	95.7
Nº 40	0.425	93.8
Nº 60	0.250	92.4
Nº 140	0.106	90.9
Nº 200	0.075	90.7

Contenido de humedad - D2216		
	(%)	16.3
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%) 37
	Límite Plástico	D4318 (%) 27
	Índice de Plasticidad	(%) 10
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427	(%) ---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%) 0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%) 9.3
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%) 90.7

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (10)</b>	<b>ML Limo</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

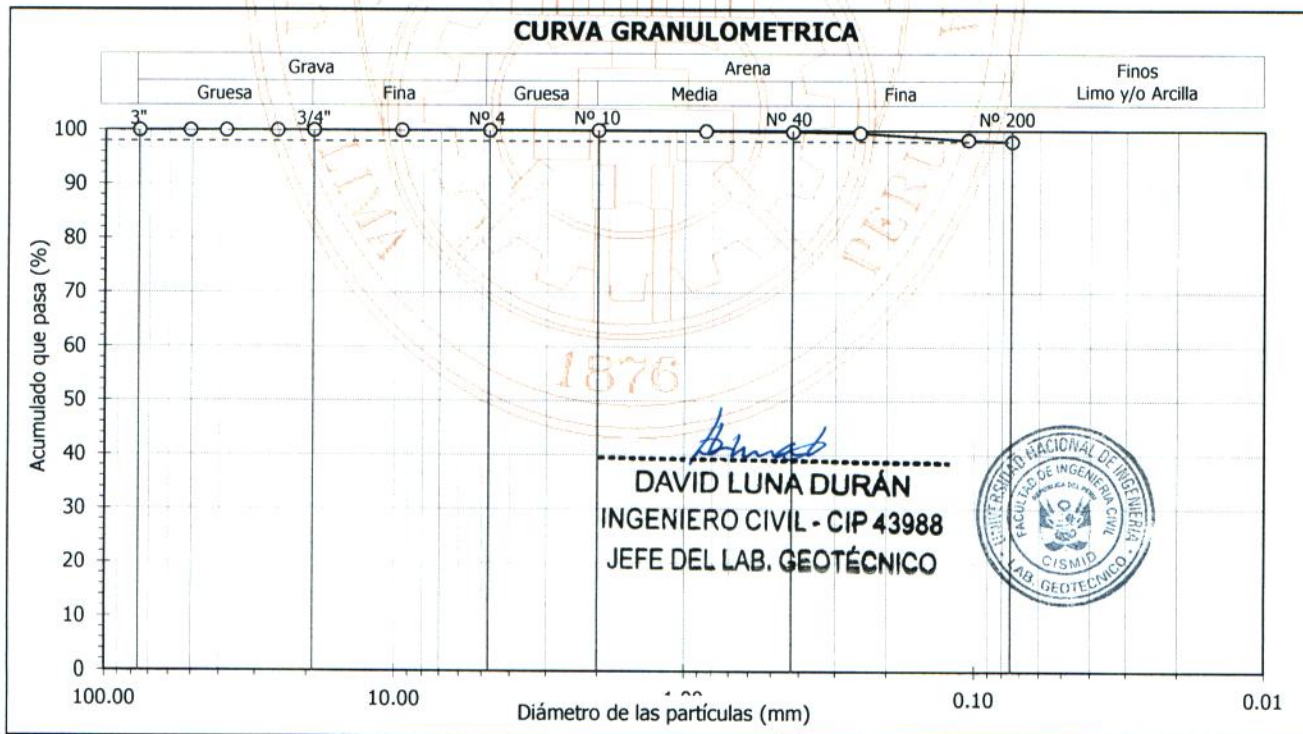
Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 1.80 - 2.90

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	100.0
Nº 20	0.850	99.9
Nº 40	0.425	99.8
Nº 60	0.250	99.6
Nº 140	0.106	98.3
Nº 200	0.075	98.0

Contenido de humedad - D2216 (%)		16.6
Límites de consistencia	Límite Líquido (%)	29
	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	9
Resultados de granulometría por tamizado	Límite de Contracción - D427 (%)	---
	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ] (%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ] (%)	2.0
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ] (%)	98.0

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-4 (8)</b>	<b>CL Arcilla delgada</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACIONES FÍSICAS**

(ASTM - D2216; D422; D4318; D427; D2487; D-3282)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

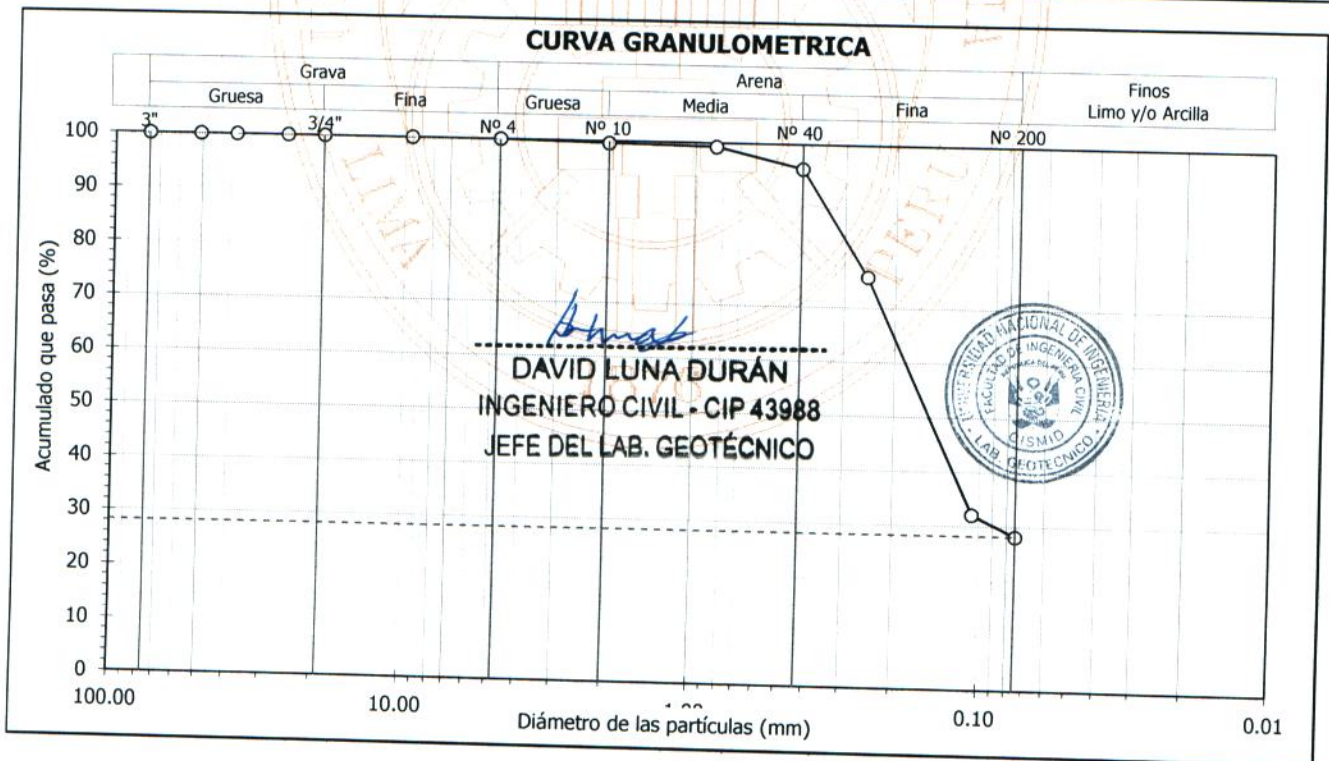
Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.90 - 3.10

Hoja : 1 de 1

Granulometría por tamizado - D422		
Tamiz	Abertura (mm)	Acum. q' Pasa (%)
3"	76.200	100.0
2"	50.800	100.0
1½"	38.100	100.0
1"	25.400	100.0
¾"	19.050	100.0
3/8"	9.525	100.0
Nº 4	4.750	100.0
Nº 10	2.000	99.6
Nº 20	0.850	99.3
Nº 40	0.425	95.5
Nº 60	0.250	75.7
Nº 140	0.106	32.2
Nº 200	0.075	28.2

Contenido de humedad - D2216			
		(%)	
			4.4
Límites de consistencia	Límite Líquido	(%)	NP
	Límite Plástico	D4318 (%)	NP
	Índice de Plasticidad	(%)	NP
	Límite de Contracción - D427	(%)	---
Resultados de granulometría por tamizado	Coefficiente de Uniformidad (Cu)		---
	Coefficiente de Curvatura (Cc)		---
	Grava [ Nº 4 < $\phi$ < 3" ]	(%)	0.0
	Arena [ Nº 200 < $\phi$ < Nº 4 ]	(%)	71.8
	Finos [ $\phi$ < Nº 200 ]	(%)	28.2

Clasificación - D3282 / D2487	
AASHTO	SUCS
<b>A-2-4 (0)</b>	<b>SM Arena limosa</b>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL**

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

Informe N° : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 9 Hoja : 1 de 5  
Muestra : M - 1 AASHTO : A-1a (0)  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00 SUCS : GP // Grava mal gradada con arena  
Estado : Remoldeado Velocidad : 0.2 mm/min

**ESFUERZO AXIAL : 1 kg/cm<sup>2</sup>**

Presión de celda ( $\sigma_3$ ) : 2 kg/cm<sup>2</sup> Esfuerzo efectivo inicial ( $\bar{\sigma}_3$ ) : 1 kg/cm<sup>2</sup>  
Contra presión : 1 kg/cm<sup>2</sup> Parámetro "B" : 95 %

Etapa	Instalación del espécimen	Especimen consolidado	Final de la compresión
Diámetro (cm)	10.00	9.97	---
Altura (cm)	20.50	20.43	18.04
Humedad (%)	4.0	---	9.0
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.00	2.02	---

**Cuadro de detalle al aplicar el esfuerzo desviador**

Deformación (%)	Esf. Desv. (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión Poros (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_1$ (kg/cm <sup>2</sup> )	p (kg/cm <sup>2</sup> )	q (kg/cm <sup>2</sup> )	q/p	Oblicuidad ( $\bar{\sigma}_1/\bar{\sigma}_3$ )
0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
0.05	0.50	0.01	0.99	1.49	1.24	0.25	0.20	1.51
0.10	1.00	0.02	0.98	1.98	1.48	0.50	0.34	2.02
0.20	1.94	0.02	0.98	2.91	1.94	0.97	0.50	2.99
0.34	3.47	0.03	0.97	4.45	2.71	1.74	0.64	4.56
0.49	4.43	0.01	0.99	5.42	3.21	2.22	0.69	5.48
0.73	4.92	-0.01	1.01	5.93	3.47	2.46	0.71	5.87
0.98	5.11	-0.07	1.07	6.18	3.62	2.55	0.70	5.77
1.22	5.26	-0.15	1.15	6.41	3.78	2.63	0.70	5.57
1.46	5.25	-0.22	1.22	6.47	3.85	2.62	0.68	5.29
1.71	5.17	-0.26	1.26	6.43	3.84	2.58	0.67	5.10
1.95	5.12	-0.29	1.29	6.41	3.85	2.56	0.67	4.99
2.44	4.90	-0.31	1.31	6.21	3.76	2.45	0.65	4.75
2.93	4.71	-0.34	1.34	6.06	3.70	2.36	0.64	4.51
3.41	4.53	-0.36	1.36	5.89	3.63	2.26	0.62	4.33
3.90	4.38	-0.38	1.38	5.75	3.56	2.19	0.61	4.18
4.39	4.26	-0.38	1.38	5.64	3.51	2.13	0.61	4.09
4.88	4.24	-0.39	1.39	5.63	3.51	2.12	0.60	4.05
5.85	4.07	-0.40	1.40	5.47	3.44	2.03	0.59	3.90
6.83	3.99	-0.42	1.42	5.41	3.41	2.00	0.58	3.82
7.80	3.95	-0.42	1.42	5.37	3.40	1.98	0.58	3.78
8.78	3.97	-0.42	1.42	5.39	3.41	1.99	0.58	3.79
9.76	3.99	-0.44	1.44	5.43	3.43	1.99	0.58	3.78
10.73	3.98	-0.44	1.44	5.41	3.42	1.99	0.58	3.77
11.71	3.93	-0.44	1.44	5.37	3.40	1.97	0.58	3.74

**Observaciones :**

Material menor de 3/4", humedad remoldeable = 4.0%, densidad seca = 2.00g/cm<sup>3</sup>.

*David Luna Durán*  
-----  
**DAVID LUNA DURÁN**  
**INGENIERO CIVIL - CIP 43988**  
**JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO**



AV. TÚPAC AMARU N° 1150 - LIMA 25 - PERÚ - Apartado Postal 31-250 Lima 31  
Teléfono (+51) 1 482-0804 , (+51) 1 482-0777 - FAX: (+51) 1 481-0170

Correos: [labgeoc@uni.edu.pe](mailto:labgeoc@uni.edu.pe) / [director@uni.edu.pe](mailto:director@uni.edu.pe) - Web: <http://www.cismid-uni.org>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL**

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

Informe N° : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 9 Hoja : 2 de 5  
Muestra : M - 1 AASHTO : A-1a (0)  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00 SUCS : GP // Grava mal gradada con arena  
Estado : Remoldeado Velocidad : 0.2 mm/min

**ESFUERZO AXIAL : 2 kg/cm<sup>2</sup>**

Presión de celda ( $\sigma_3$ ) : 3 kg/cm<sup>2</sup> Esfuerzo efectivo inicial ( $\bar{\sigma}_3$ ) : 2 kg/cm<sup>2</sup>  
Contra presión : 1 kg/cm<sup>2</sup> Parámetro "B" : 95 %

Etapa	Instalación del espécimen	Especimen consolidado	Final de la compresión
Diámetro (cm)	10.00	9.97	---
Altura (cm)	20.50	20.46	18.06
Humedad (%)	4.0	---	8.5
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.00	2.01	---

**Cuadro de detalle al aplicar el esfuerzo desviador**

Deformación (%)	Esf. Desv. (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión Poros (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_1$ (kg/cm <sup>2</sup> )	p (kg/cm <sup>2</sup> )	q (kg/cm <sup>2</sup> )	q/p	Oblicuidad ( $\bar{\sigma}_1/\bar{\sigma}_3$ )
0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00
0.05	1.61	0.02	1.98	3.59	2.78	0.80	0.29	1.81
0.10	2.34	0.03	1.97	4.31	3.14	1.17	0.37	2.19
0.20	3.81	0.04	1.96	5.77	3.87	1.91	0.49	2.94
0.34	5.31	0.04	1.96	7.27	4.61	2.65	0.58	3.71
0.49	6.03	0.04	1.97	8.00	4.98	3.02	0.61	4.07
0.73	6.65	0.01	1.99	8.64	5.31	3.32	0.63	4.35
0.98	7.03	-0.02	2.02	9.05	5.53	3.52	0.64	4.49
1.22	7.28	-0.04	2.04	9.31	5.68	3.64	0.64	4.58
1.46	7.46	-0.06	2.06	9.52	5.79	3.73	0.64	4.62
1.71	7.51	-0.08	2.08	9.59	5.83	3.75	0.64	4.61
1.95	7.49	-0.09	2.10	9.58	5.84	3.74	0.64	4.57
2.44	7.55	-0.13	2.13	9.68	5.90	3.77	0.64	4.55
2.93	7.58	-0.15	2.15	9.73	5.94	3.79	0.64	4.52
3.41	7.47	-0.17	2.17	9.64	5.91	3.74	0.63	4.44
3.90	7.47	-0.19	2.19	9.66	5.92	3.73	0.63	4.41
4.39	7.30	-0.20	2.20	9.50	5.85	3.65	0.62	4.31
4.88	7.14	-0.22	2.22	9.35	5.79	3.57	0.62	4.22
5.85	6.75	-0.22	2.22	8.97	5.60	3.37	0.60	4.04
6.83	6.62	-0.23	2.23	8.84	5.54	3.31	0.60	3.97
7.80	6.48	-0.24	2.24	8.72	5.48	3.24	0.59	3.90
8.78	6.42	-0.24	2.24	8.66	5.45	3.21	0.59	3.87
9.76	6.35	-0.24	2.24	8.59	5.41	3.17	0.59	3.83
10.73	6.28	-0.24	2.24	8.52	5.38	3.14	0.58	3.80
11.71	6.21	-0.24	2.24	8.45	5.35	3.11	0.58	3.77

**Observaciones :**

Material menor de 3/4", humedad remoldeable = 4.0%, densidad seca = 2.00g/cm<sup>3</sup>.

*David Luna Durán*  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

Informe N° : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 9 Hoja : 3 de 5  
Muestra : M - 1 AASHTO : A-1a (0)  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00 SUCS : GP // Grava mal gradada con arena  
Estado : Remoldeado Velocidad : 0.2 mm/min

### ESFUERZO AXIAL : 4 kg/cm<sup>2</sup>

Presión de celda ( $\sigma_3$ ) : 5 kg/cm<sup>2</sup> Esfuerzo efectivo inicial ( $\bar{\sigma}_3$ ) : 4 kg/cm<sup>2</sup>  
Contra presión : 1 kg/cm<sup>2</sup> Parámetro "B" : 95 %

Etapa	Instalación del espécimen	Especimen consolidado	Final de la compresión
Diámetro (cm)	10.00	9.98	---
Altura (cm)	20.50	20.47	18.07
Humedad (%)	4.0	---	8.1
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.00	2.01	---

#### Cuadro de detalle al aplicar el esfuerzo desviador

Deformación (%)	Esf. Desv. (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión Poros (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\bar{\sigma}_1$ (kg/cm <sup>2</sup> )	p (kg/cm <sup>2</sup> )	q (kg/cm <sup>2</sup> )	q/p	Oblicuidad ( $\bar{\sigma}_1/\bar{\sigma}_3$ )
0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	1.00
0.05	1.21	0.00	4.00	5.20	4.60	0.60	0.13	1.30
0.10	1.44	0.00	4.00	5.44	4.72	0.72	0.15	1.36
0.20	2.01	0.01	3.99	5.99	4.99	1.00	0.20	1.50
0.34	4.71	0.05	3.95	8.66	6.30	2.35	0.37	2.19
0.49	7.30	0.09	3.91	11.21	7.56	3.65	0.48	2.87
0.73	10.07	0.11	3.89	13.96	8.92	5.04	0.56	3.59
0.98	11.04	0.13	3.87	14.91	9.39	5.52	0.59	3.85
1.22	11.84	0.13	3.87	15.71	9.79	5.92	0.60	4.06
1.46	12.24	0.13	3.88	16.12	10.00	6.12	0.61	4.16
1.71	13.00	0.11	3.89	16.89	10.39	6.50	0.63	4.34
1.95	13.23	0.09	3.91	17.14	10.52	6.62	0.63	4.39
2.44	13.43	0.07	3.93	17.36	10.65	6.72	0.63	4.42
2.93	13.69	0.06	3.94	17.63	10.78	6.84	0.63	4.48
3.41	13.68	0.04	3.96	17.65	10.80	6.84	0.63	4.45
3.90	13.55	0.02	3.98	17.53	10.76	6.78	0.63	4.40
4.39	13.42	0.00	4.00	17.42	10.71	6.71	0.63	4.36
4.88	13.29	-0.01	4.01	17.30	10.65	6.64	0.62	4.31
5.85	13.15	-0.03	4.03	17.18	10.60	6.57	0.62	4.26
6.83	12.89	-0.05	4.05	16.93	10.49	6.44	0.61	4.19
7.80	12.75	-0.06	4.06	16.81	10.44	6.38	0.61	4.14
8.78	12.74	-0.07	4.07	16.81	10.44	6.37	0.61	4.13
9.76	12.66	-0.07	4.07	16.74	10.41	6.33	0.61	4.11
10.73	12.71	-0.08	4.08	16.79	10.43	6.35	0.61	4.11
11.71	12.57	-0.08	4.08	16.65	10.37	6.28	0.61	4.08

#### Observaciones :

Material menor de 3/4", humedad remoldeable = 4.0%, densidad seca = 2.00g/cm<sup>3</sup>.

*David Luna Durán*  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO



AV. TÚPAC AMARU N° 1150 - LIMA 25 - PERÚ - Apartado Postal 31-250 Lima 31  
Teléfono (+51) 1 482-0804, (+51) 1 482-0777 - FAX: (+51) 1 481-0170

Correos: [labgeoc@uni.edu.pe](mailto:labgeoc@uni.edu.pe) / [director@uni.edu.pe](mailto:director@uni.edu.pe) - Web: <http://www.cismid-uni.org>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL**

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

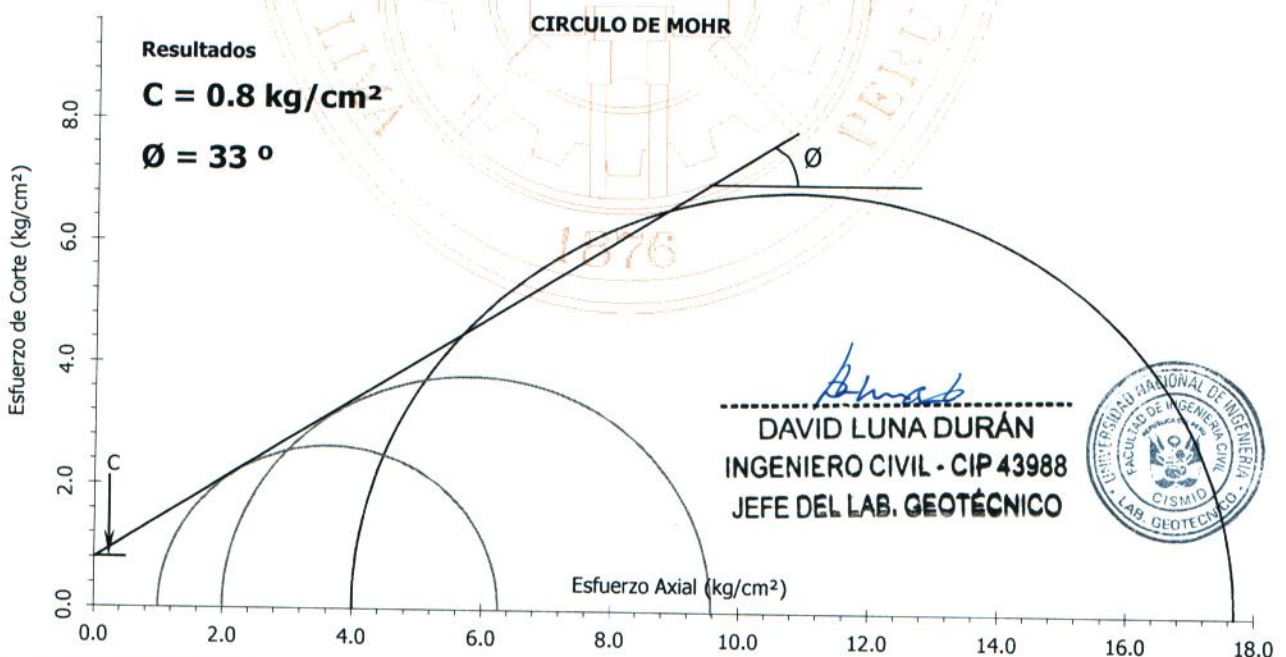
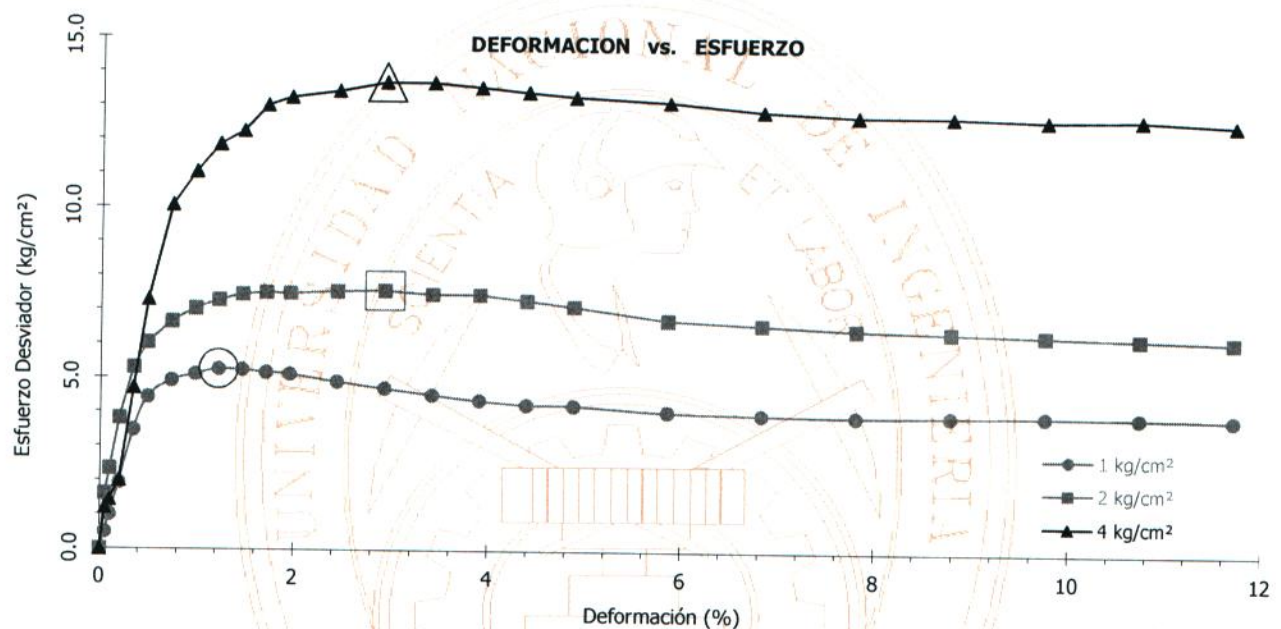
Informe Nº : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 9  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00  
Estado : Remoldeado

Hoja : 4 de 5  
AASHTO : A-1a (0)  
SUCS : GP // Grava mal gradada con arena  
Velocidad : 0.2 mm/min





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



LABORATORIO GEOTÉCNICO

**ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL**

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

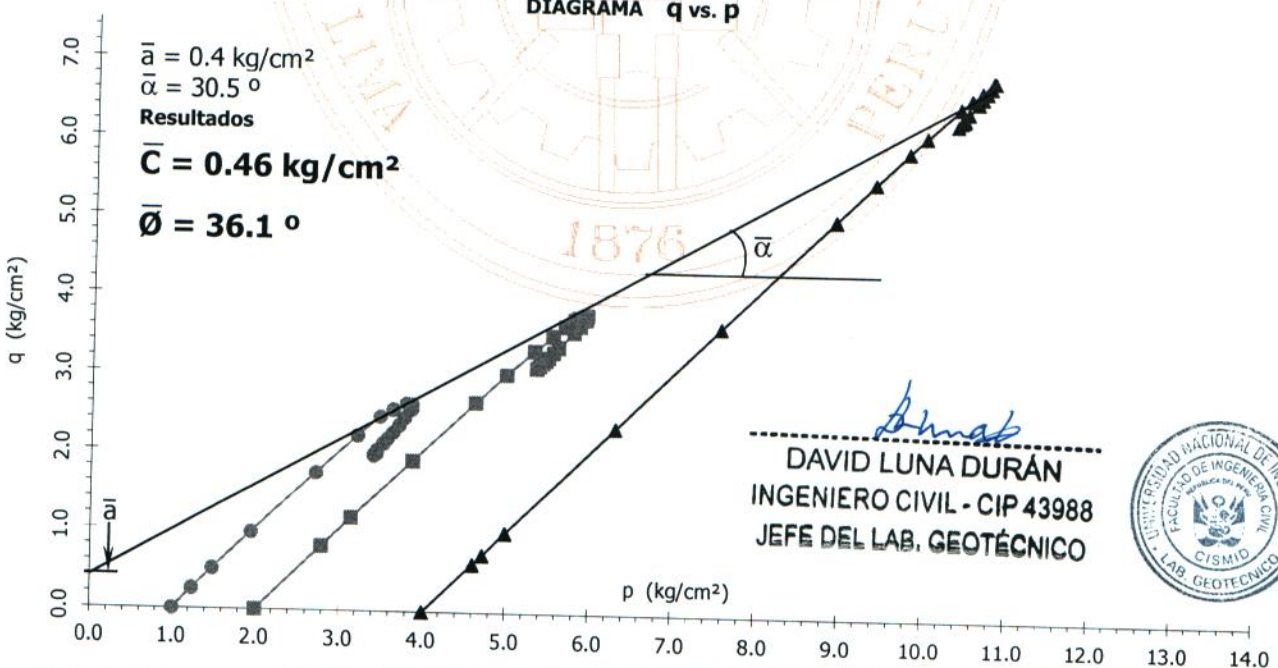
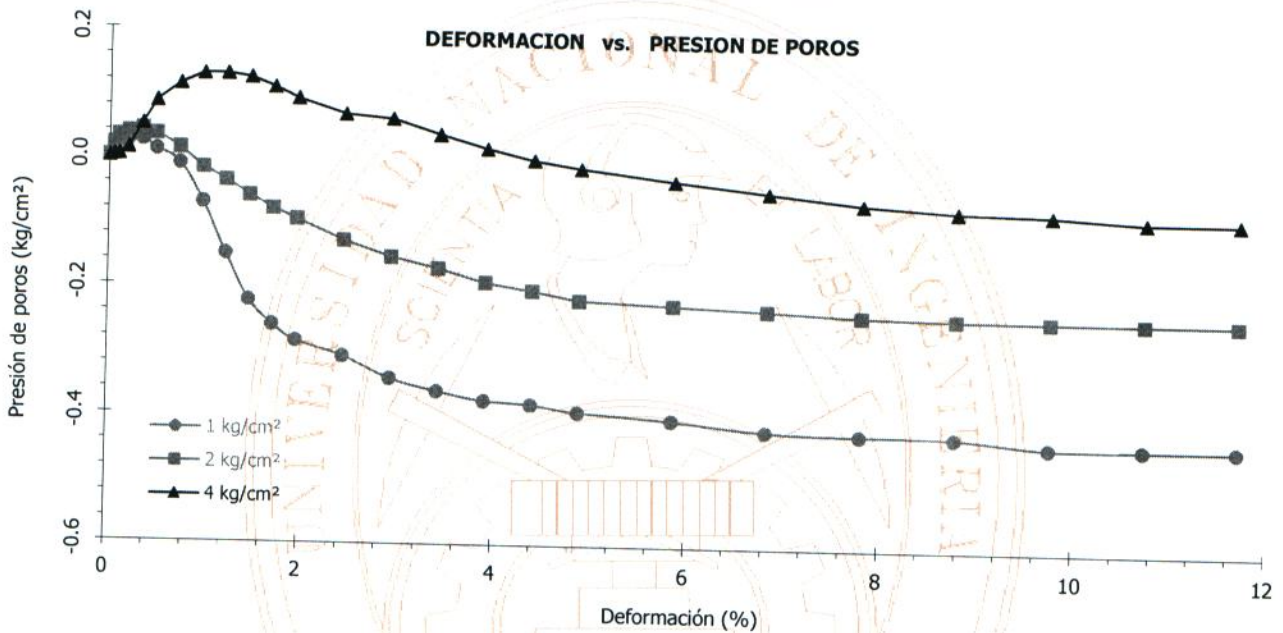
Informe N° : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 9  
Muestra : M - 1  
Profundidad (m) : 2.00 - 3.00  
Estado : Remoldeado

Hoja : 5 de 5  
AASHTO : A-1a (0)  
SUCS : GP // Grava mal gradada con arena  
Velocidad : 0.2 mm/min





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 2.90 - 3.10  
Estado : Remoldeado

Velocidad : 0.50 mm/min  
AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : SM / Arena limosa  
Hoja : 1 de 4

**ESFUERZO NORMAL : 1 kg/cm<sup>2</sup>**

**Datos del espécimen**

Diámetro : 6 cm  
Altura : 2 cm

**Contenido de humedad**

Humedad : 4.4 %

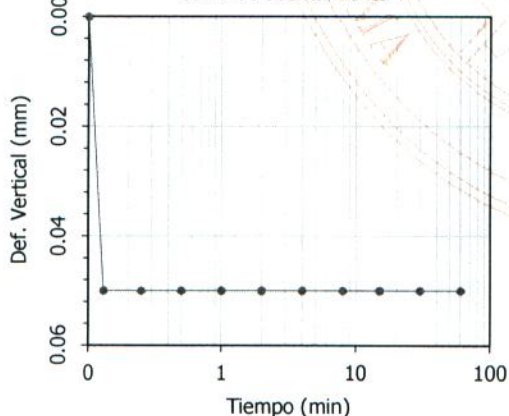
**Aplicación del esfuerzo normal**

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	20.000	1.420
0.13	0.050	19.950	1.424
0.25	0.050	19.950	1.424
0.5	0.050	19.950	1.424
1	0.050	19.950	1.424
2	0.050	19.950	1.424
4	0.050	19.950	1.424
8	0.050	19.950	1.424
15	0.050	19.950	1.424
30	0.050	19.950	1.424
60	0.050	19.950	1.424

**Aplicación del esfuerzo cortante**

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.950	1.424	0.000	0.000
0.05	0.000	19.950	1.424	0.126	0.126
0.10	0.000	19.950	1.424	0.165	0.165
0.20	0.000	19.950	1.424	0.205	0.205
0.35	0.000	19.950	1.424	0.264	0.264
0.50	0.000	19.950	1.424	0.331	0.331
0.75	0.000	19.950	1.424	0.374	0.374
1.00	0.000	19.950	1.424	0.430	0.430
1.25	0.000	19.950	1.424	0.463	0.463
1.50	0.000	19.950	1.424	0.479	0.479
1.75	0.000	19.950	1.424	0.506	0.506
2.00	0.000	19.950	1.424	0.522	0.522
2.50	0.000	19.950	1.424	0.539	0.539
3.00	0.000	19.950	1.424	0.588	0.588
3.50	0.000	19.950	1.424	0.618	0.618
4.00	0.000	19.950	1.424	0.678	0.678
4.50	0.000	19.950	1.424	0.694	0.694
5.00	0.000	19.950	1.424	0.711	0.711
6.00	0.000	19.950	1.424	0.727	0.727
7.00	0.000	19.950	1.424	0.737	0.737
8.00	0.000	19.950	1.424	0.744	0.744
9.00	0.000	19.950	1.424	0.747	0.747
10.00	0.000	19.950	1.424	0.747	0.747
11.00	0.000	19.950	1.424	0.747	0.747
12.00	0.000	19.950	1.424	0.747	0.747

Curva de asentamiento



**Observación :**

Humedad = 4.4%, densidad seca = 1.42g/cm<sup>3</sup>, remoldeado a la densidad relativa del 65.0%.

*David Luna Durán*  
**DAVID LUNA DURÁN**  
**INGENIERO CIVIL - CIP 43988**  
**JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 2.90 - 3.10  
Estado : Remoldeado  
Velocidad : 0.50 mm/min  
AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : SM / Arena limosa  
Hoja : 2 de 4

**ESFUERZO NORMAL : 2 kg/cm<sup>2</sup>**

**Datos del espécimen**

Diámetro : 6 cm  
Altura : 2 cm

**Contenido de humedad**

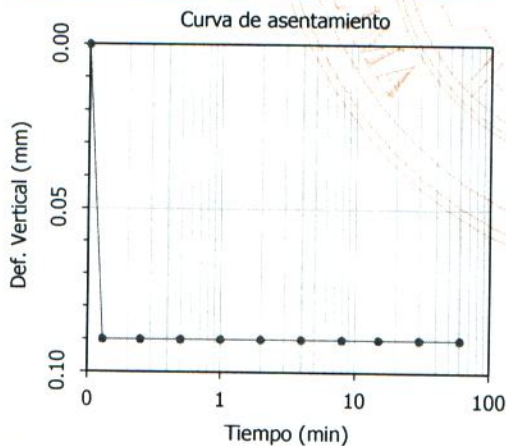
Humedad : 4.4 %

**Aplicación del esfuerzo normal**

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	20.000	1.420
0.13	0.090	19.910	1.426
0.25	0.090	19.910	1.426
0.5	0.090	19.910	1.426
1	0.090	19.910	1.426
2	0.090	19.910	1.426
4	0.090	19.910	1.426
8	0.090	19.910	1.426
15	0.090	19.910	1.426
30	0.090	19.910	1.426
60	0.090	19.910	1.426

**Aplicación del esfuerzo cortante**

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.910	1.426	0.000	0.000
0.05	0.000	19.910	1.426	0.159	0.079
0.10	0.000	19.910	1.426	0.231	0.116
0.20	0.000	19.910	1.426	0.307	0.154
0.35	0.000	19.910	1.426	0.430	0.215
0.50	0.000	19.910	1.426	0.496	0.248
0.75	0.000	19.910	1.426	0.612	0.306
1.00	0.000	19.910	1.426	0.694	0.347
1.25	0.000	19.910	1.426	0.787	0.393
1.50	0.000	19.910	1.426	0.853	0.426
1.75	0.000	19.910	1.426	0.892	0.446
2.00	0.000	19.910	1.426	0.959	0.479
2.50	0.000	19.910	1.426	1.041	0.521
3.00	0.000	19.910	1.426	1.124	0.562
3.50	0.000	19.910	1.426	1.190	0.595
4.00	0.000	19.910	1.426	1.223	0.612
4.50	0.000	19.910	1.426	1.256	0.628
5.00	0.000	19.910	1.426	1.263	0.631
6.00	0.000	19.910	1.426	1.273	0.636
7.00	0.000	19.910	1.426	1.273	0.636
8.00	0.000	19.910	1.426	1.263	0.631
9.00	0.000	19.910	1.426	1.263	0.631
10.00	0.000	19.910	1.426	1.246	0.623
11.00	0.000	19.910	1.426	1.246	0.623
12.00	0.000	19.910	1.426	1.246	0.623



**Observación :**

Humedad = 4.4%, densidad seca = 1.42g/cm<sup>3</sup>, remoldeado a la densidad relativa del 65.0%.

**DAVID LUNA DURÁN**  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073

Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 2.90 - 3.10  
Estado : Remoldeado

Velocidad : 0.50 mm/min  
AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : SM / Arena limosa  
Hoja : 3 de 4

### ESFUERZO NORMAL : 4 kg/cm<sup>2</sup>

#### Datos del espécimen

Diámetro : 6 cm

Altura : 2 cm

#### Contenido de humedad

Humedad : 4.4 %

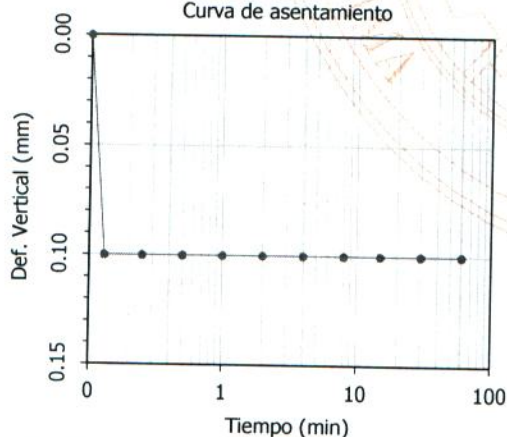
#### Aplicación del esfuerzo normal

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	20.000	1.420
0.13	0.100	19.900	1.427
0.25	0.100	19.900	1.427
0.5	0.100	19.900	1.427
1	0.100	19.900	1.427
2	0.100	19.900	1.427
4	0.100	19.900	1.427
8	0.100	19.900	1.427
15	0.100	19.900	1.427
30	0.100	19.900	1.427
60	0.100	19.900	1.427

#### Aplicación del esfuerzo cortante

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.900	1.427	0.000	0.000
0.05	0.000	19.900	1.427	0.165	0.041
0.10	0.000	19.900	1.427	0.258	0.064
0.20	0.000	19.900	1.427	0.364	0.091
0.35	0.000	19.900	1.427	0.529	0.132
0.50	0.000	19.900	1.427	0.678	0.169
0.75	0.000	19.900	1.427	0.810	0.202
1.00	0.000	19.900	1.427	0.926	0.231
1.25	0.000	19.900	1.427	0.998	0.250
1.50	0.000	19.900	1.427	1.091	0.273
1.75	0.000	19.900	1.427	1.180	0.295
2.00	0.000	19.900	1.427	1.273	0.318
2.50	0.000	19.900	1.427	1.421	0.355
3.00	0.000	19.900	1.427	1.735	0.434
3.50	0.000	19.900	1.427	1.874	0.469
4.00	0.000	19.900	1.427	1.950	0.488
4.50	0.000	19.900	1.427	2.023	0.506
5.00	0.000	19.900	1.427	2.109	0.527
6.00	0.000	19.900	1.427	2.192	0.548
7.00	0.000	19.900	1.427	2.198	0.550
8.00	0.000	19.900	1.427	2.205	0.551
9.00	0.000	19.900	1.427	2.205	0.551
10.00	0.000	19.900	1.427	2.205	0.551
11.00	0.000	19.900	1.427	2.205	0.551
12.00	0.000	19.900	1.427	2.205	0.551

Curva de asentamiento



#### Observación :

Humedad = 4.4%, densidad seca = 1.42g/cm<sup>3</sup>, remoldeado a la densidad relativa del 65.0%

*David Luna Durán*  
**DAVID LUNA DURÁN**  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

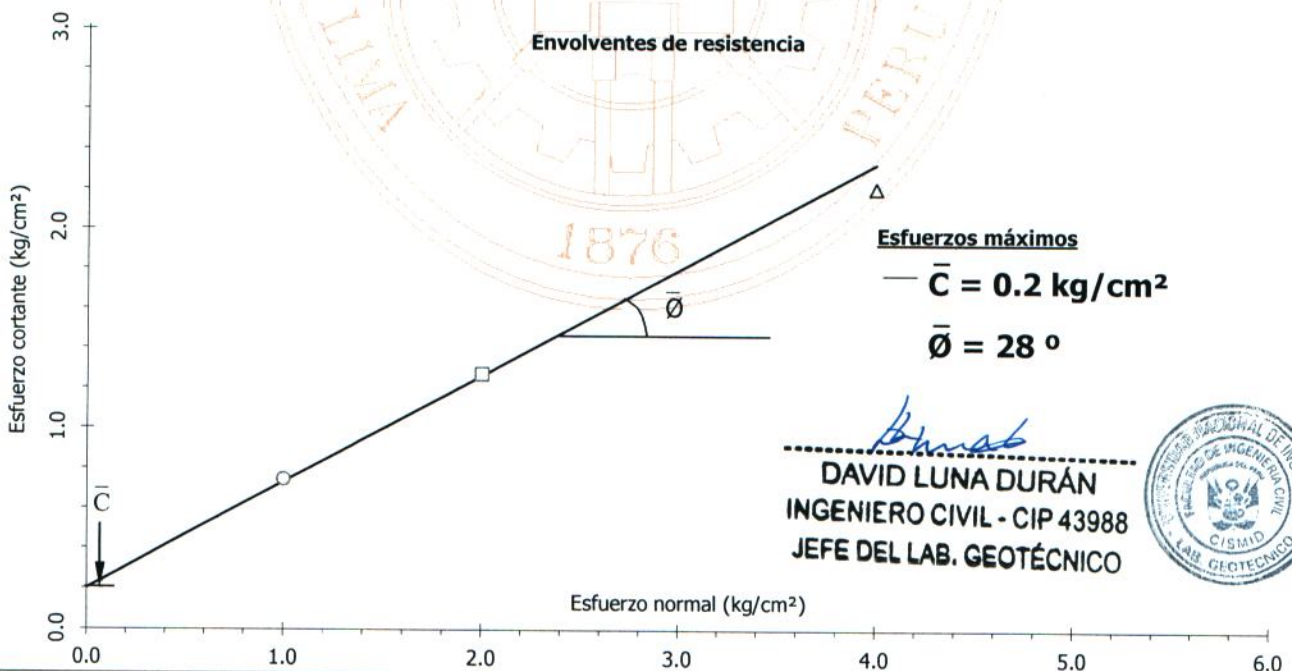
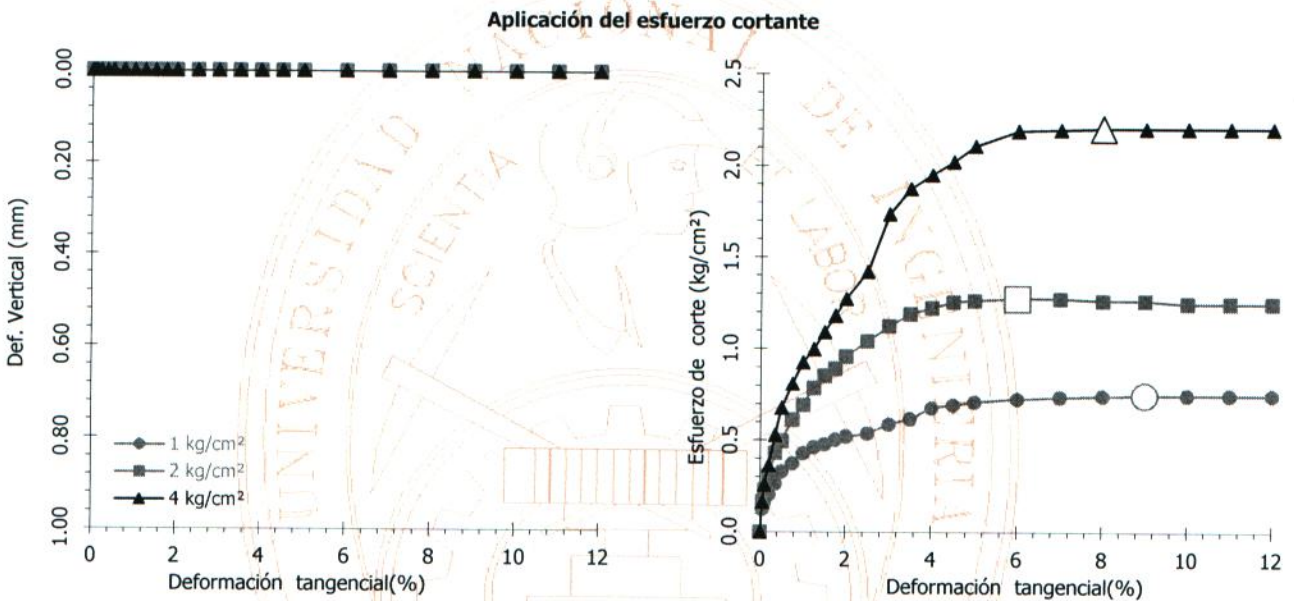
(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje	C - 19	Velocidad	: 0.50 mm/min
Muestra	M - 2	AASHTO	: A-2-4 (0)
Prof. (m)	2.90 - 3.10	SUCS	: SM / Arena limosa
Estado	Remoldeado	Hoja	: 4 de 4



*David Luna Durán*  
**DAVID LUNA DURÁN**  
**INGENIERO CIVIL - CIP 43988**  
**JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO**







**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 7  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 1.20 - 3.00  
Estado : Inalterado

Velocidad : 0.25 mm/min  
AASHTO : A-7-5 (67)  
SUCS : CH / Arcilla gruesa  
Hoja : 1 de 4

**ESFUERZO NORMAL : 1 kg/cm<sup>2</sup>**

**Datos del espécimen**

Diámetro : 6 cm  
Altura : 2 cm

**Contenido de humedad**

Humedad : 36.7 %

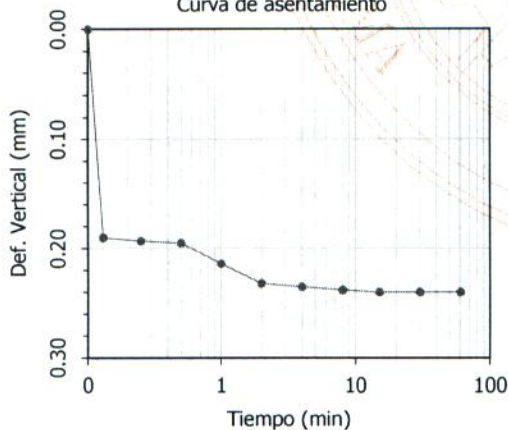
**Aplicación del esfuerzo normal**

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	19.980	1.221
0.13	0.190	19.790	1.233
0.25	0.193	19.787	1.233
0.5	0.195	19.785	1.233
1	0.214	19.766	1.235
2	0.232	19.748	1.236
4	0.235	19.745	1.236
8	0.238	19.742	1.236
15	0.240	19.740	1.236
30	0.240	19.740	1.236
60	0.240	19.740	1.236

**Aplicación del esfuerzo cortante**

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.740	1.236	0.000	0.000
0.05	0.000	19.740	1.236	0.066	0.066
0.10	0.003	19.737	1.236	0.099	0.099
0.20	0.008	19.732	1.237	0.165	0.165
0.35	0.010	19.730	1.237	0.231	0.231
0.50	0.010	19.730	1.237	0.297	0.297
0.75	0.010	19.730	1.237	0.364	0.364
1.00	0.010	19.730	1.237	0.423	0.423
1.25	0.010	19.730	1.237	0.463	0.463
1.50	0.010	19.730	1.237	0.496	0.496
1.75	0.010	19.730	1.237	0.555	0.555
2.00	0.010	19.730	1.237	0.595	0.595
2.50	0.010	19.730	1.237	0.694	0.694
3.00	0.010	19.730	1.237	0.783	0.783
3.50	0.010	19.730	1.237	0.859	0.859
4.00	0.010	19.730	1.237	0.919	0.919
4.50	0.010	19.730	1.237	0.969	0.969
5.00	0.010	19.730	1.237	0.992	0.992
6.00	0.010	19.730	1.237	1.041	1.041
7.00	0.010	19.730	1.237	1.018	1.018
8.00	0.010	19.730	1.237	0.942	0.942
9.00	0.010	19.730	1.237	0.902	0.902
10.00	0.010	19.730	1.237	0.892	0.892
11.00	0.010	19.730	1.237	0.892	0.892
12.00	0.010	19.730	1.237	0.892	0.892

Curva de asentamiento



*Amab*  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 7  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 1.20 - 3.00  
Estado : Inalterado

Velocidad : 0.25 mm/min  
AASHTO : A-7-5 (67)  
SUCS : CH / Arcilla gruesa  
Hoja : 2 de 4

### ESFUERZO NORMAL : 2 kg/cm<sup>2</sup>

#### Datos del espécimen

Diámetro : 6 cm  
Altura : 2 cm

#### Contenido de humedad

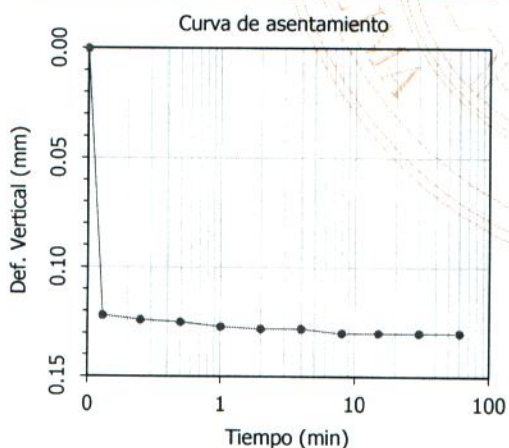
Humedad : 36.6 %

#### Aplicación del esfuerzo normal

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	19.980	1.230
0.13	0.122	19.858	1.238
0.25	0.124	19.856	1.238
0.5	0.125	19.855	1.238
1	0.127	19.853	1.238
2	0.128	19.852	1.238
4	0.128	19.852	1.238
8	0.130	19.850	1.238
15	0.130	19.850	1.238
30	0.130	19.850	1.238
60	0.130	19.850	1.238

#### Aplicación del esfuerzo cortante

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.850	1.238	0.000	0.000
0.05	0.000	19.850	1.238	0.165	0.083
0.10	0.000	19.850	1.238	0.238	0.119
0.20	0.000	19.850	1.238	0.370	0.185
0.35	0.000	19.850	1.238	0.496	0.248
0.50	0.000	19.850	1.238	0.595	0.297
0.75	0.000	19.850	1.238	0.711	0.355
1.00	0.000	19.850	1.238	0.793	0.397
1.25	0.000	19.850	1.238	0.876	0.438
1.50	0.000	19.850	1.238	0.949	0.474
1.75	0.000	19.850	1.238	0.992	0.496
2.00	0.000	19.850	1.238	1.041	0.521
2.50	0.000	19.850	1.238	1.114	0.557
3.00	0.000	19.850	1.238	1.134	0.567
3.50	0.000	19.850	1.238	1.140	0.570
4.00	0.000	19.850	1.238	1.091	0.545
4.50	0.000	19.850	1.238	1.058	0.529
5.00	0.000	19.850	1.238	0.998	0.499
6.00	0.000	19.850	1.238	0.909	0.455
7.00	0.000	19.850	1.238	0.826	0.413
8.00	0.000	19.850	1.238	0.737	0.369
9.00	0.000	19.850	1.238	0.701	0.350
10.00	0.000	19.850	1.238	0.681	0.340
11.00	0.000	19.850	1.238	0.681	0.340
12.00	0.000	19.850	1.238	0.681	0.340



*David Luna Durán*  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje : C - 7  
Muestra : M - 2  
Prof. (m) : 1.20 - 3.00  
Estado : Inalterado  
Velocidad : 0.25 mm/min  
AASHTO : A-7-5 (67)  
SUCS : CH / Arcilla gruesa  
Hoja : 3 de 4

**ESFUERZO NORMAL : 4 kg/cm<sup>2</sup>**

**Datos del espécimen**

Diámetro : 6 cm  
Altura : 2 cm

**Contenido de humedad**

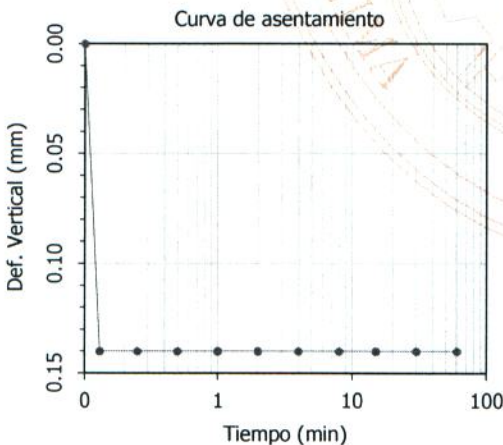
Humedad : 37.6 %

**Aplicación del esfuerzo normal**

Tiempo (min)	Deform. Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )
0	0.000	19.950	1.252
0.13	0.140	19.810	1.261
0.25	0.140	19.810	1.261
0.5	0.140	19.810	1.261
1	0.140	19.810	1.261
2	0.140	19.810	1.261
4	0.140	19.810	1.261
8	0.140	19.810	1.261
15	0.140	19.810	1.261
30	0.140	19.810	1.261
60	0.140	19.810	1.261

**Aplicación del esfuerzo cortante**

Deformación		Altura (mm)	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	Esfuerzo	
Horizontal (%)	Vertical (mm)			Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )	Normalizado
0.00	0.000	19.810	1.261	0.000	0.000
0.05	0.000	19.810	1.261	0.231	0.058
0.10	0.000	19.810	1.261	0.331	0.083
0.20	0.000	19.810	1.261	0.463	0.116
0.35	0.000	19.810	1.261	0.562	0.140
0.50	0.000	19.810	1.261	0.668	0.167
0.75	0.000	19.810	1.261	0.760	0.190
1.00	0.000	19.810	1.261	0.853	0.213
1.25	0.000	19.810	1.261	0.892	0.223
1.50	0.000	19.810	1.261	0.959	0.240
1.75	0.000	19.810	1.261	1.140	0.285
2.00	0.000	19.810	1.261	1.256	0.314
2.50	0.000	19.810	1.261	1.355	0.339
3.00	0.000	19.810	1.261	1.444	0.361
3.50	0.000	19.810	1.261	1.487	0.372
4.00	0.000	19.810	1.261	1.501	0.375
4.50	0.000	19.810	1.261	1.511	0.378
5.00	0.000	19.810	1.261	1.454	0.364
6.00	0.000	19.810	1.261	1.438	0.359
7.00	0.000	19.810	1.261	1.405	0.351
8.00	0.000	19.810	1.261	1.372	0.343
9.00	0.000	19.810	1.261	1.355	0.339
10.00	0.000	19.810	1.261	1.322	0.331
11.00	0.000	19.810	1.261	1.322	0.331
12.00	0.000	19.810	1.261	1.322	0.331



*David Luna Durán*  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO**

**ENSAYOS DE CORTE DIRECTO**

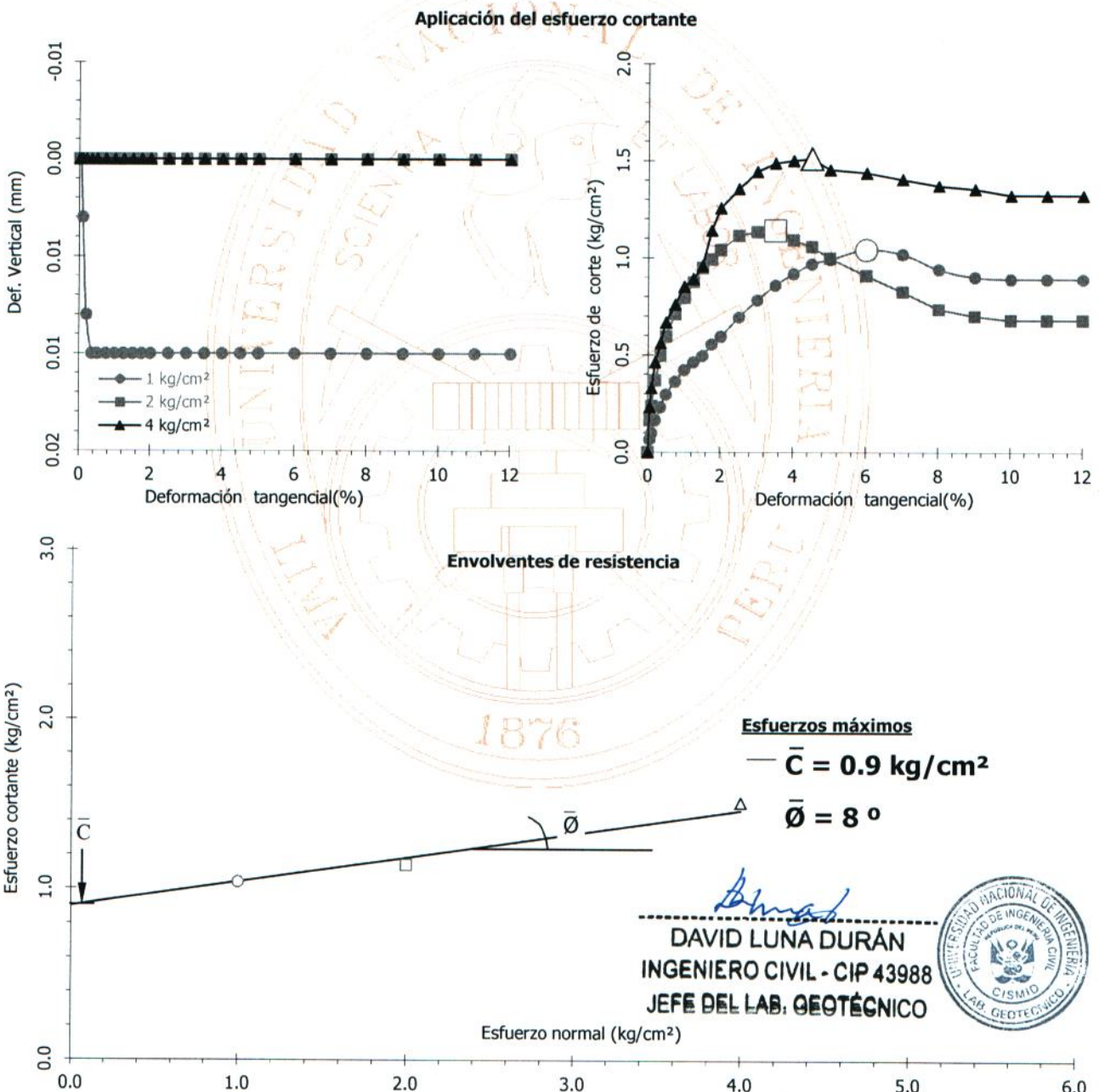
(ASTM - D3080)

Informe : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos

Fecha : Abril, 2014

Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Sondaje	C - 7	Velocidad	: 0.25 mm/min
Muestra	M - 2	AASHTO	: A-7-5 (67)
Prof. (m)	1.20 - 3.00	SUCS	: CH / Arcilla gruesa
Estado	Inalterado	Hoja	: 4 de 4





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID



## LABORATORIO GEOTÉCNICO

### ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe N° : LG14-073  
Solicitante : MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
Proyecto : Microzonificación Sísmica del Distrito de Los Olivos  
Ubicación : Dist. Los Olivos, Prov. y Dpto. Lima

Fecha : Abril, 2014

#### Identificación

Sondaje : C - 19  
Muestra : M - 2  
Profundidad (m) : 2.90 - 3.10

#### Clasificación

AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : SM / Arena limosa

#### Densidad seca mínima y Densidad seca máxima (JSF - T26)

Densidad Mínima : 1.20 g/cm<sup>3</sup>  
Densidad Máxima : 1.57 g/cm<sup>3</sup>

*David Luna Durán*  
-----  
DAVID LUNA DURÁN  
INGENIERO CIVIL - CIP 43988  
JEFE DEL LAB. GEOTÉCNICO





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: C I S M I D

REGISTRO: LQ14-238

PROYECTO: PROYECTO: PROGRAMA PRESUPUESTAL: 0068: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES  
PRODUCTO: 3000562.MUNICIPIOS PROMUEVEN LA ADECUADA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRITORIO FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES  
INFORME: MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

UBICACIÓN: DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-1/ M-1

PROFUNDIDAD (m): 1.30 - 2.00

LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: AV. UNGER CUADRA 52, DISTRITO DE LOS OLIVOS

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 07 -04-14

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl <sup>-</sup>	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES	pH
	ASTM D 3370:1999	ASTM E 275:2001	MTC E 219;-2000	MTC E119
	AASHTO T 291	AASHTO T 290	ASTMD 1888	ASTMD 4792
	ppm	ppm	ppm	
TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-1/ M-1 PROFUNDIDAD (m):1.30 – 2.00 LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: AV. UNGER CDRA 52 DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA	64	853	965	7,18

Lima, 10 de Abril del 2014

CARMEN M.REYES CUBAS  
MSC. ING.ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI



ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
MS. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: C I S M I D

REGISTRO: LQ14-235

PROYECTO: PROYECTO: PROGRAMA PRESUPUESTAL: 0068: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES  
PRODUCTO: 3000562.MUNICIPIOS PROMUEVEN LA ADECUADA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRITORIO FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES  
INFORME: MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

UBICACIÓN: DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-2/ M-1

PROFUNDIDAD (m): 1.00 - 2.10

LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: PARQUE MICAELA BASTIDAS, DISTRITO DE LOS OLIVOS

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 07 -04-14

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl <sup>-</sup>	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES	pH
	ASTM D 3370:1999 AASHTO T 291	ASTM E 275:2001 AASHTO T 290	MTC E 219;-2000 ASTMD 1888	MTC E119 ASTMD 4792
	ppm	ppm	ppm	
TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-2/ M-1 PROFUNDIDAD (m):1.00 – 2.10 LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: PARQUE MICAELA BASTIDAS DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA	253	11 830	12 128	6,34

Lima, 10 de Abril del 2014

CARMÉN M.REYES CUBAS  
MSC. ING.ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI



ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
MS. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: C I S M I D

REGISTRO: LQ14-234

PROYECTO: PROGRAMA PRESUPUESTAL: 0068: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES  
PRODUCTO: 3000562.MUNICIPIOS PROMUEVEN LA ADECUADA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRITORIO FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES  
INFORME: MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

UBICACIÓN: DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-7/ M-2

PROFUNDIDAD (m): 1.20 - 3.00

LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: CRUCE CALLE LLUMPA Y CALLE LIPIA, DISTRITO DE LOS OLIVOS

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 07 -04-14

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl <sup>-</sup>	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES	pH
	ASTM D 3370:1999 AASHTO T 291	ASTM E 275:2001 AASHTO T 290	MTC E 219;-2000 ASTMD 1888	MTC E119 ASTMD 4792
	ppm	ppm	ppm	
TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-7/ M-2 PROFUNDIDAD (m):1.20 – 3.00 LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: CRUCE CALLE LLUMPA Y LIPIA DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA	290	7 538	7 873	6,52

Lima, 09 de Abril del 2014

  
CARMEN M.REYES CUBAS  
MSC. ING.ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
MS. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: C I S M I D

REGISTRO: LQ14-237

PROYECTO: PROYECTO: PROGRAMA PRESUPUESTAL: 0068: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES  
PRODUCTO: 3000562.MUNICIPIOS PROMUEVEN LA ADECUADA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRITORIO FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES  
INFORME: MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

UBICACIÓN: DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-8/ M-1

PROFUNDIDAD (m): 0.40 - 1.60

LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: A.H.ENRRIQUE MILLA OCHOA MzP, DISTRITO DE LOS OLIVOS

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 07 -04-14

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl <sup>-</sup>	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES	pH
	ASTM D 3370:1999	ASTM E 275:2001	MTC E 219;-2000	MTC E119
	AASHTO T 291	AASHTO T 290	ASTMD 1888	ASTMD 4792
	ppm	ppm	ppm	
TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-8/ M-1 PROFUNDIDAD (m):0.40 – 1.60 LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: A.H. ENRRIQUE MILLA OCHOA DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA	103	2 425	2 576	6,58

Lima, 10 de Abril del 2014

CARMEN M. REYES CUBAS  
MSC. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI



ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
MS. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de. Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

### LABORATORIO QUÍMICO FIC

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: C I S M I D

REGISTRO: LQ14-236

PROYECTO: PROYECTO: PROGRAMA PRESUPUESTAL: 0068: REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES  
PRODUCTO: 3000562.MUNICIPIOS PROMUEVEN LA ADECUADA OCUPACIÓN Y USO DEL TERRITORIO FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES  
INFORME: MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

UBICACIÓN: DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-10/ M-1

PROFUNDIDAD (m): 0.30 - 2.40

LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: PLAZA CIVICA DE PRO, DISTRITO DE LOS OLIVOS

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 07 -04-14

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl <sup>-</sup>	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	SALES SOLUBLES TOTALES	pH
	ASTM D 3370:1999 AASHTO T 291 ppm	ASTM E 275:2001 AASHTO T 290 ppm	MTC E 219:-2000 ASTMD 1888 ppm	MTC E119 ASTMD 4792
TIPO DE MUESTRA: CALICATA: C-10/ M-1 PROFUNDIDAD (m): 0.30 - 2.40 LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA: PLAZA CIVICA DE PRO DISTRITO DE LOS OLIVOS LIMA	431	3 334	3 812	6,63

Lima, 10 de Abril del 2014

  
CARMEN M. REYES CUBAS

MSC. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
MS. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra  
Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295

# *Anexo III:*

## *Registro de Microtremores*

### Relación de los Puntos de Microtemores Recopilados

Punto	Coordenadas		Fecha	Periodos T (s)
	ESTE (m)	NORTE (m)		
MR-01*	274950	8671900	Marzo, 2004	0.08
MR-02*	274700	8672100	Marzo, 2004	0.07
MR-03*	273480	8671700	Marzo, 2004	0.09
MR-04*	273400	8672800	Marzo, 2004	0.25
MR-05*	274250	8672800	Marzo, 2004	0.17
MR-06*	275260	8672700	Marzo, 2004	0.20
MR-07*	274940	8674000	Marzo, 2004	---
MR-08*	273840	8674200	Marzo, 2004	0.08
MR-09*	273230	8674600	Marzo, 2004	0.10
MR-10*	274850	8674900	Marzo, 2004	0.20
MR-11*	274110	8675200	Marzo, 2004	0.17
MR-12*	273160	8675600	Marzo, 2004	0.10
MR-13*	274460	8675900	Marzo, 2004	0.10
MR-14*	274490	8676800	Marzo, 2004	0.10
MR-15*	273320	8676600	Marzo, 2004	0.10
MR-16*	274130	8677400	Marzo, 2004	0.09
MR-17*	273060	8677800	Marzo, 2004	0.10
MR-18*	274410	8678400	Marzo, 2004	0.10
MR-19*	273590	8678600	Marzo, 2004	0.09
MR-20*	273150	8678900	Marzo, 2004	0.10
MR-21*	273880	8679200	Marzo, 2004	0.10
MR-22*	274090	8981500	Marzo, 2004	0.08

\* CISMID, 2005

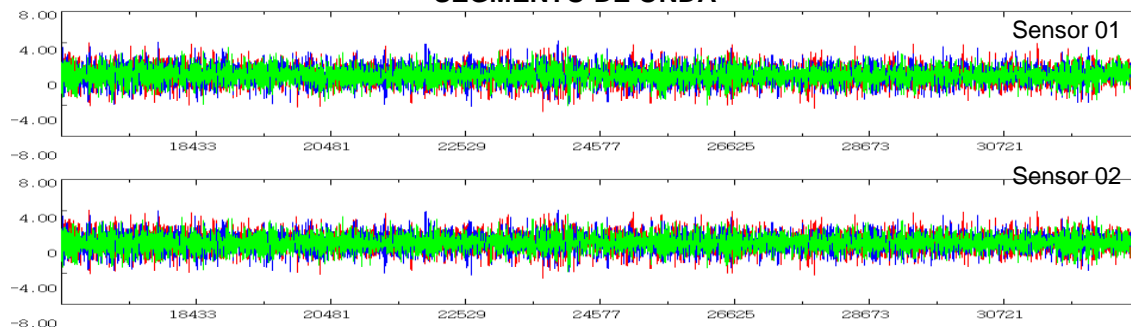
**Relación de los Puntos de Microtremores Ejecutados**

Punto	Coordenadas		Fecha	Periodos T (s)
	ESTE (m)	NORTE (m)		
M-01	274004.95	8681098.63	Marzo, 2014	0.22
M-02	274011.61	8680675.33	Marzo, 2014	0.29
M-03	273800.63	8680330.73	Marzo, 2014	0.29
M-04	273647.07	8680001.61	Marzo, 2014	0.08
M-05	274152.86	8679651.10	Marzo, 2014	0.44
M-06	274298.04	8678873.21	Marzo, 2014	0.05
M-07	274001.30	8678590.04	Marzo, 2014	0.05
M-08	273944.38	8678174.90	Marzo, 2014	0.05
M-09	273658.28	8677798.08	Marzo, 2014	0.07
M-10	272954.18	8678254.09	Marzo, 2014	0.08
M-11	274504.47	8677466.28	Marzo, 2014	0.07
M-12	274410.07	8676877.58	Marzo, 2014	0.15
M-13	274044.80	8676699.02	Marzo, 2014	0.13
M-14	273249.60	8676945.21	Marzo, 2014	0.12
M-15	273708.13	8675964.31	Marzo, 2014	0.12
M-16	273304.18	8675283.08	Marzo, 2014	0.45
M-17	275142.85	8677634.27	Marzo, 2014	0.05
M-18	275245.32	8676094.79	Marzo, 2014	0.16
M-19	275432.37	8675556.32	Marzo, 2014	0.16
M-20	274653.28	8675359.51	Marzo, 2014	0.16
M-21	274057.40	8674616.88	Marzo, 2014	0.31
M-22	274878.38	8674497.90	Marzo, 2014	0.38
M-23	274971.17	8673788.89	Marzo, 2014	0.35
M-24	274193.85	8673725.07	Marzo, 2014	0.40
M-25	273322.90	8673351.47	Marzo, 2014	0.14
M-26	274636.01	8673465.71	Marzo, 2014	0.35
M-27	275143.35	8673242.35	Marzo, 2014	0.37
M-28	275289.96	8671848.03	Marzo, 2014	0.41
M-29	273930.66	8671528.65	Marzo, 2014	0.10
M-30	273860.31	8672104.73	Marzo, 2014	0.09
M-31	275944.99	8672118.28	Mayo, 2014	0.12
M-32	275760.76	8672065.11	Mayo, 2014	0.42
M-33	275435.84	8671845.48	Mayo, 2014	0.35

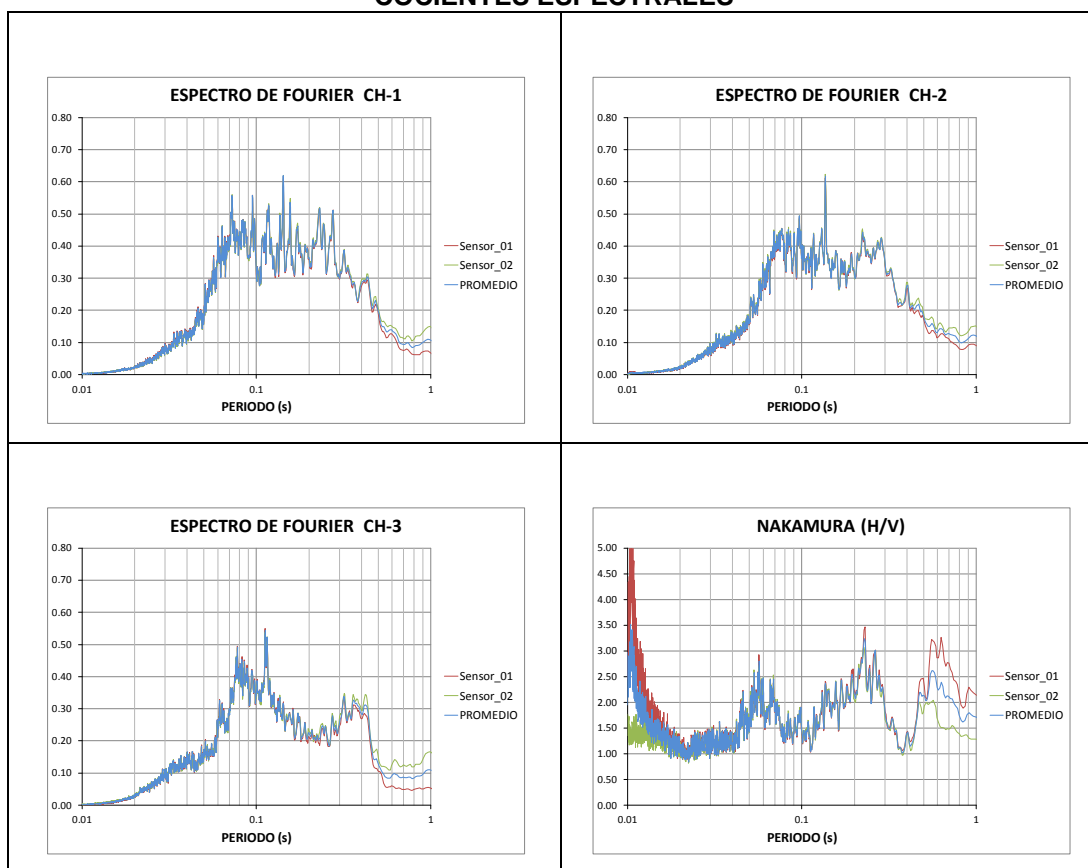
Punto	Coordenadas		Fecha	Periodos T (s)
	ESTE (m)	NORTE (m)		
M-34	273361.37	8674259.10	Mayo, 2014	0.09
M-35	273162.78	8674980.16	Mayo, 2014	0.42
M-36	272693.93	8675091.03	Mayo, 2014	0.12
M-37	272378.90	8675591.34	Mayo, 2014	0.09
M-38	274198.58	8675603.73	Mayo, 2014	0.12
M-39	274216.67	8679351.16	Mayo, 2014	0.55
M-40	274050.80	8680257.92	Mayo, 2014	0.11
M-41	273431.40	8680079.44	Mayo, 2014	0.38
M-42	273228.23	8680147.51	Mayo, 2014	0.32

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA



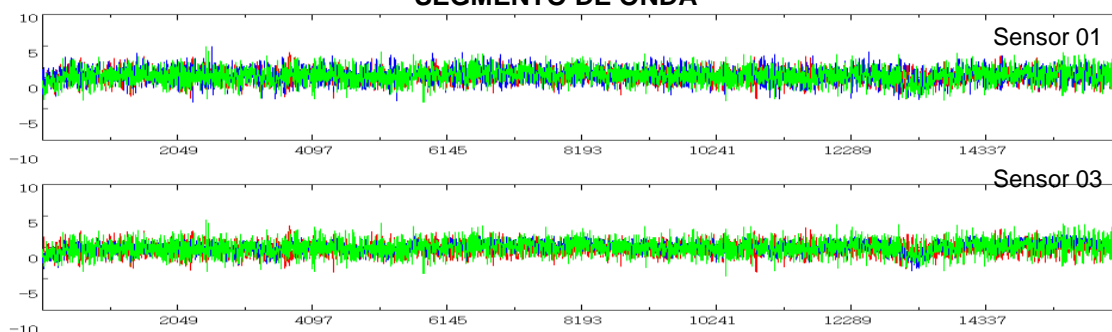
### COCIENTES ESPECTRALES



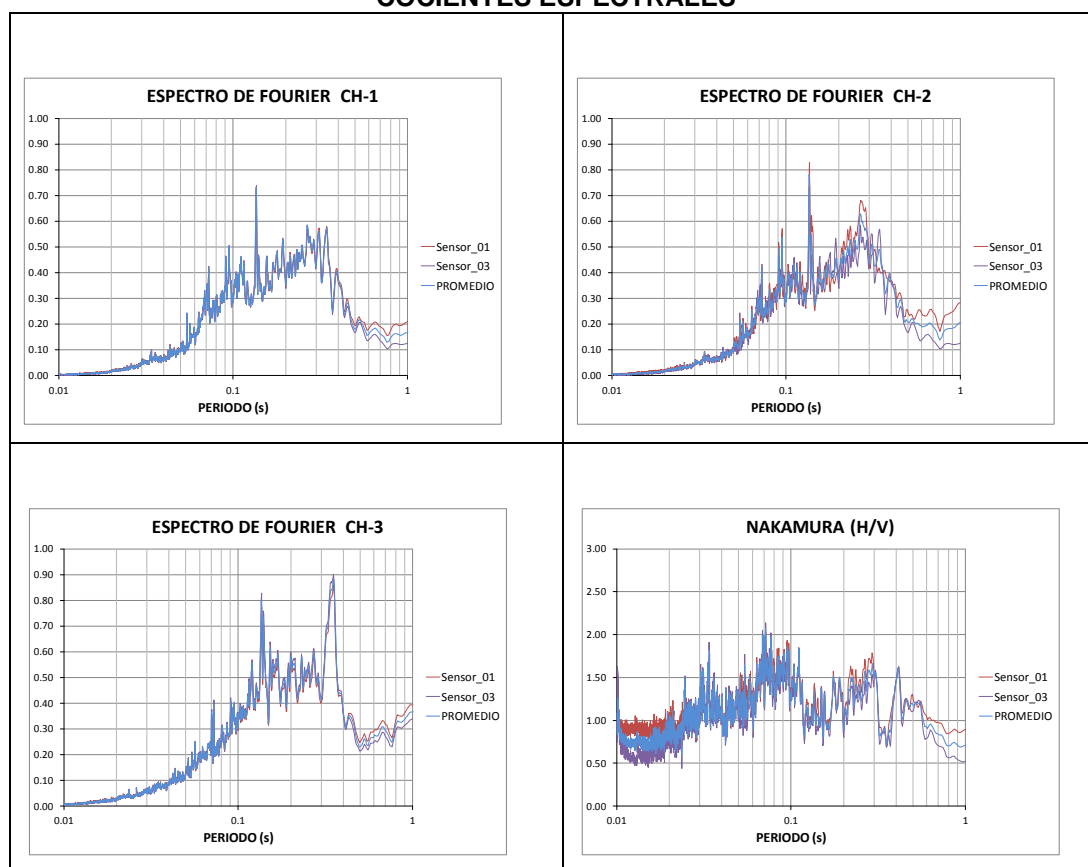
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-01  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274004.95  
**NORTE** : 8681098.63  
**PERIODO** : **0.22s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA



### COCIENTES ESPECTRALES

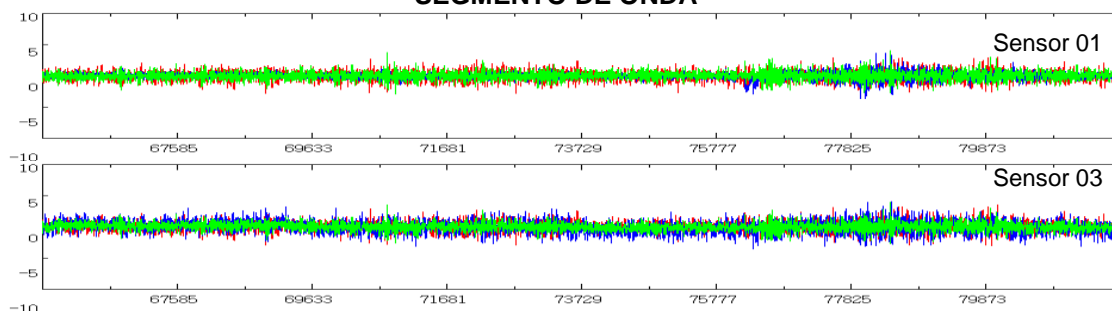


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-02  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274011.61  
**NORTE** : 8680675.33  
**PERIODO** : **0.29s**

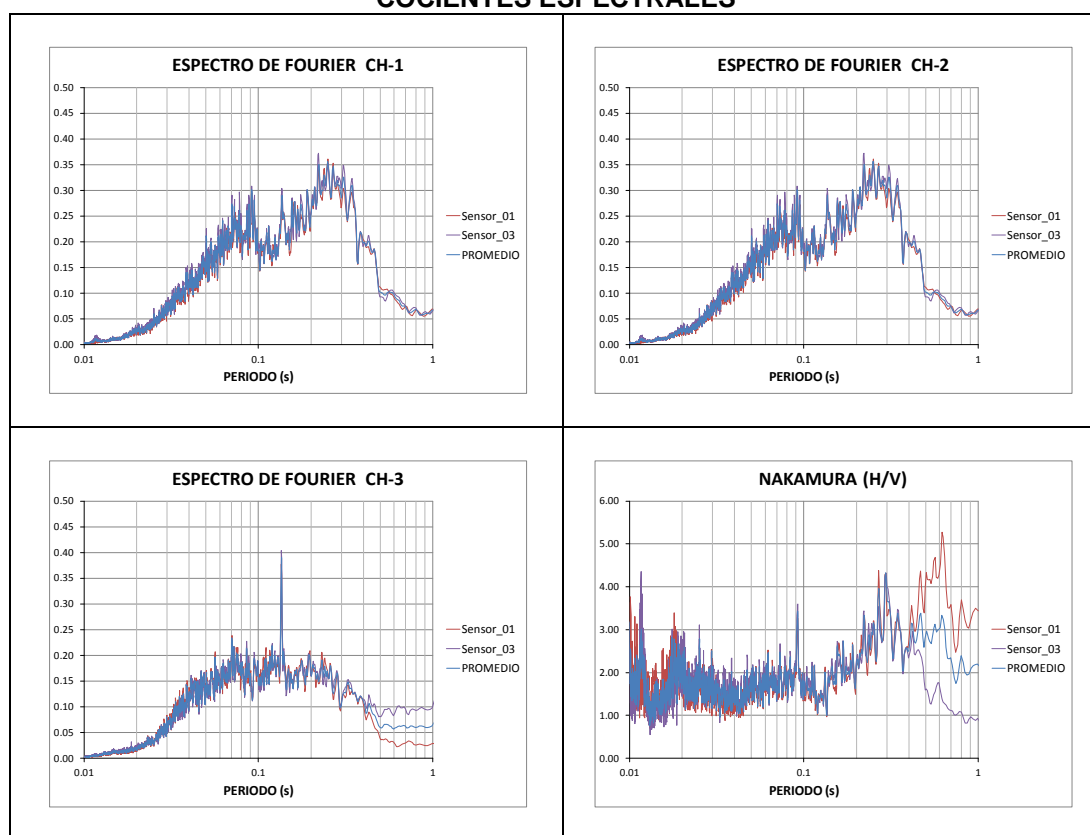


## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA



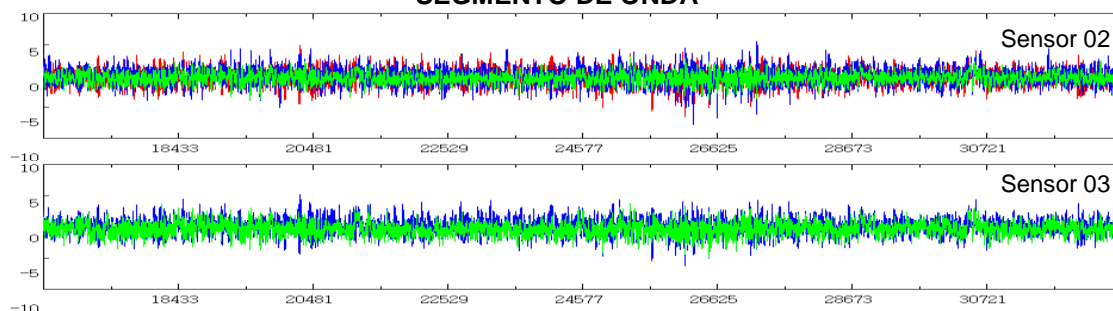
### COCIENTES ESPECTRALES



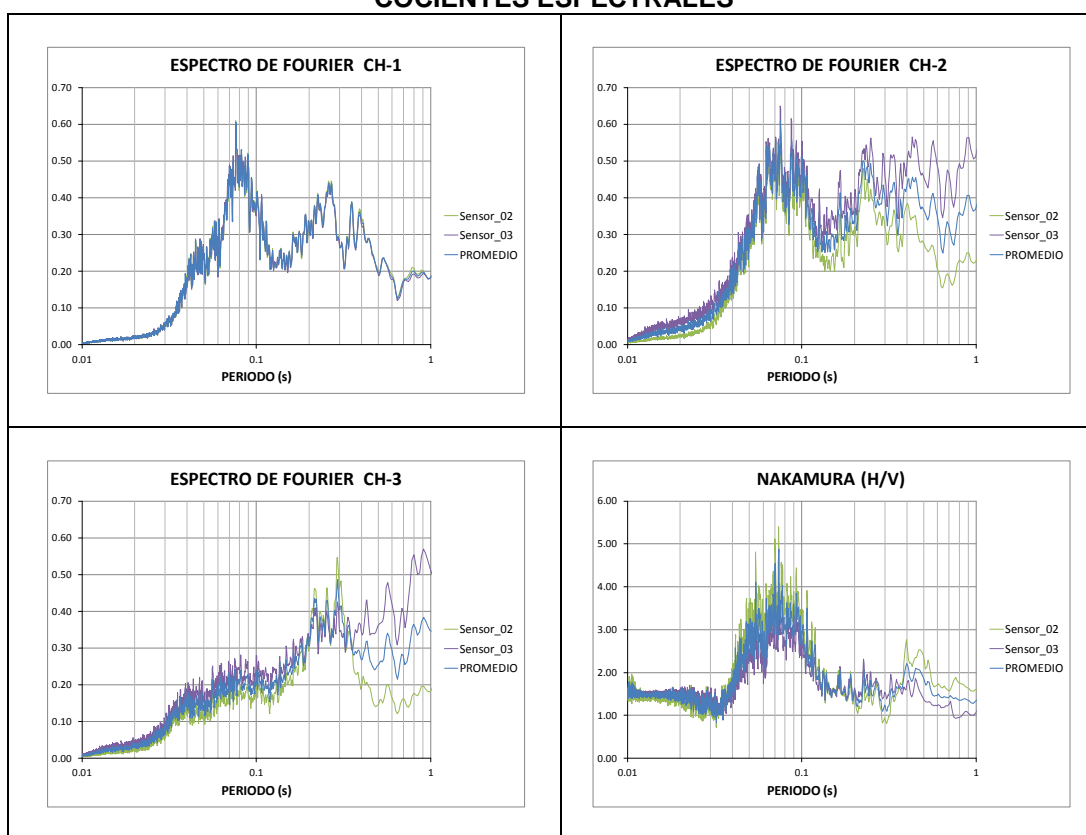
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-03  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273800.63  
**NORTE** : 8680330.73  
**PERIODO** : **0.29s**

## MEDICION DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA

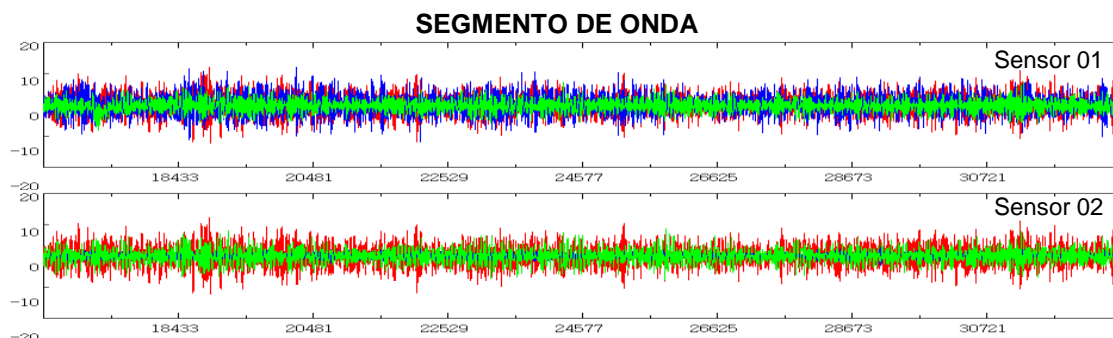


### COCIENTES ESPECTRALES

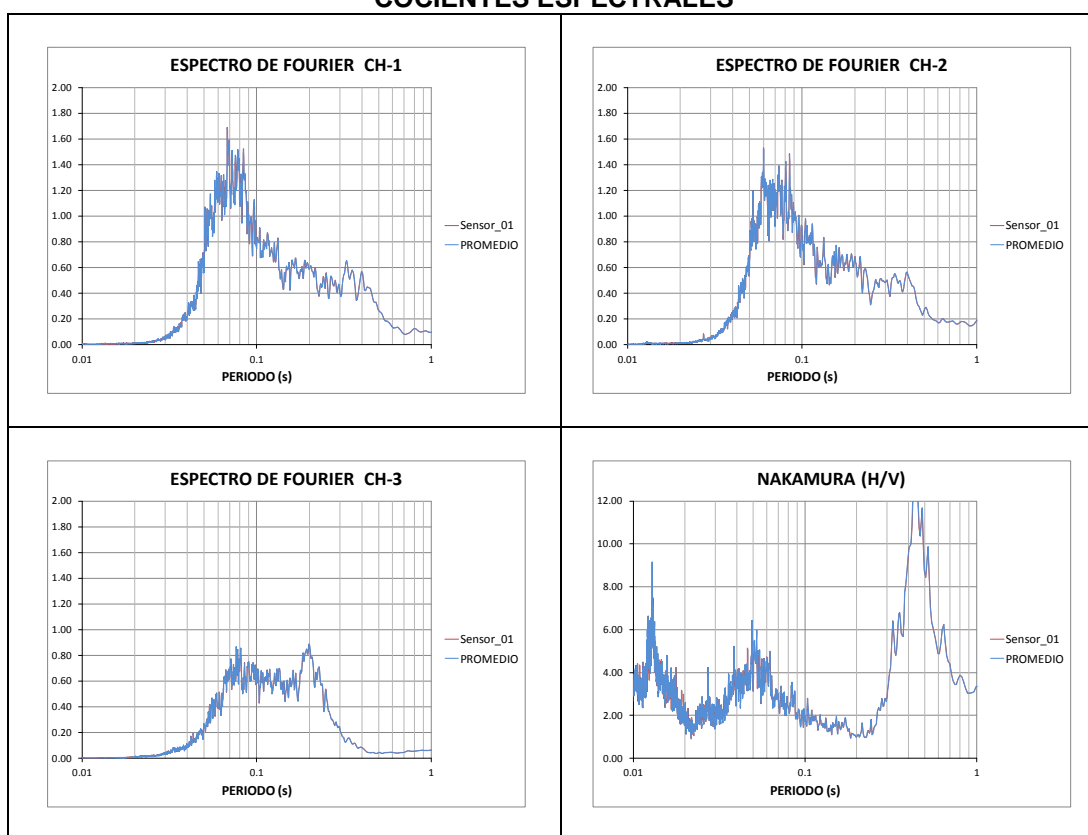


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-04  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273647.07  
**NORTE** : 8680001.61  
**PERIODO** : **0.08s**

### MEDICION DE MICROTREMORES



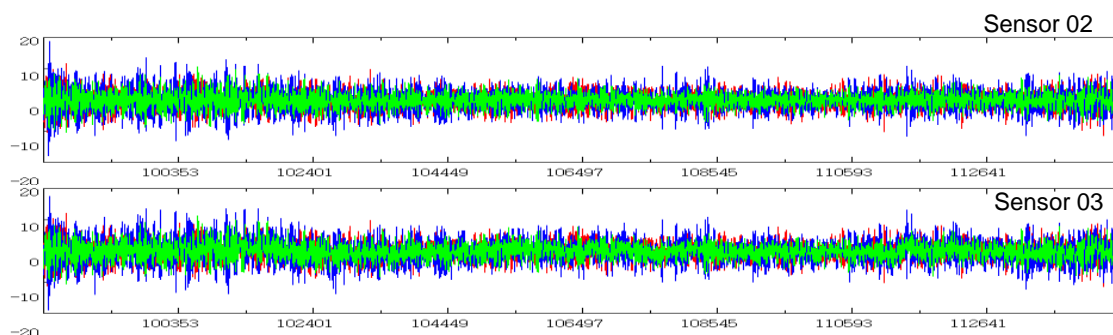
### COCIENTES ESPECTRALES



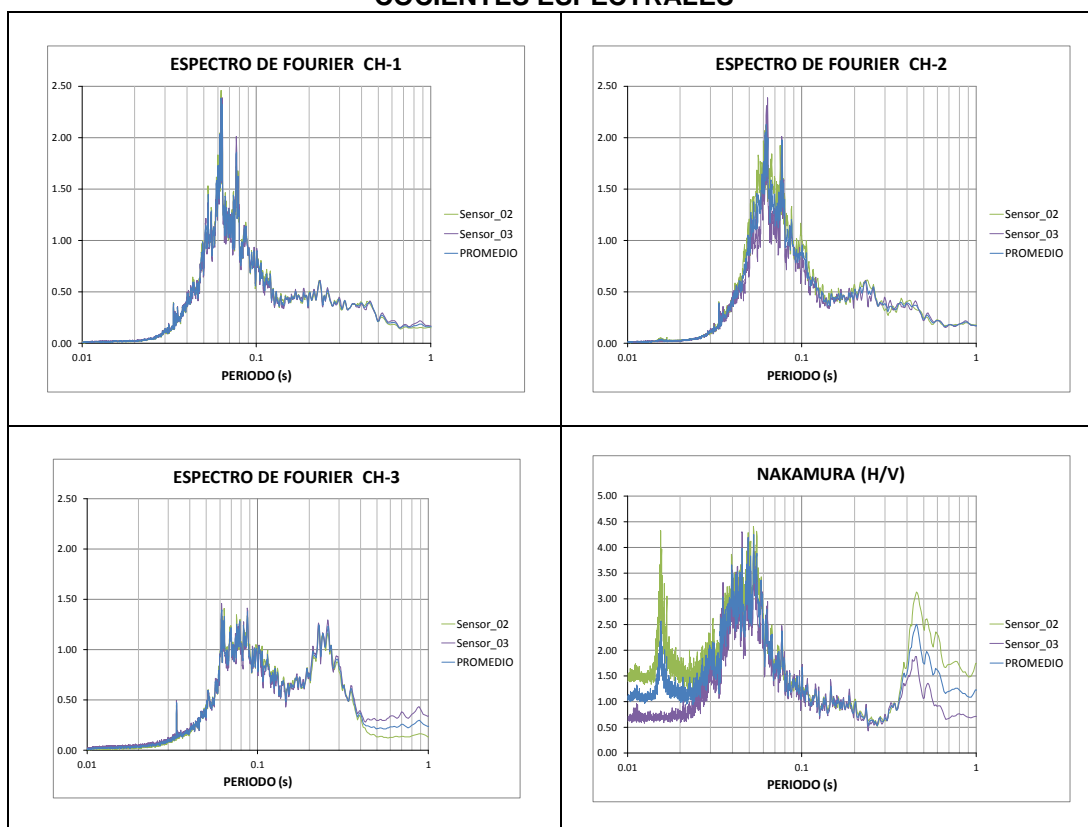
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-05  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274152.86  
**NORTE** : 8679651.1  
**PERIODO** : **0.44s**

## MEDICION DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA



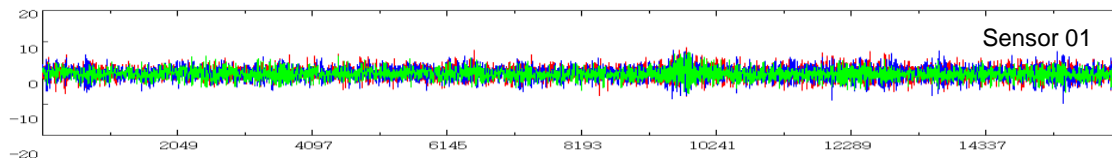
### COCIENTES ESPECTRALES



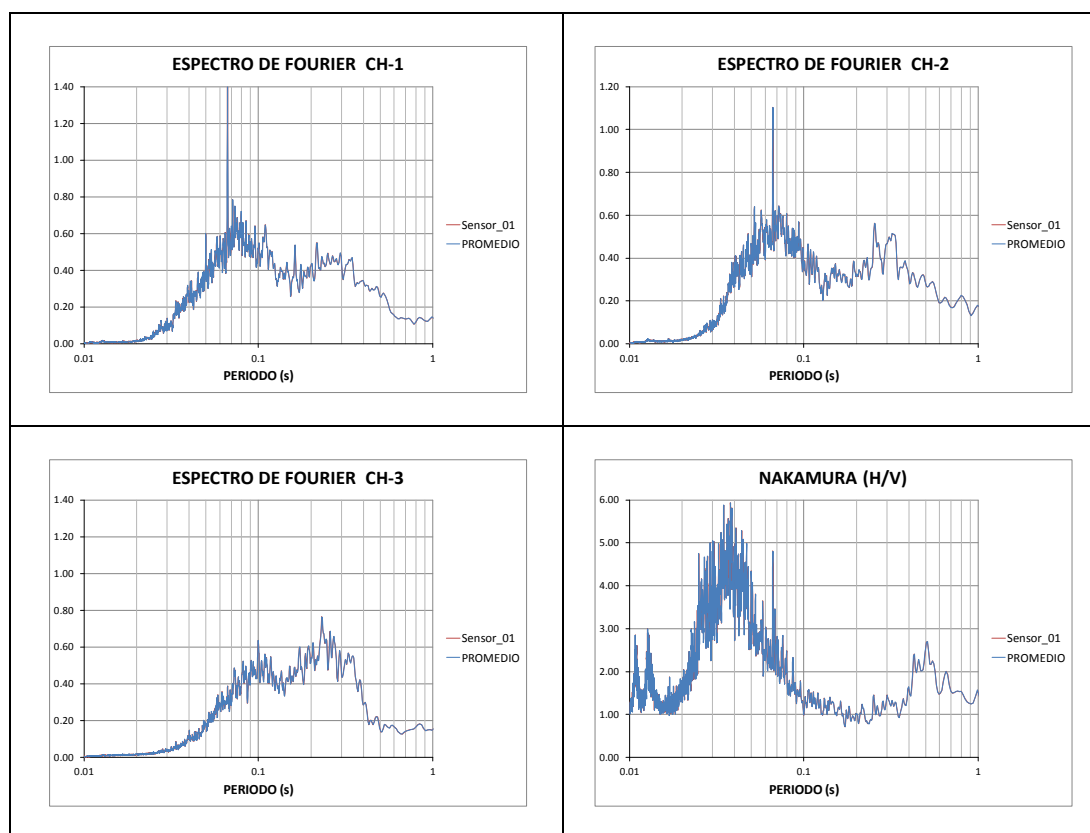
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-06  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274298.04  
**NORTE** : 8678873.21  
**PERIODO** : **0.05s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA



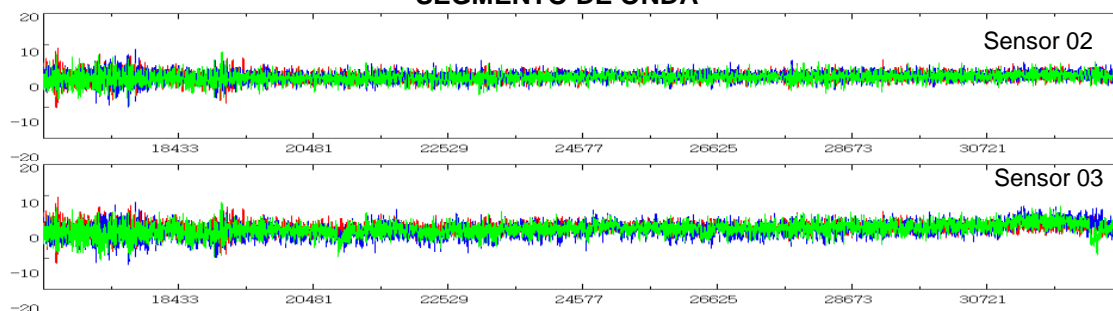
### COCIENTES ESPECTRALES



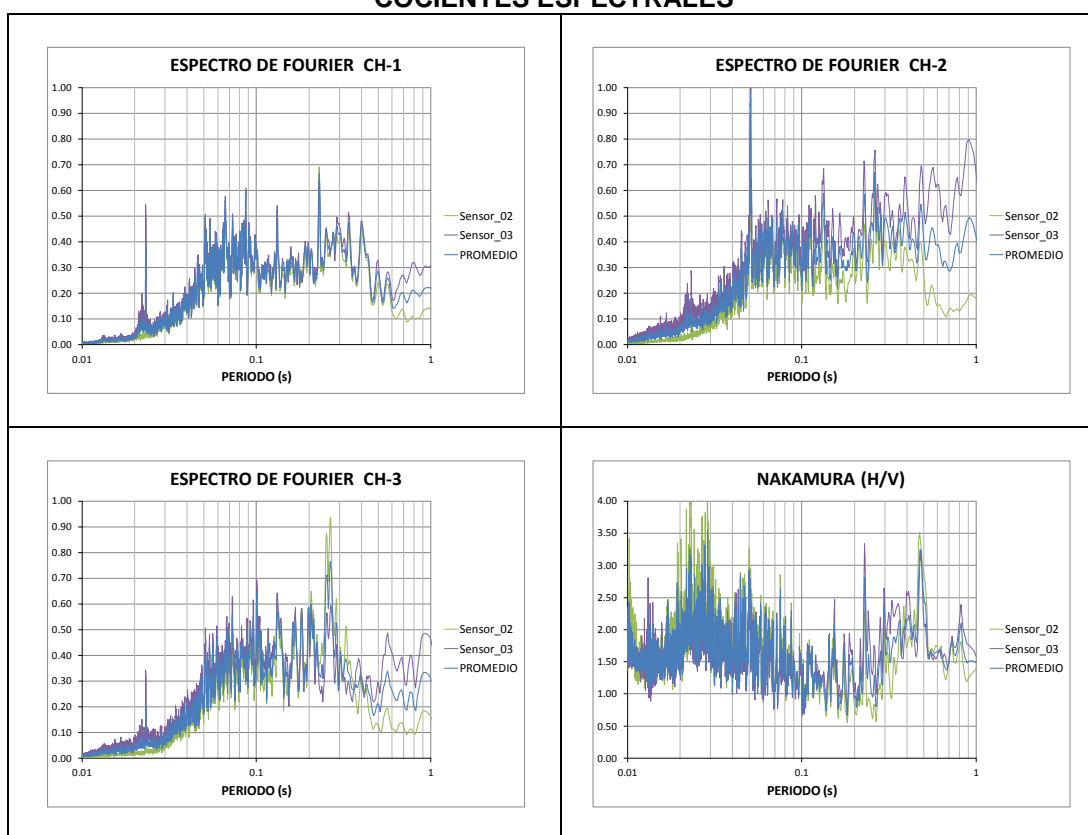
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-07  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274001.3  
**NORTE** : 8678590.04  
**PERIODO** : **0.05s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA

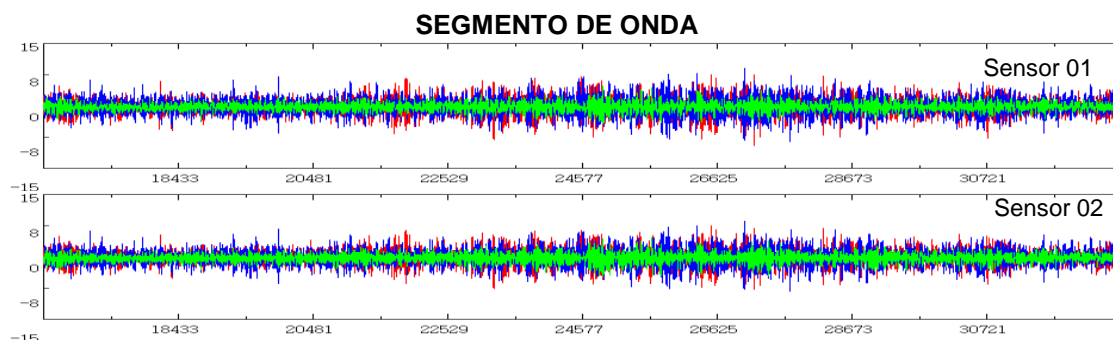


### COCIENTES ESPECTRALES

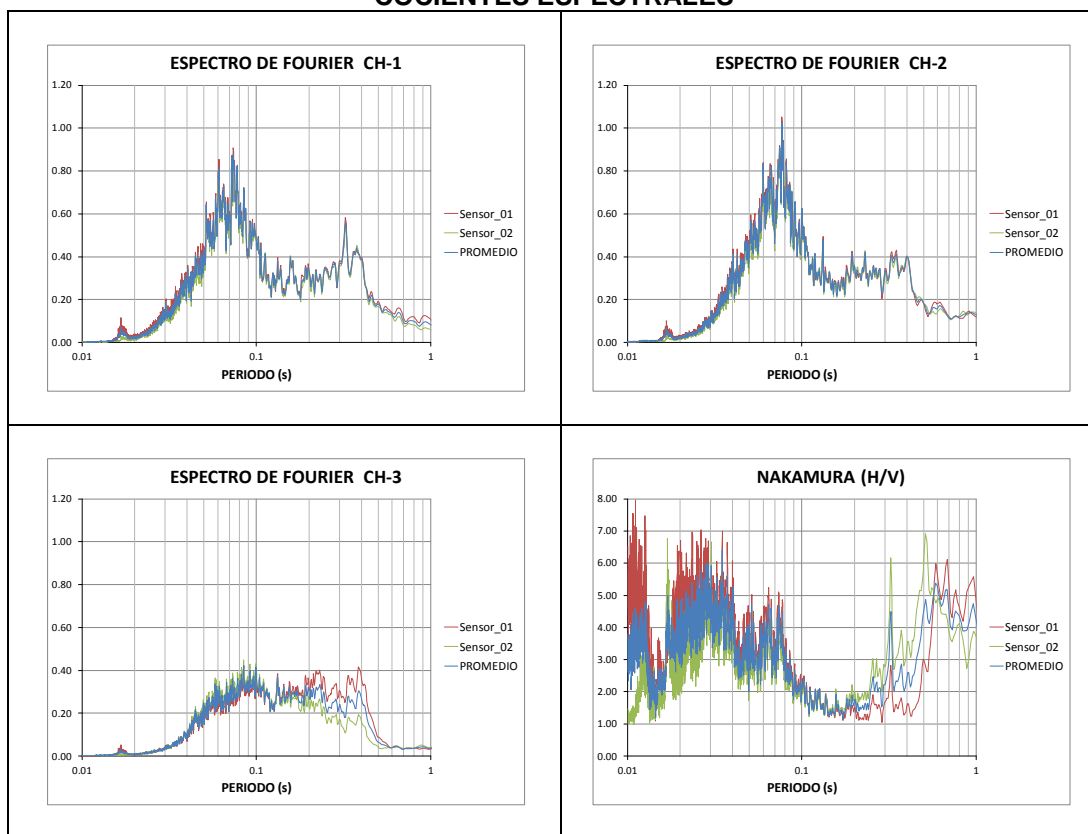


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-08  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273944.38  
**NORTE** : 8678174.9  
**PERIODO** : **0.05s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

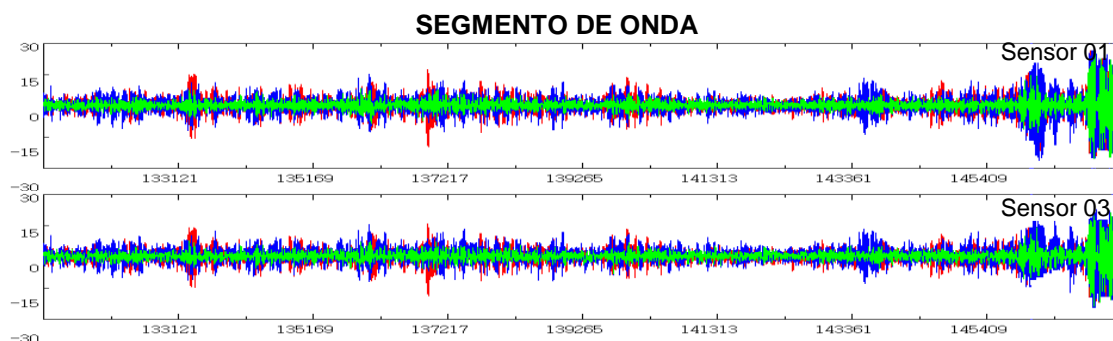


### COCIENTES ESPECTRALES

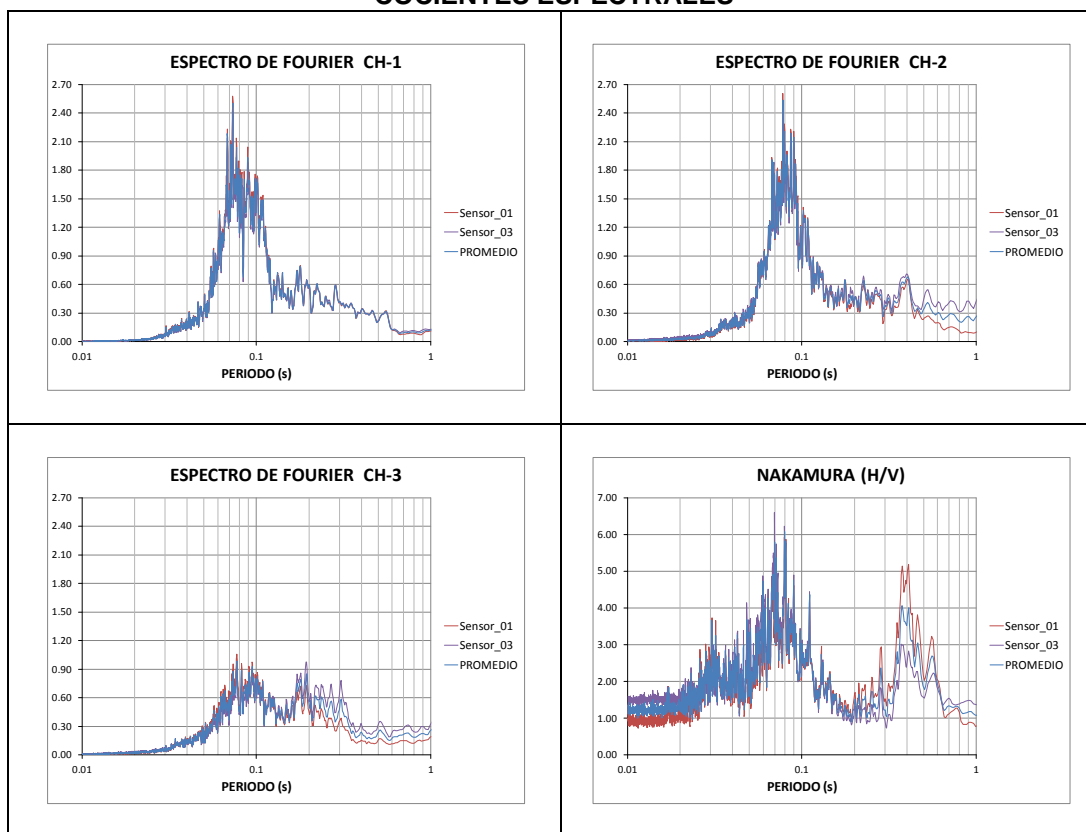


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-09  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273658.28  
**NORTE** : 8677798.08  
**PERIODO** : **0.07s**

## MEDICION DE MICROTREMORES



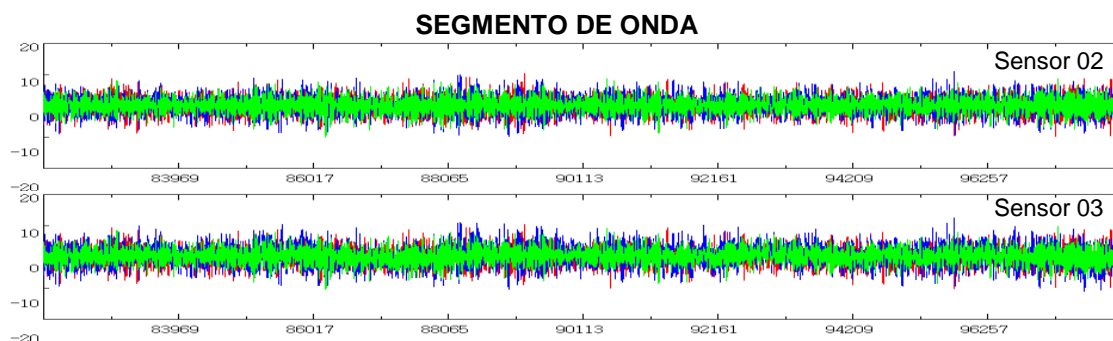
## COCIENTES ESPECTRALES



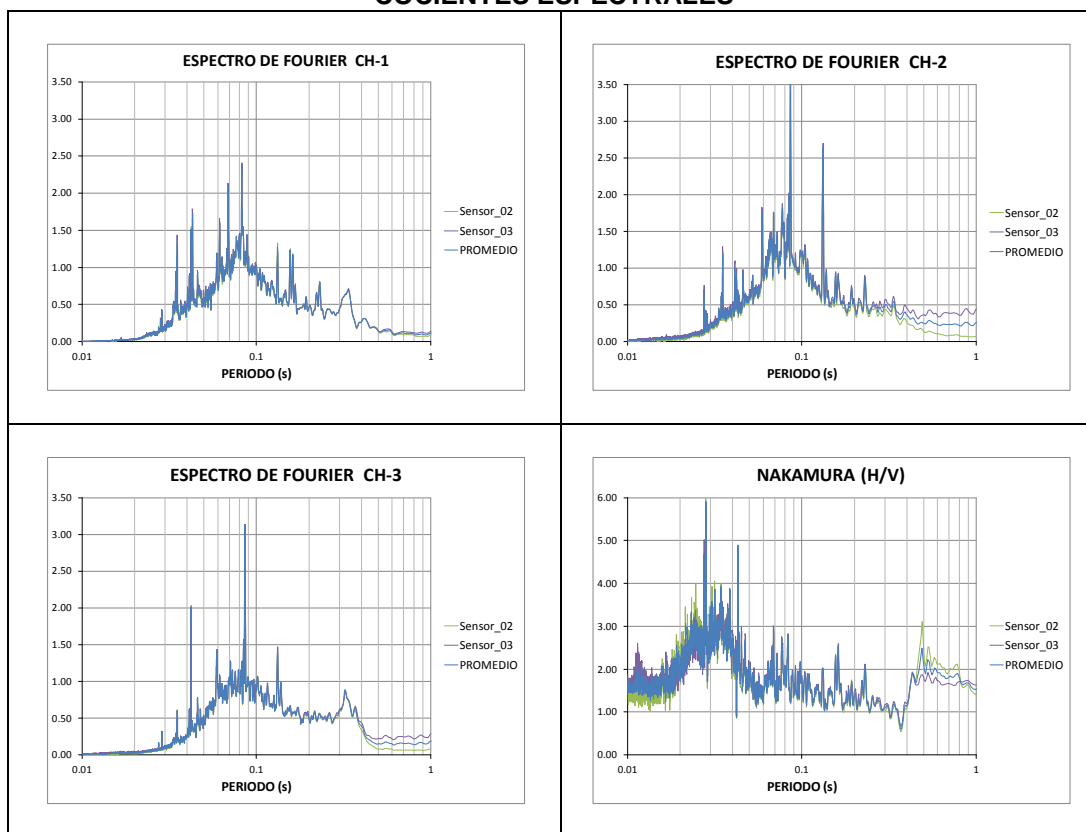
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-10  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 272954.18  
**NORTE** : 8678254.09  
**PERIODO** : **0.08s**



## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

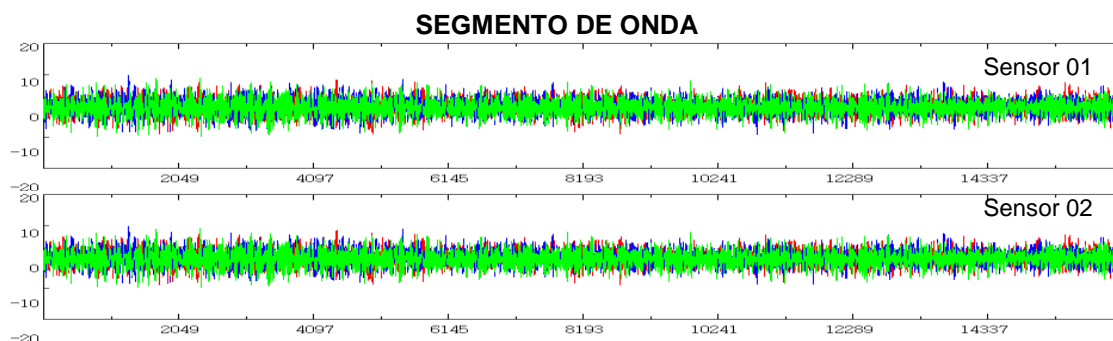


### COCIENTES ESPECTRALES

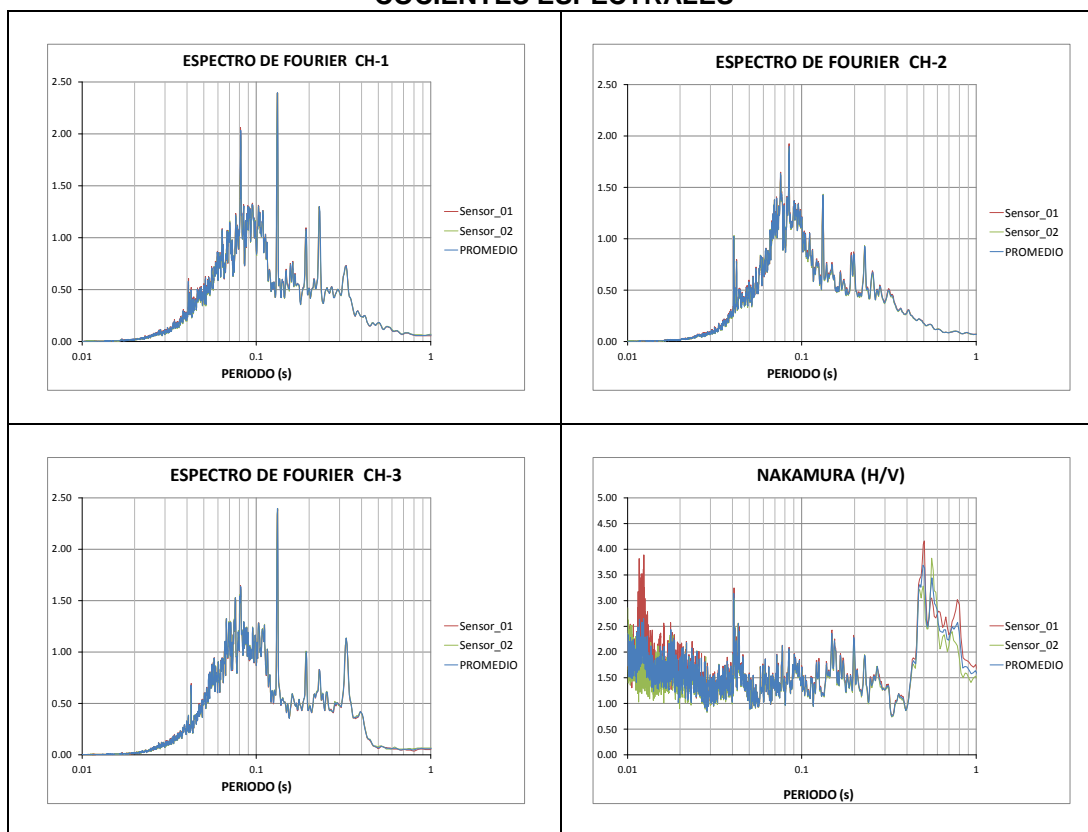


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-11  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274504.47  
**NORTE** : 8677466.28  
**PERIODO** : **0.07s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

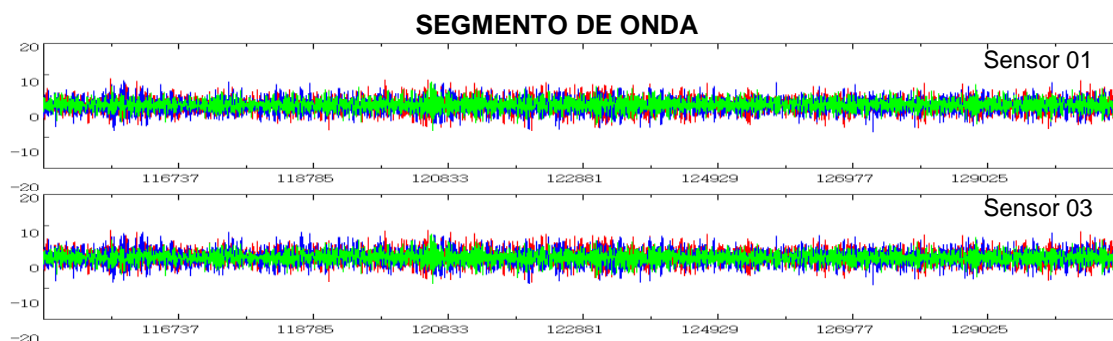


### COCIENTES ESPECTRALES

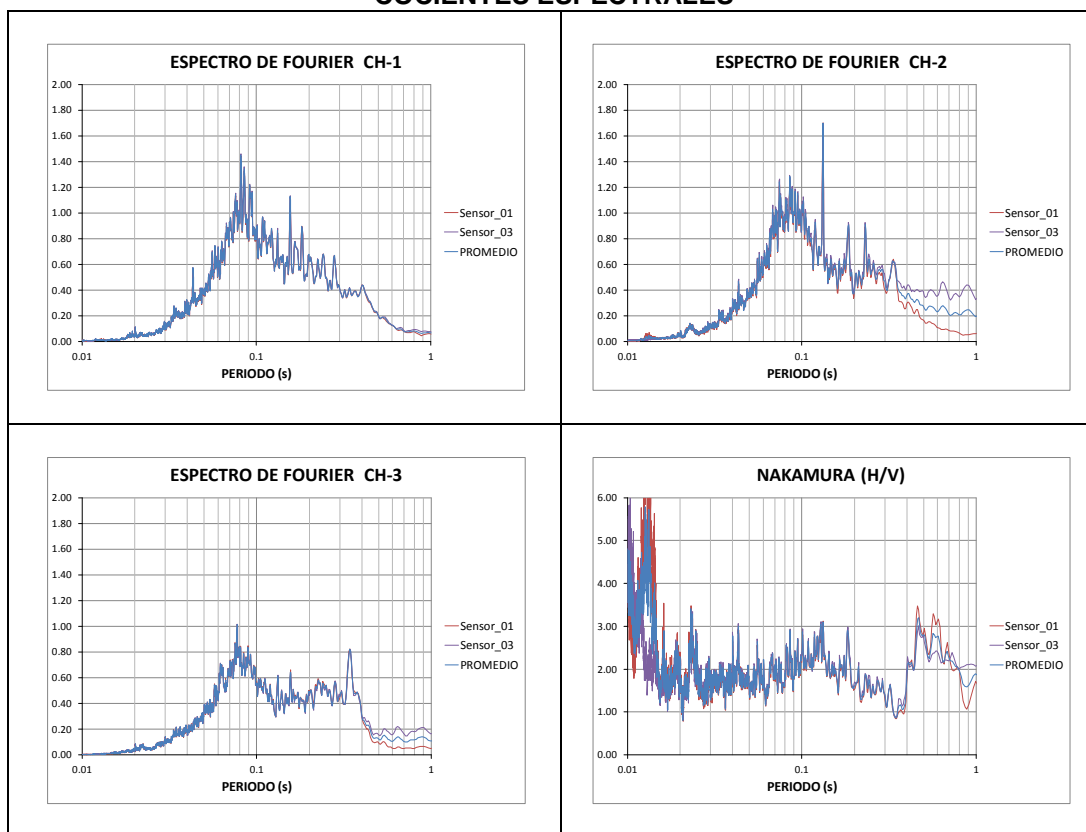


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-12  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274410.07  
**NORTE** : 8676877.58  
**PERIODO** : **0.15s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

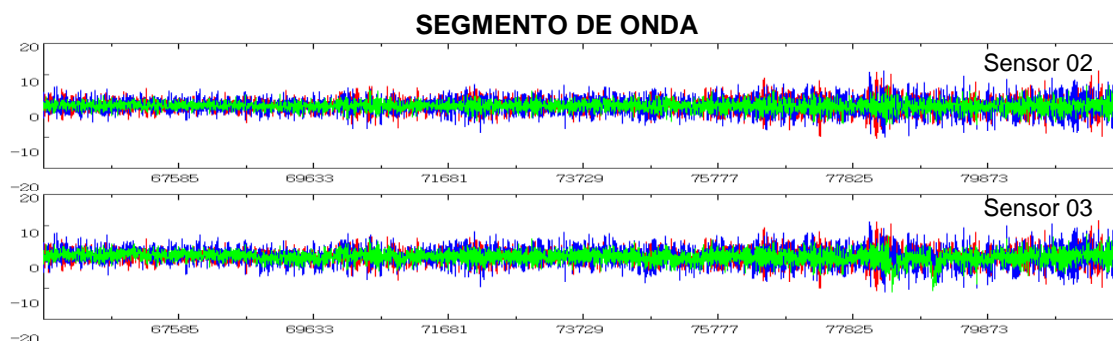


### COCIENTES ESPECTRALES

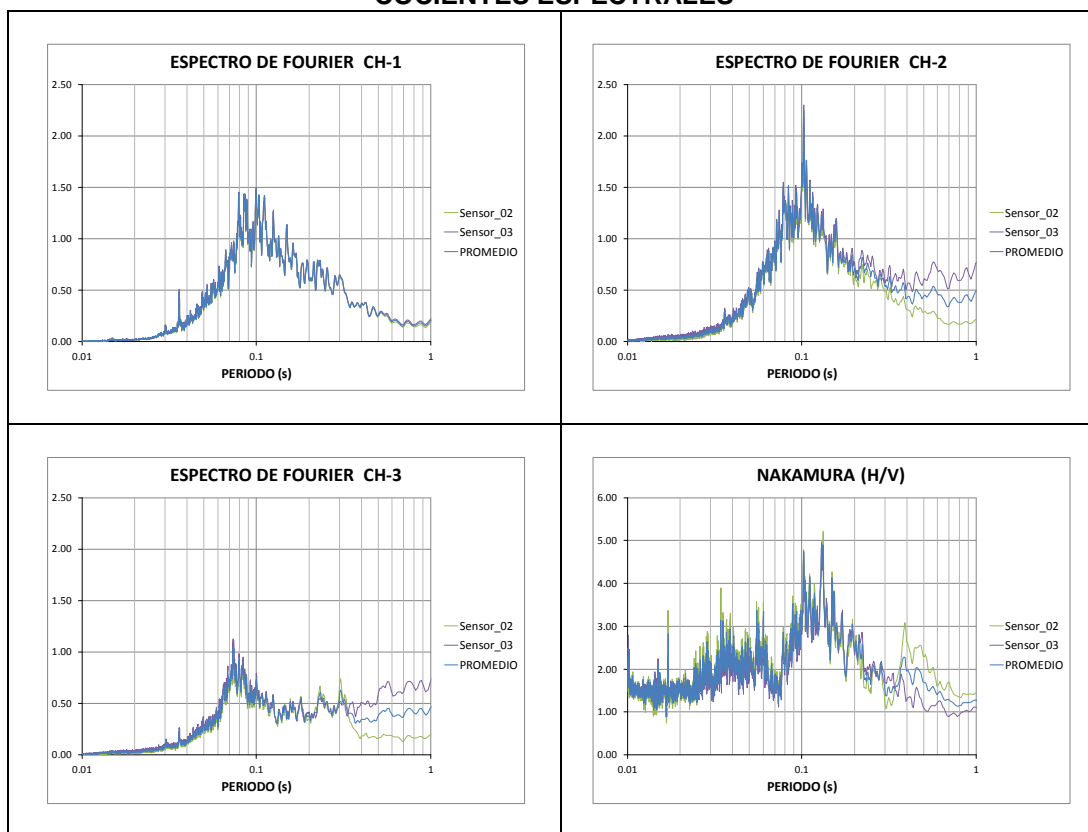


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-13  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274044.8  
**NORTE** : 8676699.02  
**PERIODO** : **0.13s**

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

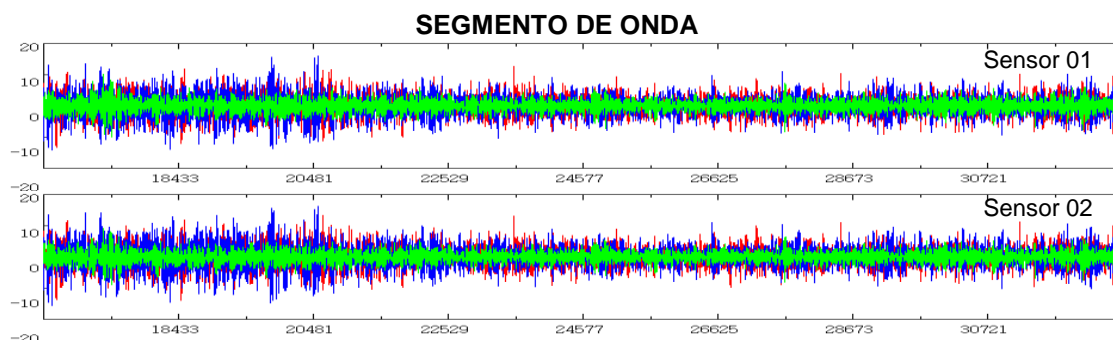


### COCIENTES ESPECTRALES

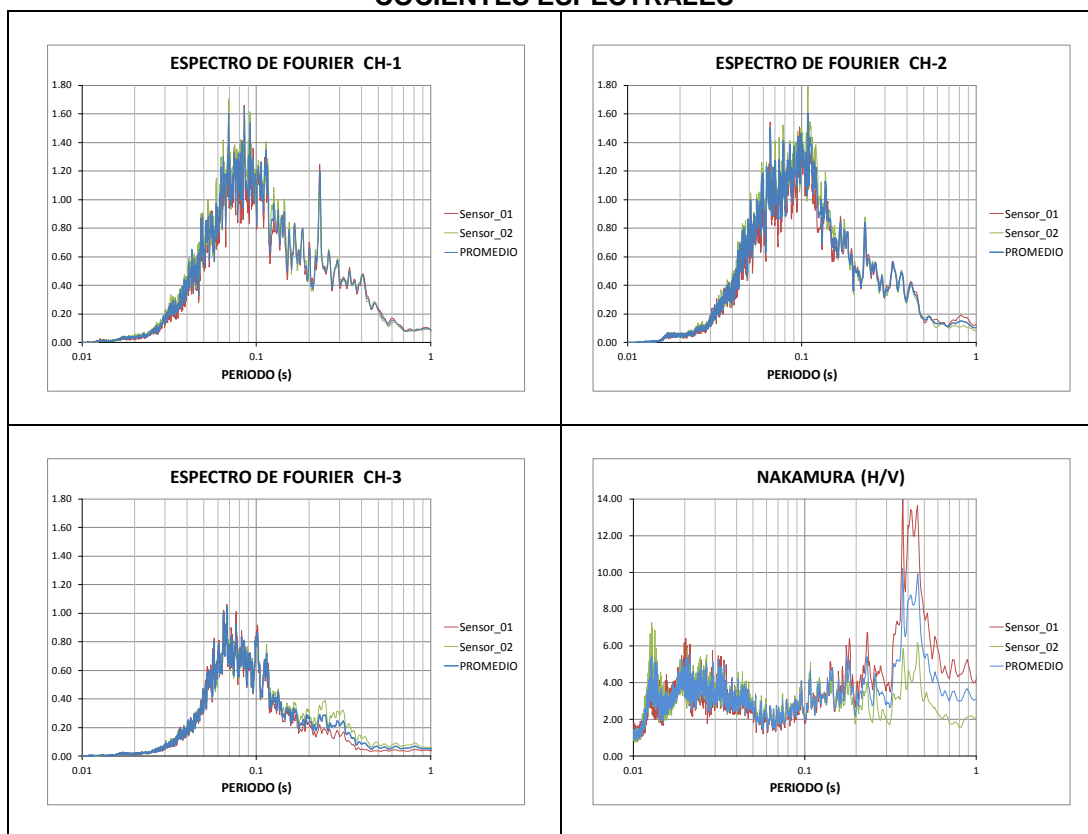


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-14  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273249.6  
**NORTE** : 8676945.21  
**PERIODO** : **0.12s**

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

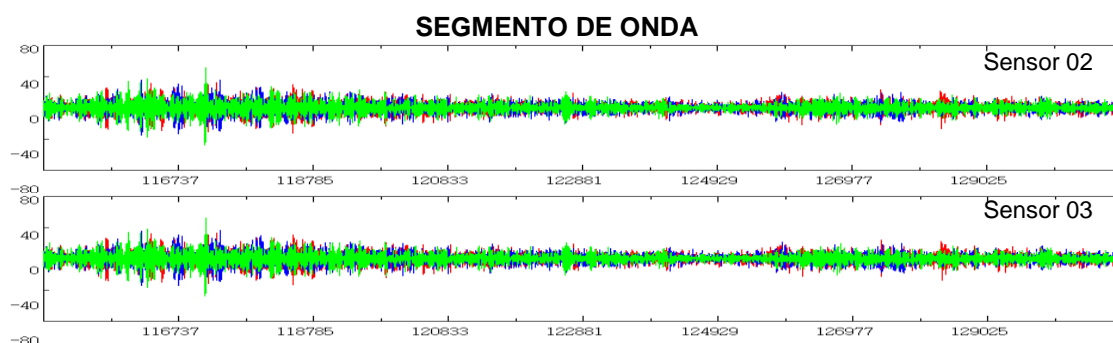


### COCIENTES ESPECTRALES

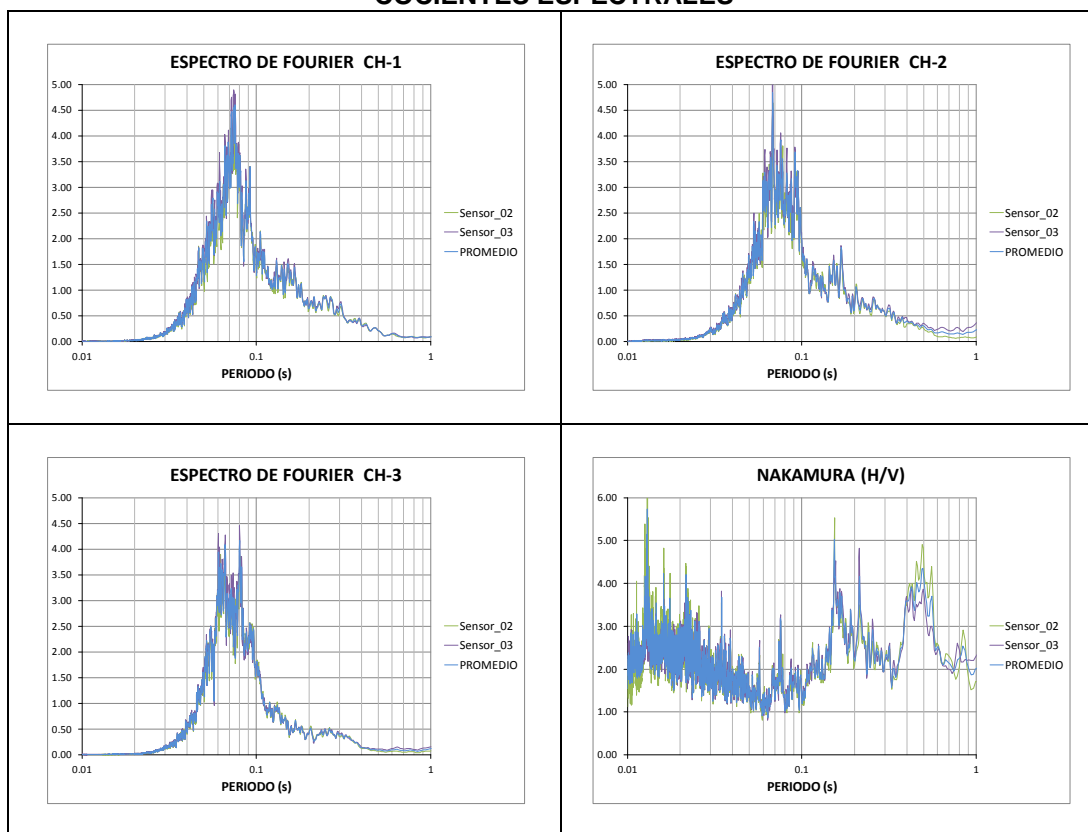


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-15  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273708.13  
**NORTE** : 8675964.31  
**PERIODO** : **0.12s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

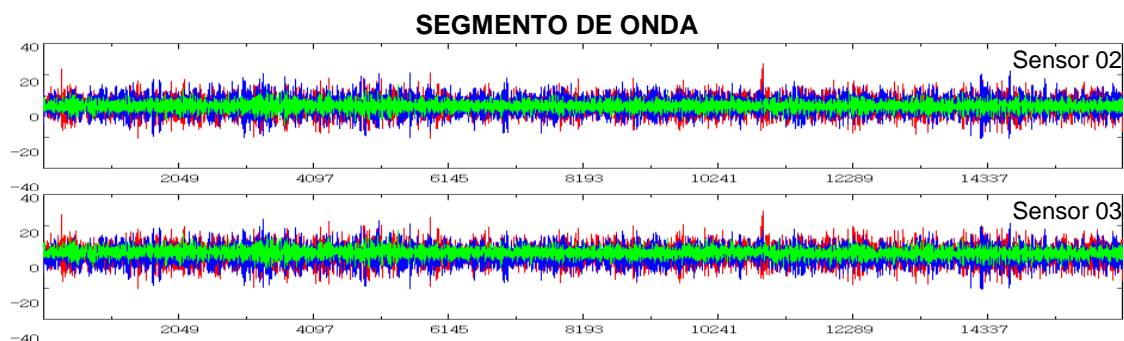


### COCIENTES ESPECTRALES

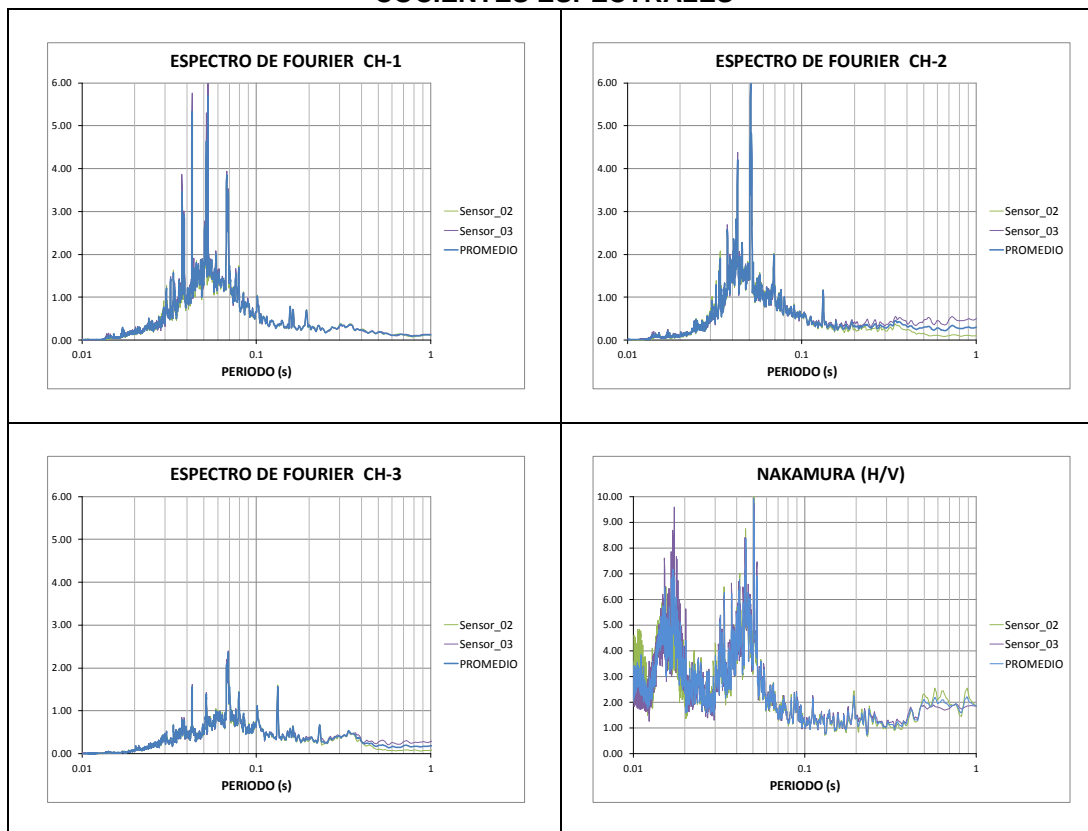


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-16  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273304.18  
**NORTE** : 8675283.08  
**PERIODO** : **0.45s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

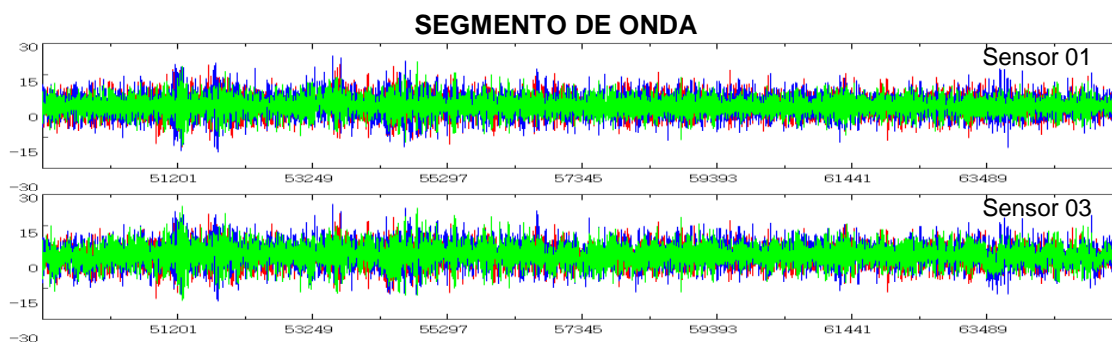


### COCIENTES ESPECTRALES

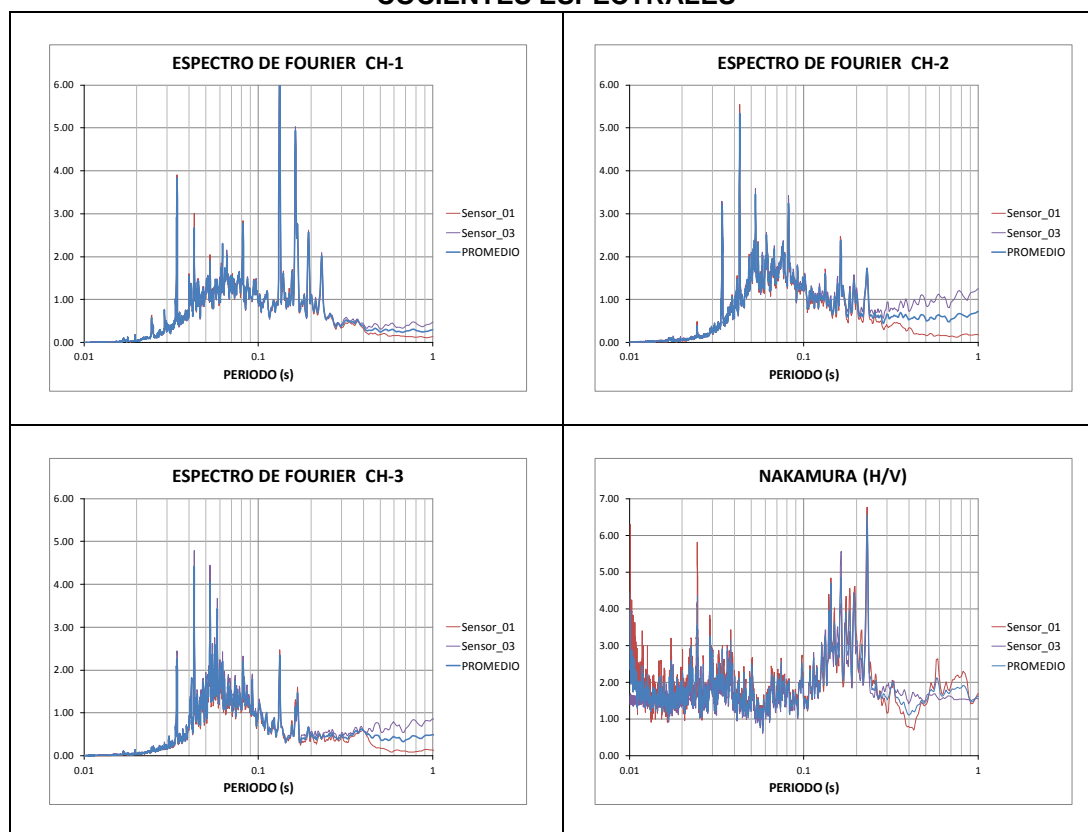


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-17  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 275142.85  
**NORTE** : 8677634.27  
**PERIODO** : **0.05s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES



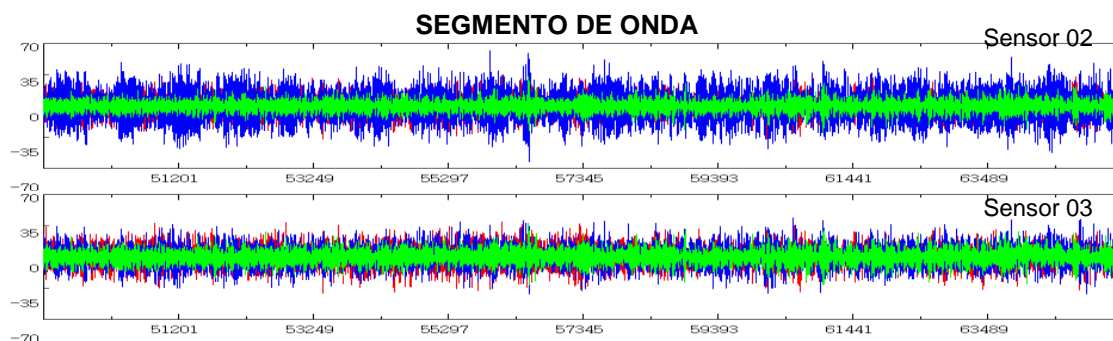
### COCIENTES ESPECTRALES



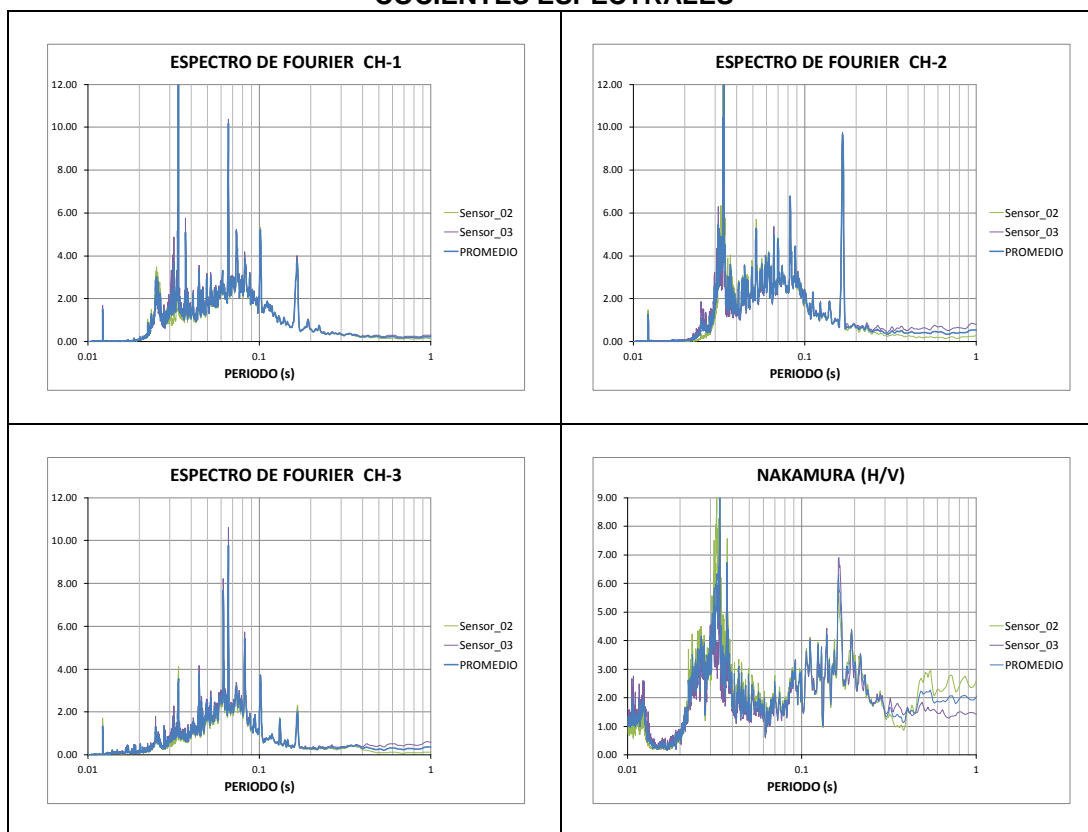
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-18  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 275245.32  
**NORTE** : 8676094.79  
**PERIODO** : **0.16s**



### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

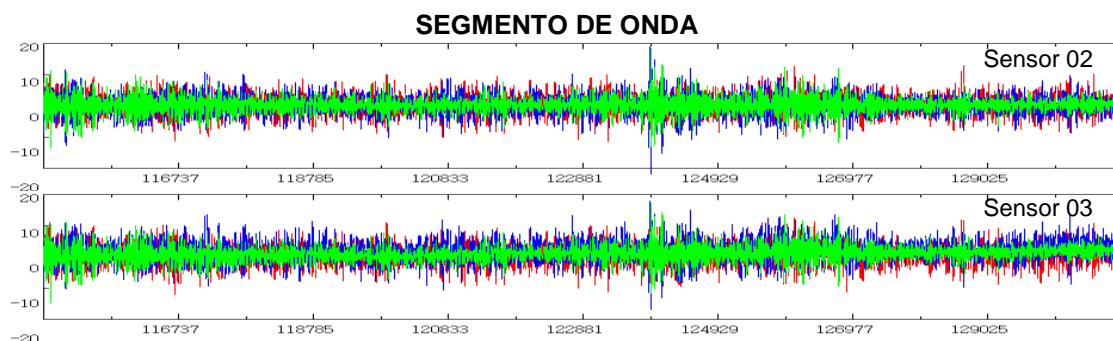


### COCIENTES ESPECTRALES

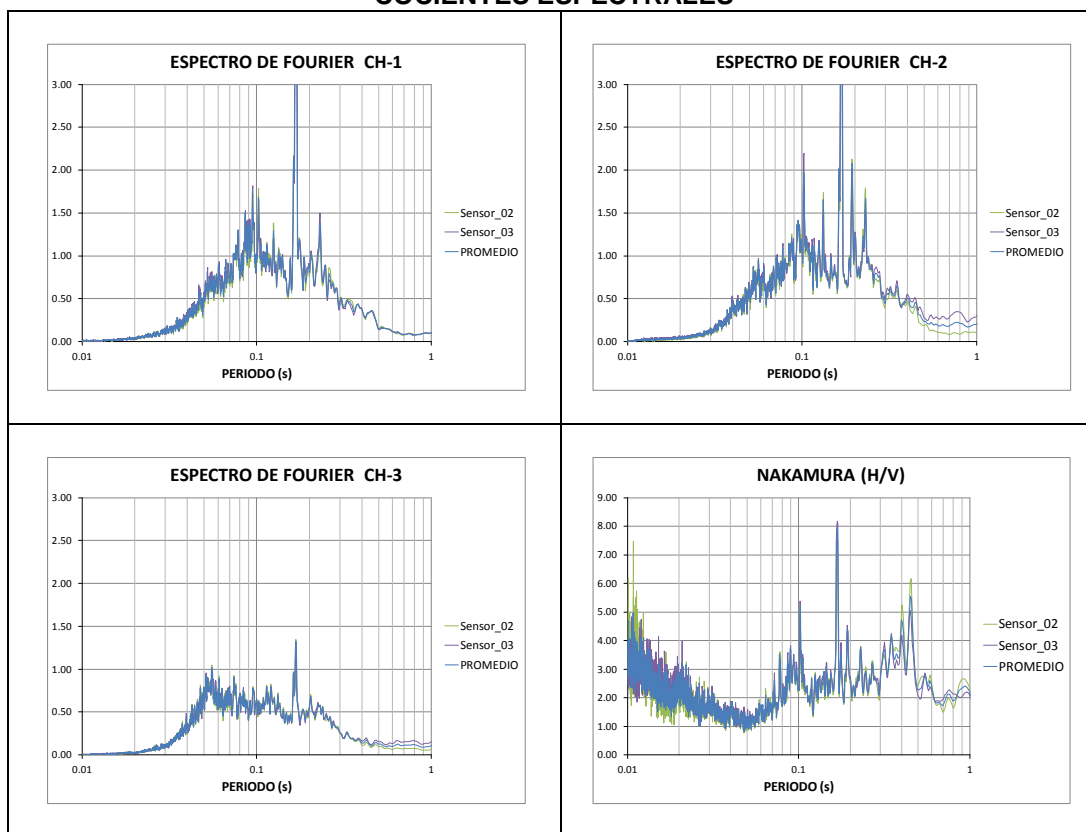


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-19  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 275432.37  
**NORTE** : 8675556.32  
**PERIODO** : **0.16s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

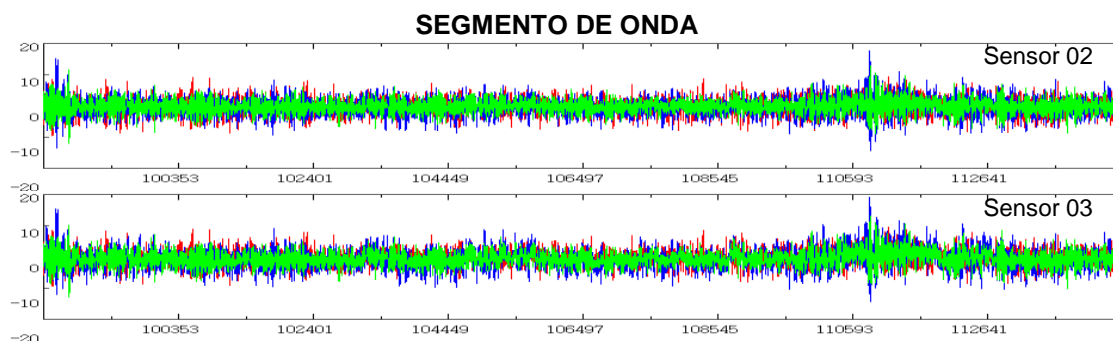


### COCIENTES ESPECTRALES

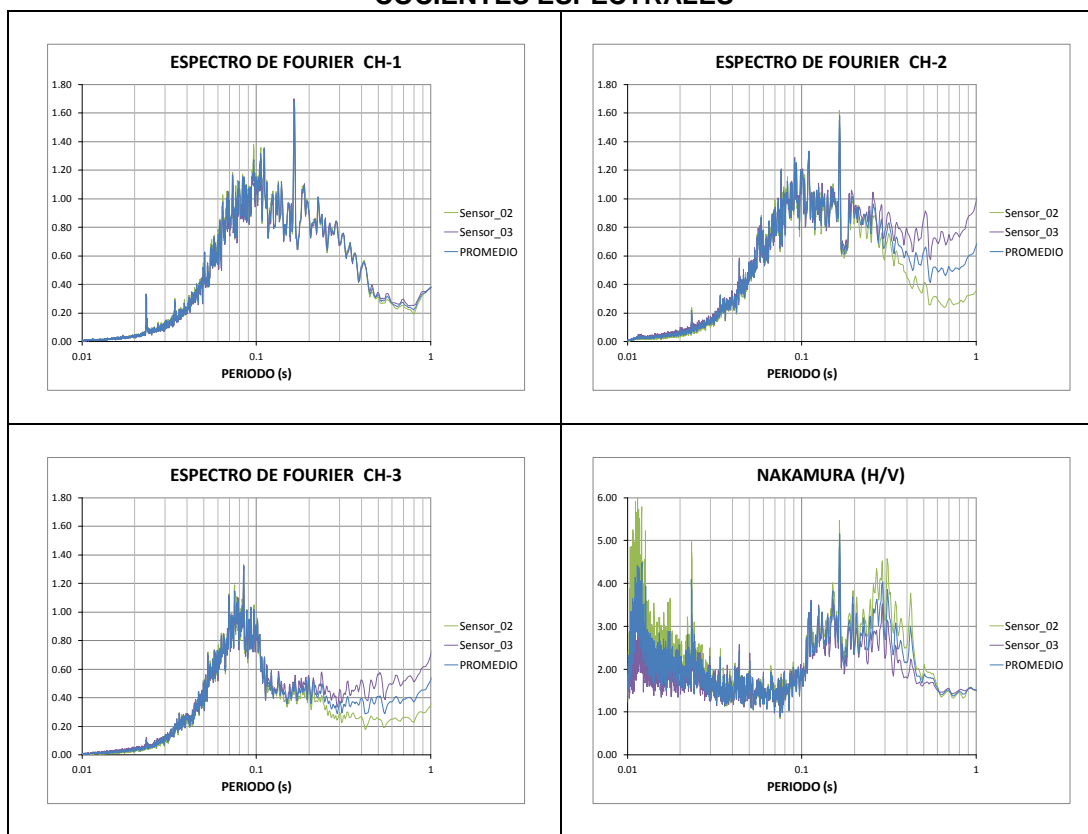


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-20  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274653.28  
**NORTE** : 8675359.51  
**PERIODO** : **0.16s**

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

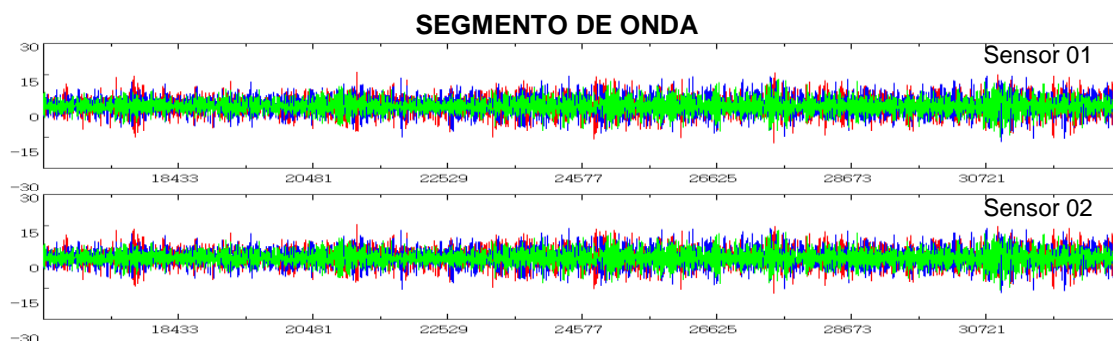


### COCIENTES ESPECTRALES

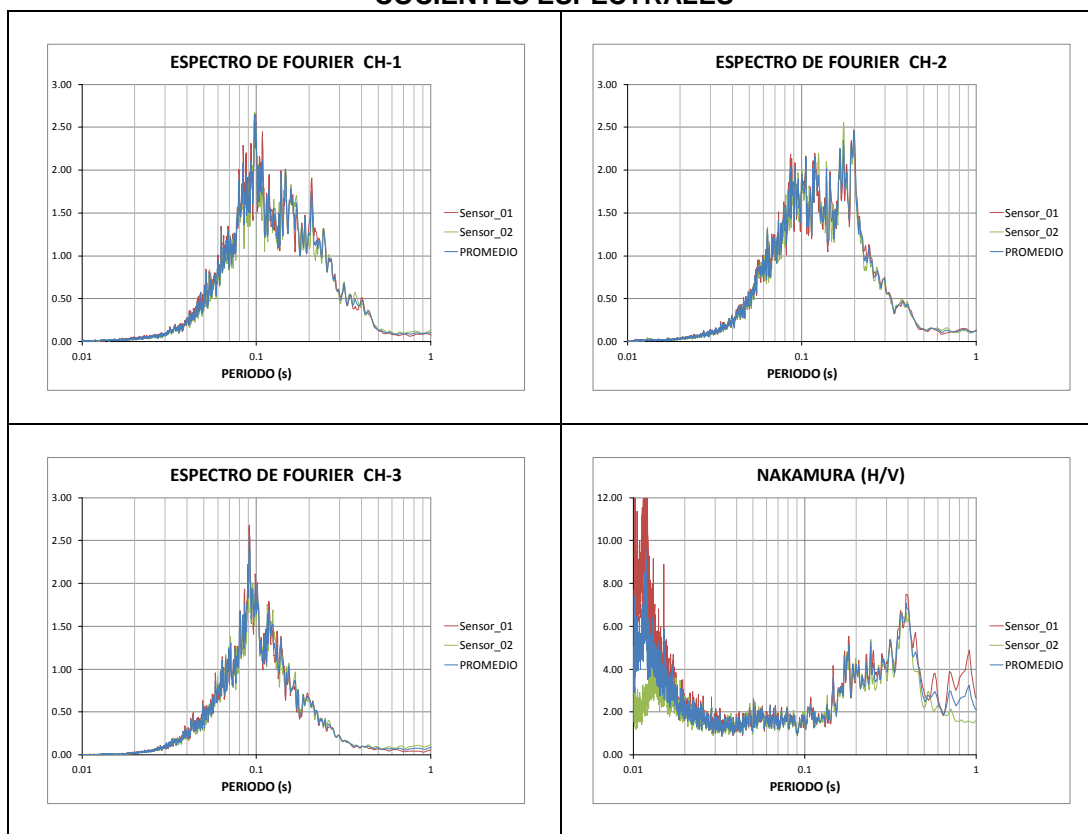


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-21  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274057.4  
**NORTE** : 8674616.88  
**PERIODO** : **0.31s**

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

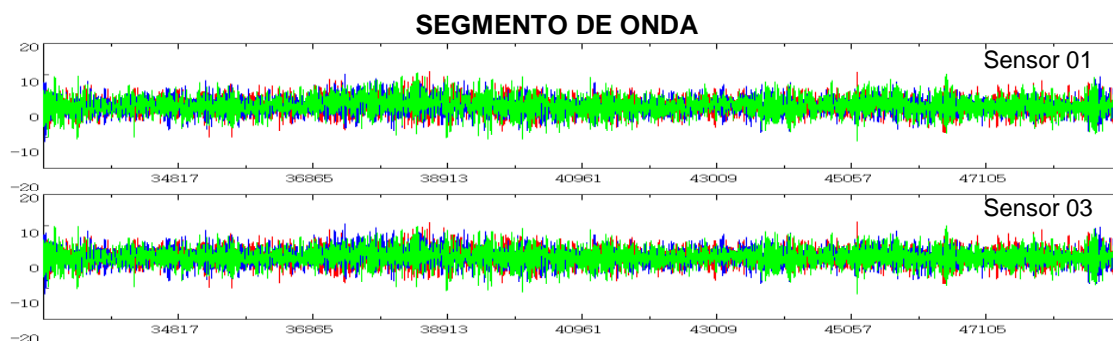


### COCIENTES ESPECTRALES

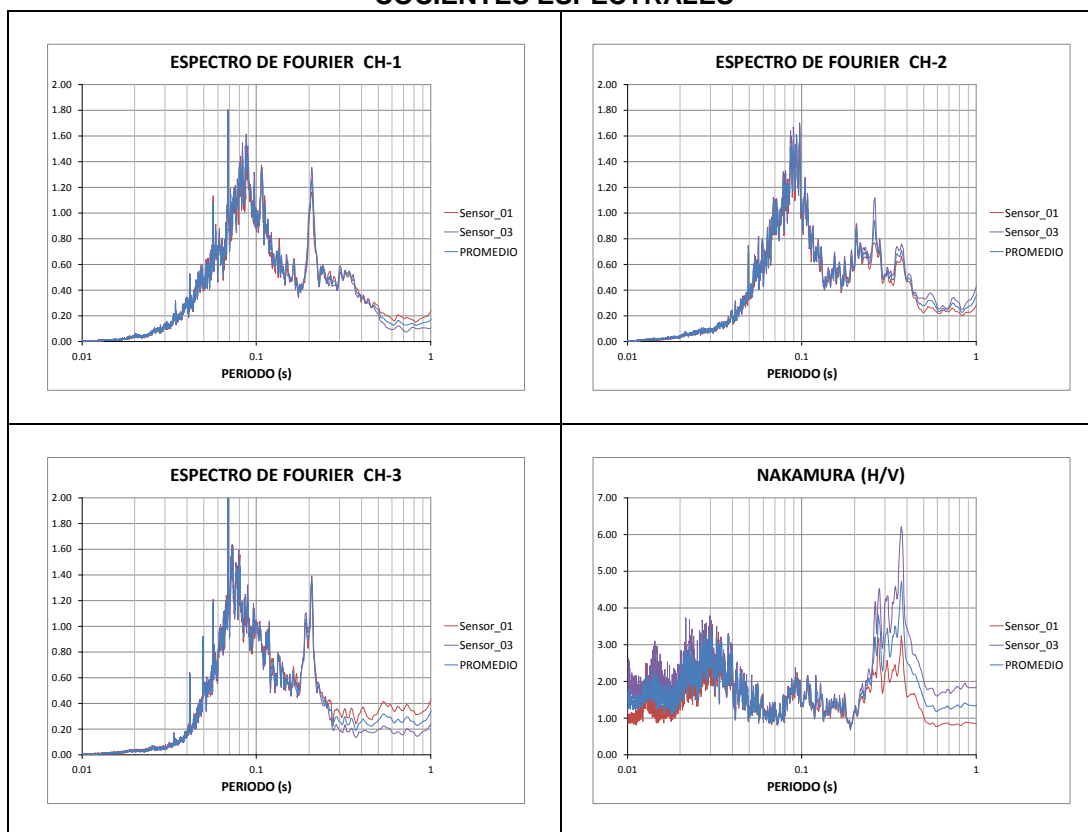


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-22  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274878.38  
**NORTE** : 8674497.9  
**PERIODO** : **0.38s**

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES

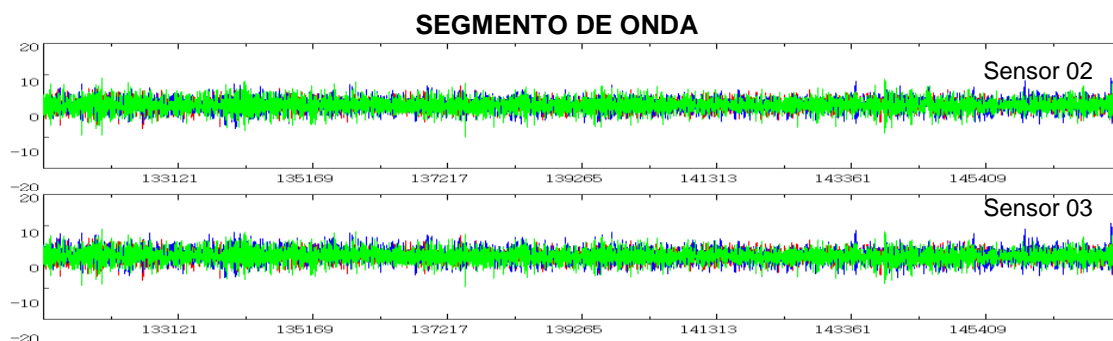


### COCIENTES ESPECTRALES

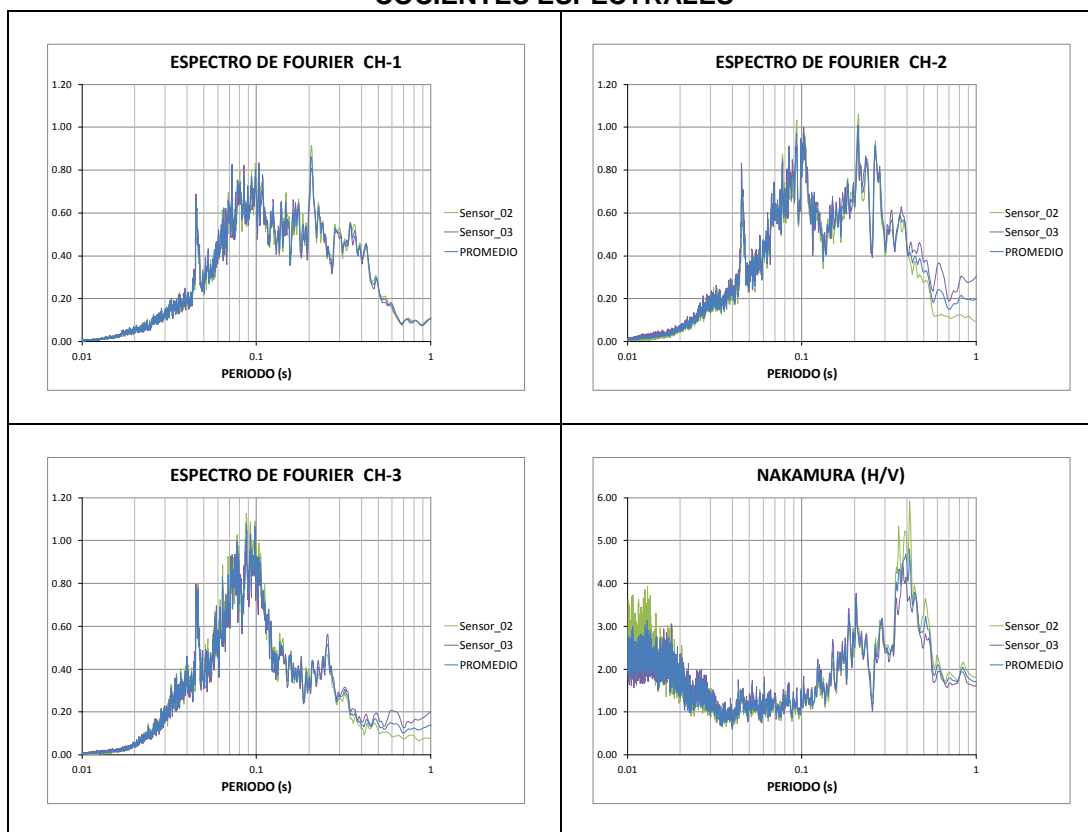


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-23  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274971.17  
**NORTE** : 8673788.89  
**PERIODO** : **0.35s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

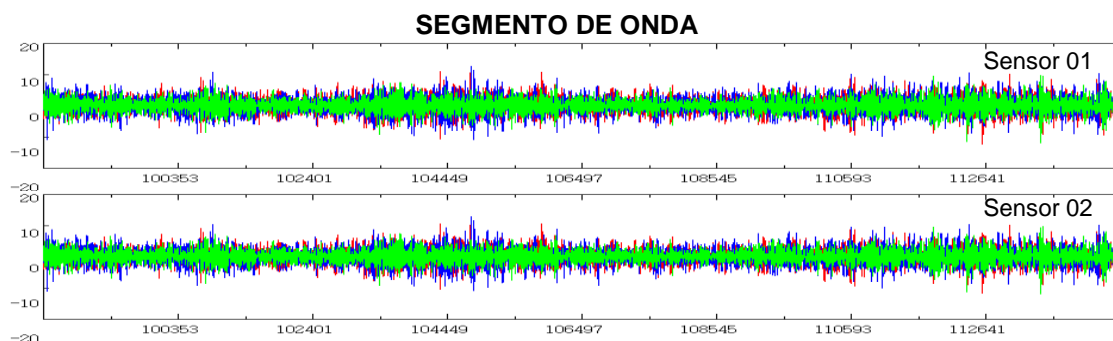


### COCIENTES ESPECTRALES

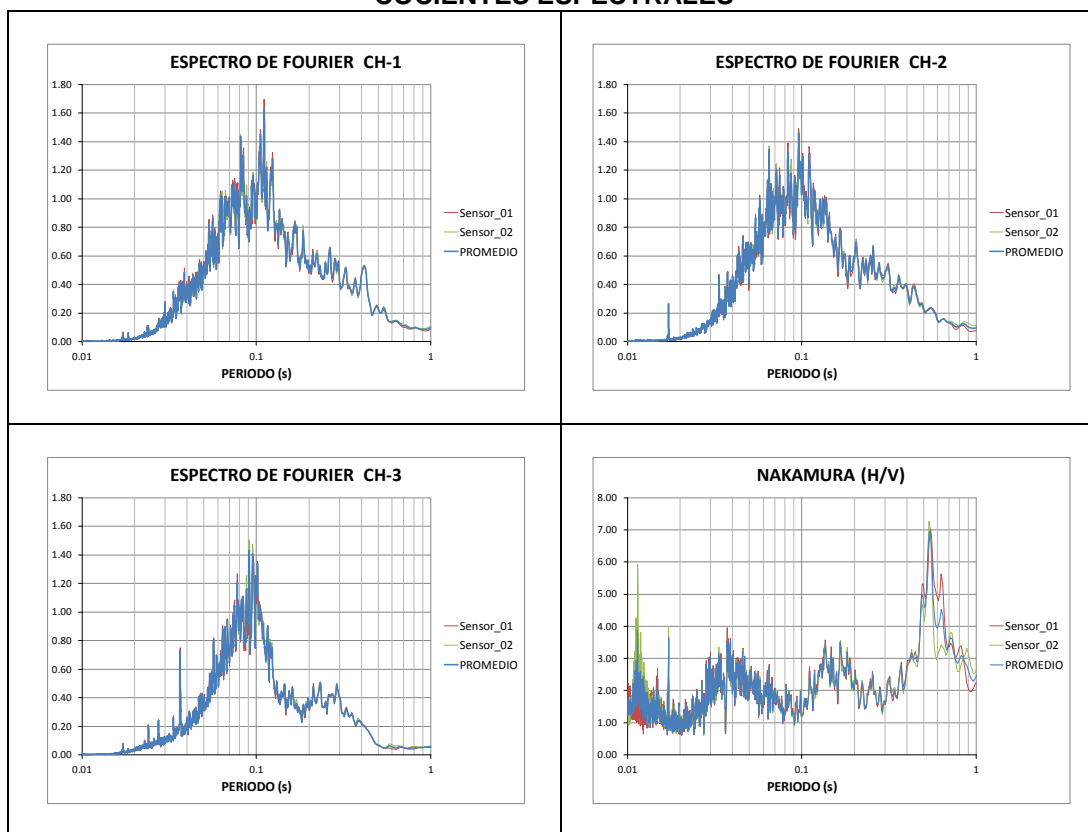


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-24  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274193.85  
**NORTE** : 8673725.07  
**PERIODO** : **0.40s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

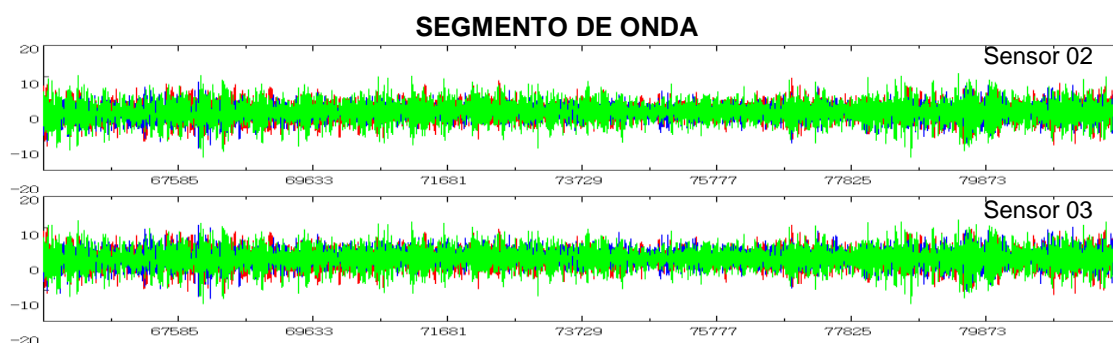


### COCIENTES ESPECTRALES

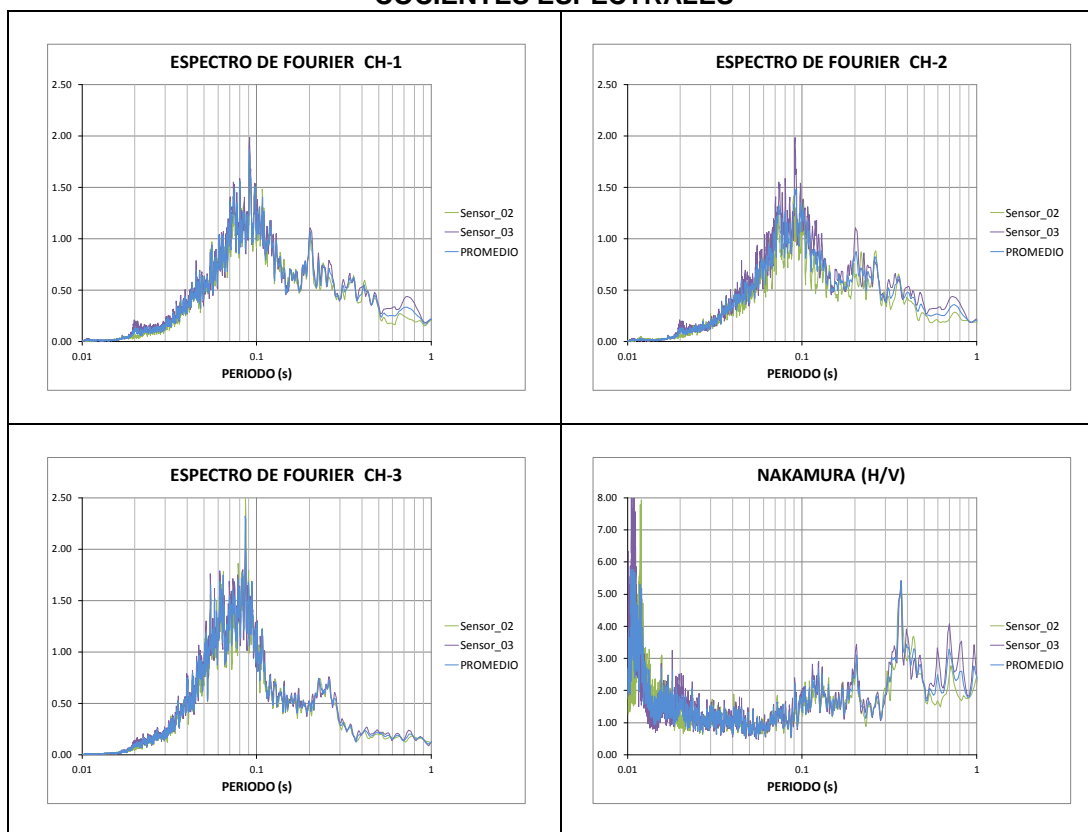


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-25  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274193.85  
**NORTE** : 8673725.07  
**PERIODO** : **0.14s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES



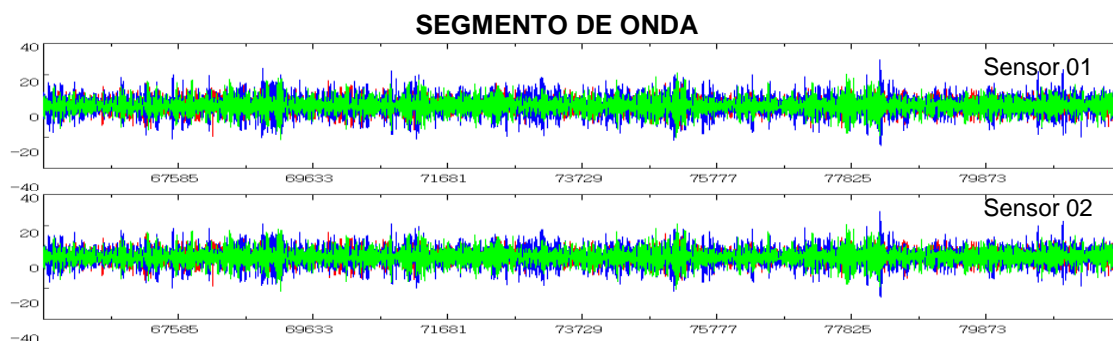
### COCIENTES ESPECTRALES



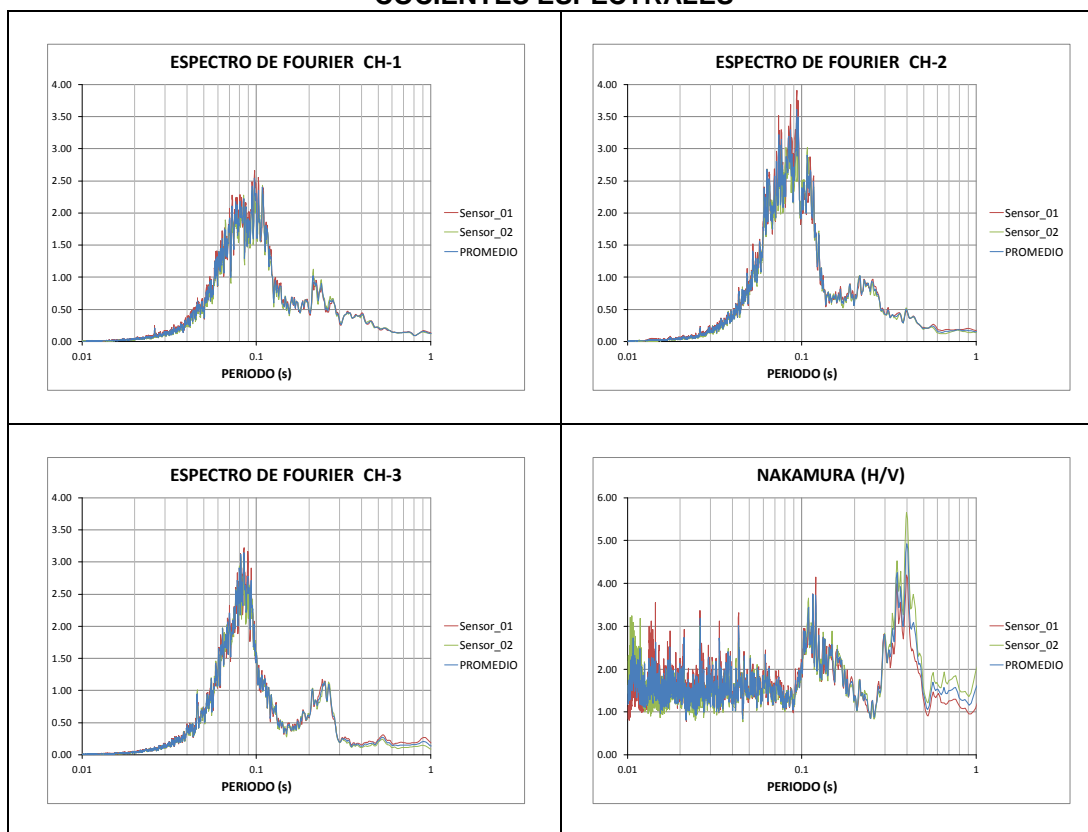
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-26  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 274636.01  
**NORTE** : 8673465.71  
**PERIODO** : **0.35s**



## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

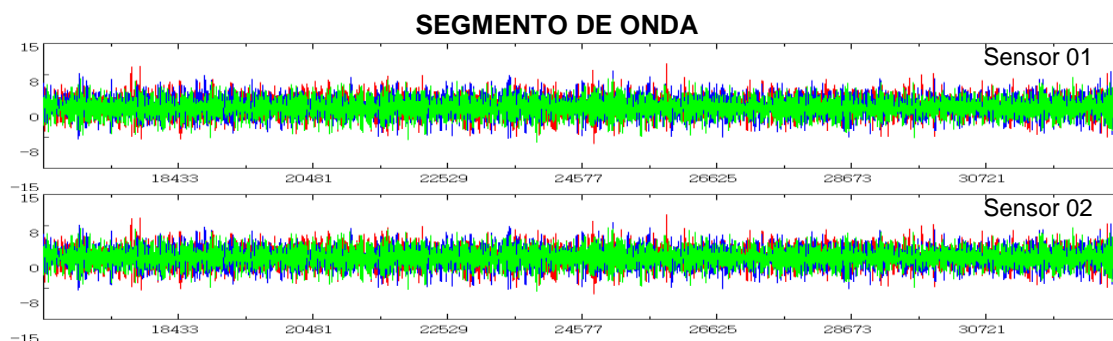


### COCIENTES ESPECTRALES

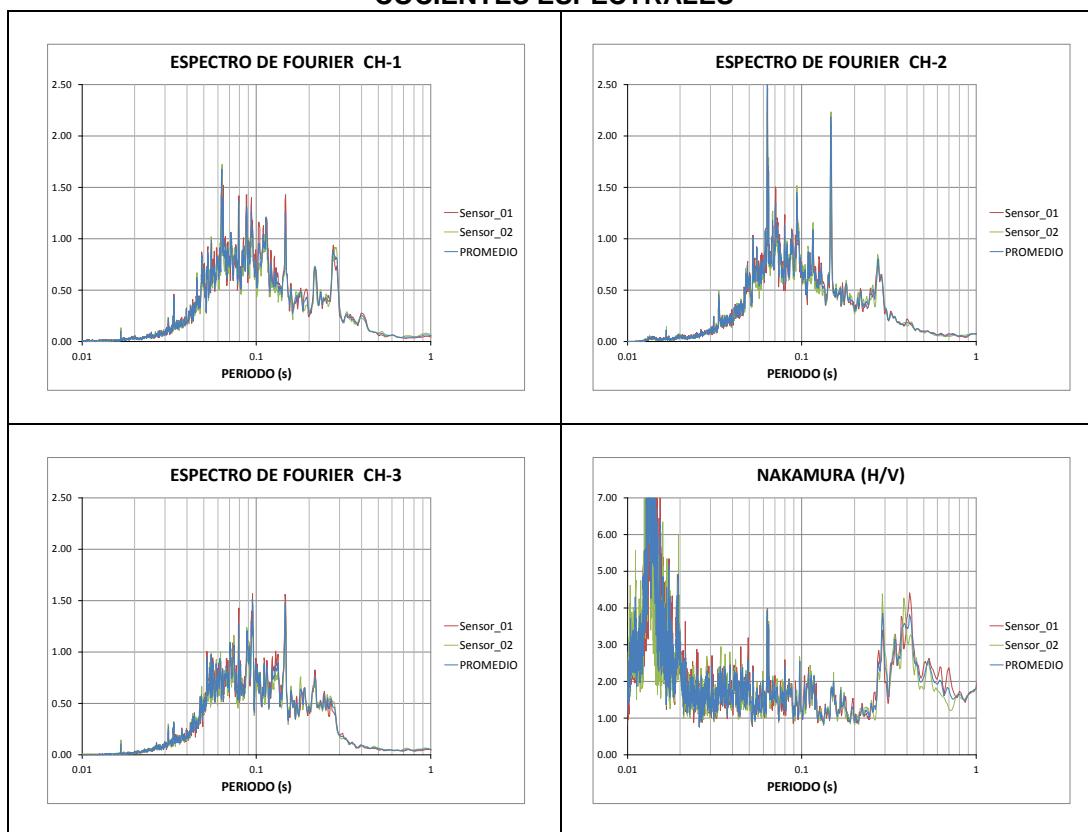


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-27  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 275143.35  
**NORTE** : 8673242.35  
**PERIODO** : **0.37s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

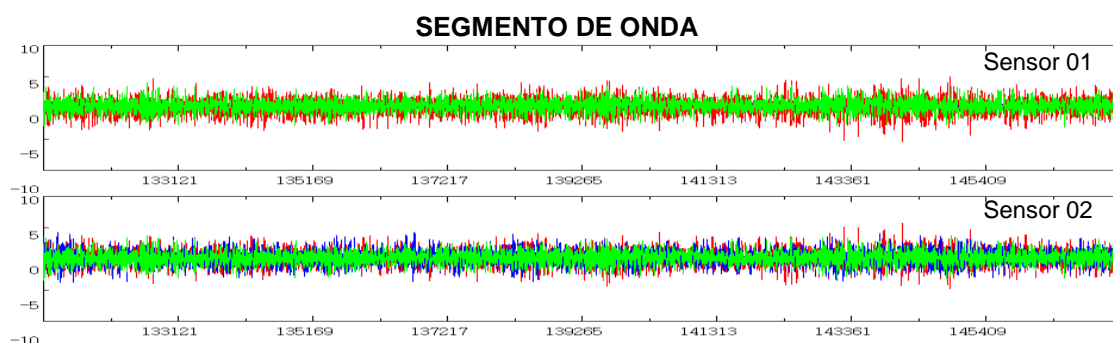


### COCIENTES ESPECTRALES

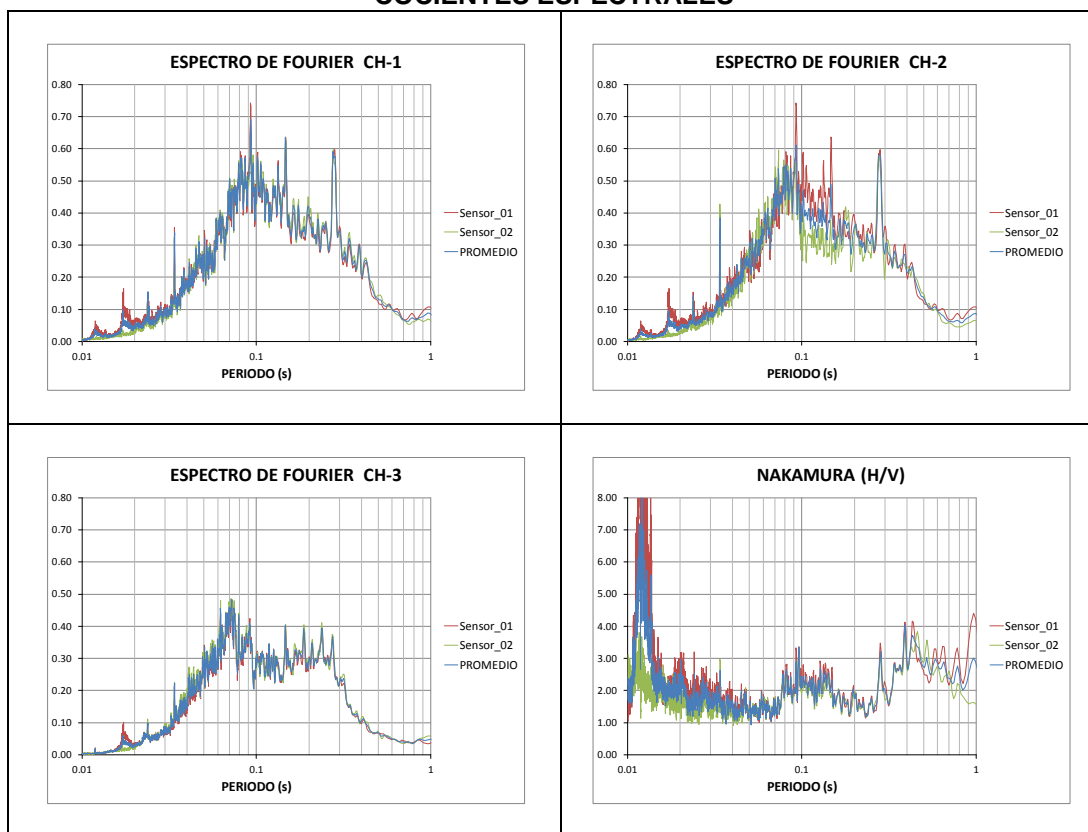


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-28  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 275289.96  
**NORTE** : 8671848.03  
**PERIODO** : **0.41s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

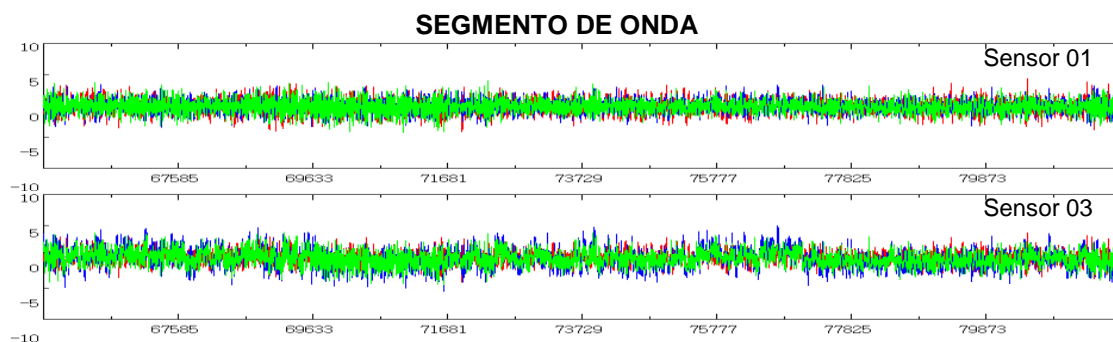


### COCIENTES ESPECTRALES

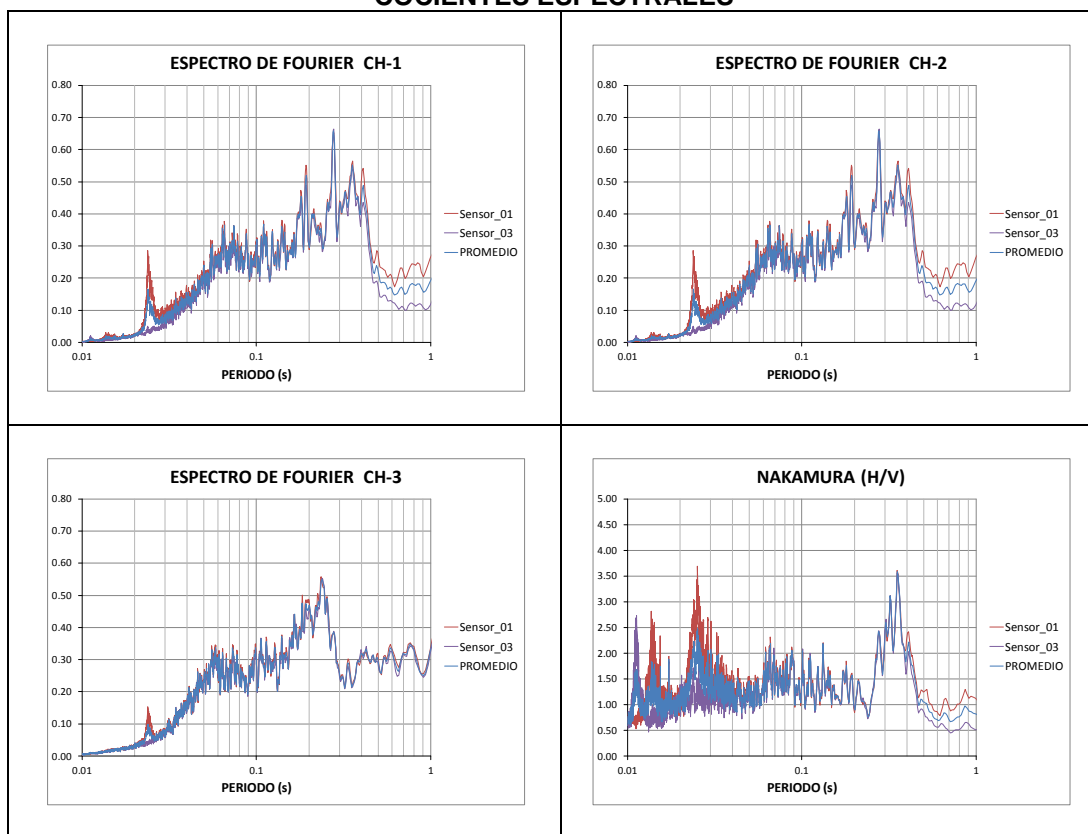


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-29  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273930.66  
**NORTE** : 8671528.65  
**PERIODO** : **0.10s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES



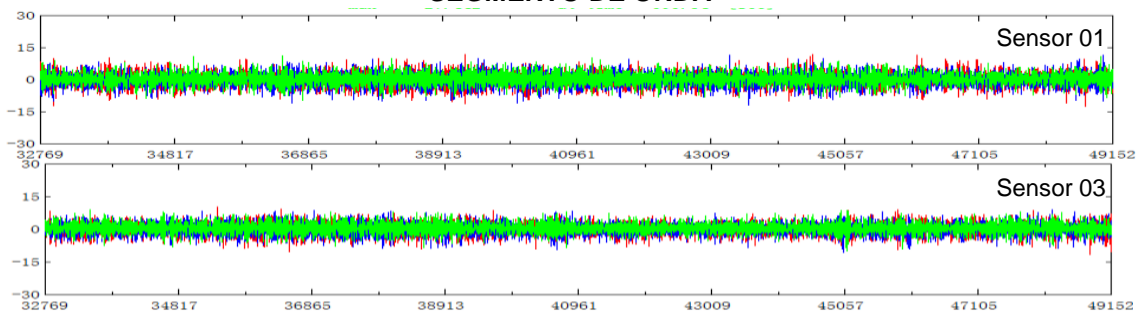
### COCIENTES ESPECTRALES



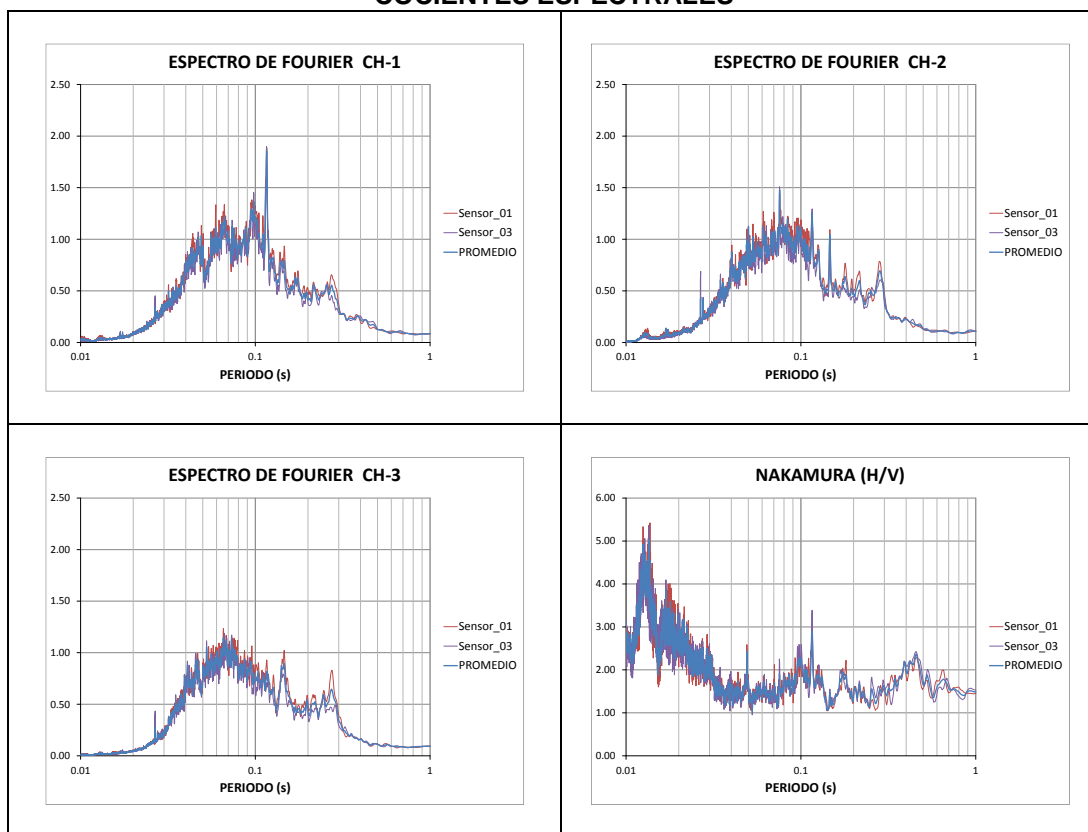
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-30  
**FECHA** : Marzo, 2014  
**ESTE** : 273860.31  
**NORTE** : 8672104.73  
**PERIODO** : **0.09s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA

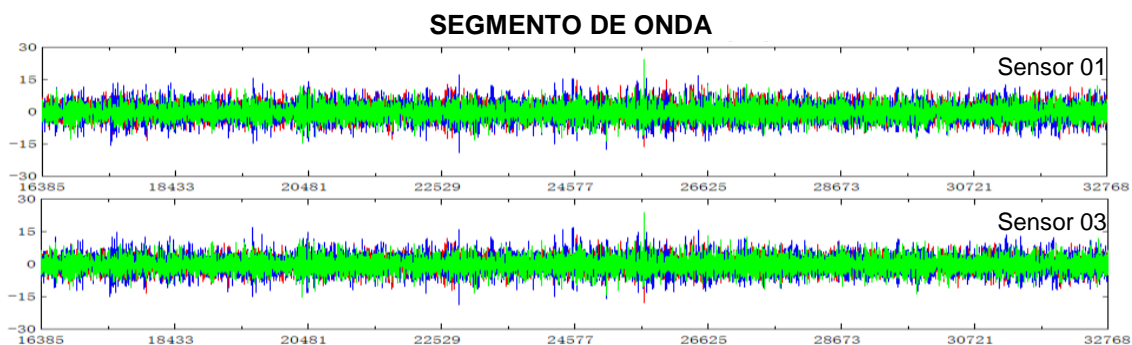


### COCIENTES ESPECTRALES

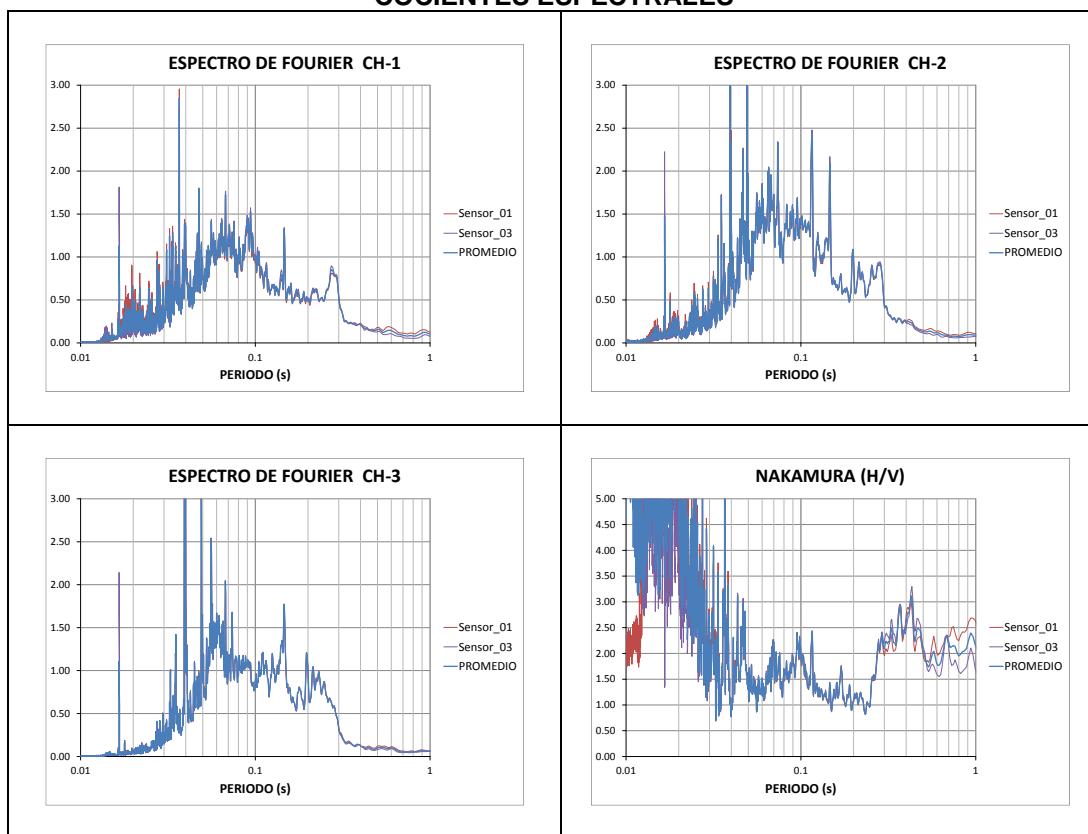


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-31  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 275944.99  
**NORTE** : 8672118.28  
**PERIODO** : **0.12s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

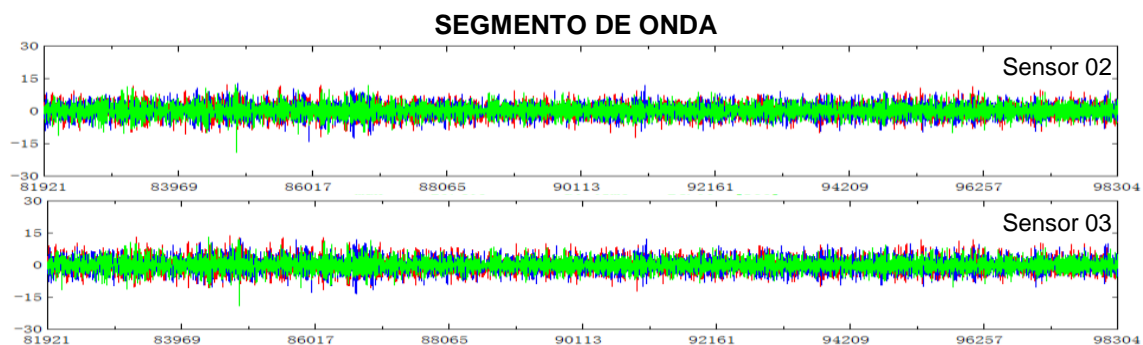


### COCIENTES ESPECTRALES

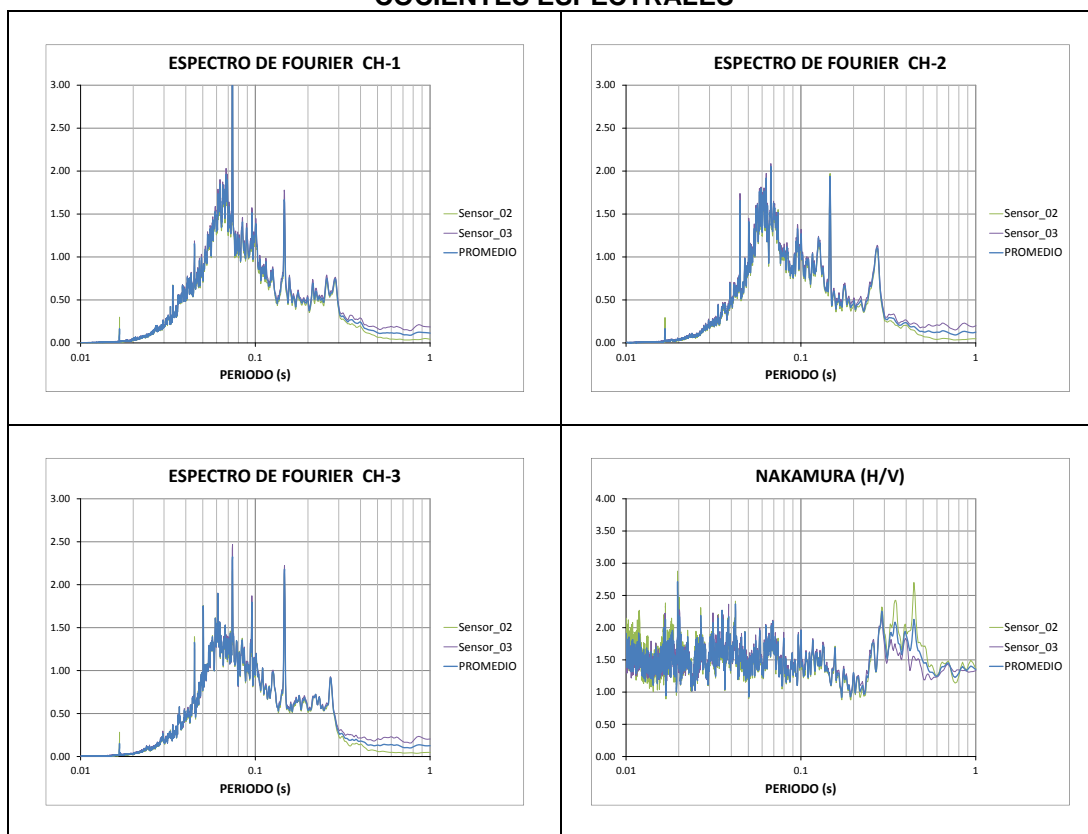


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-32  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 275760.76  
**NORTE** : 8672065.11  
**PERIODO** : **0.42s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

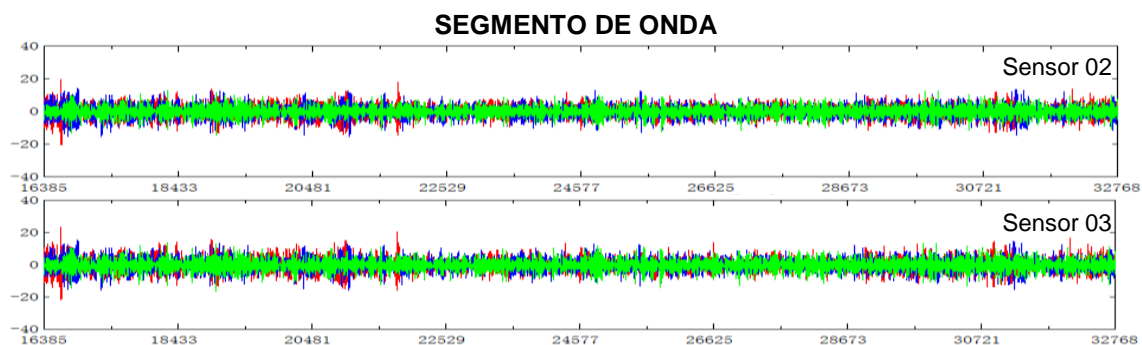


### COCIENTES ESPECTRALES

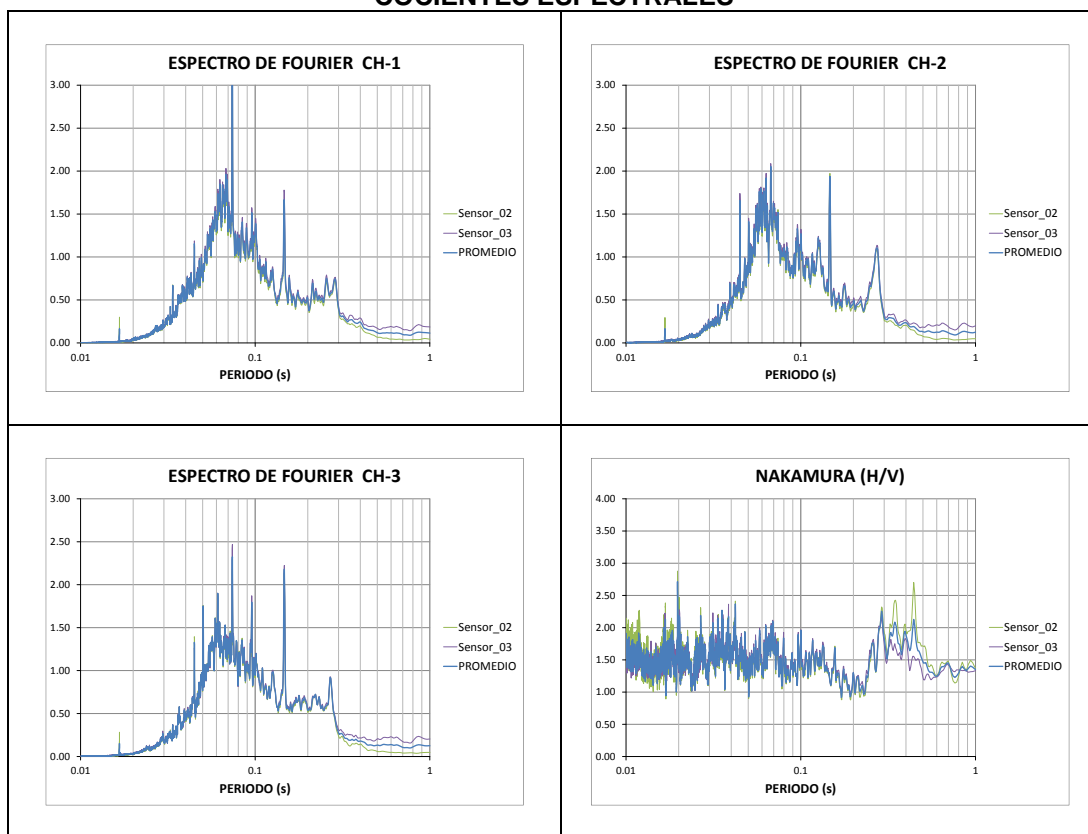


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-33  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 275435.84  
**NORTE** : 8671845.48  
**PERIODO** : **0.35s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES



### COCIENTES ESPECTRALES

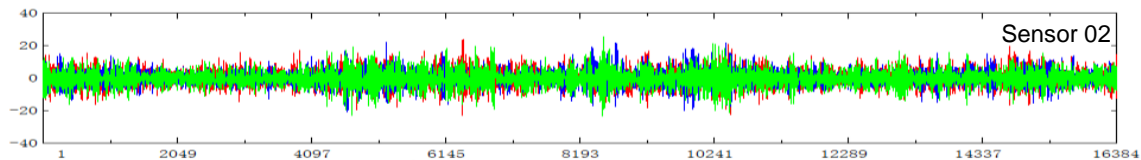


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-34  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 273361.37  
**NORTE** : 8674259.10  
**PERIODO** : **0.09s**

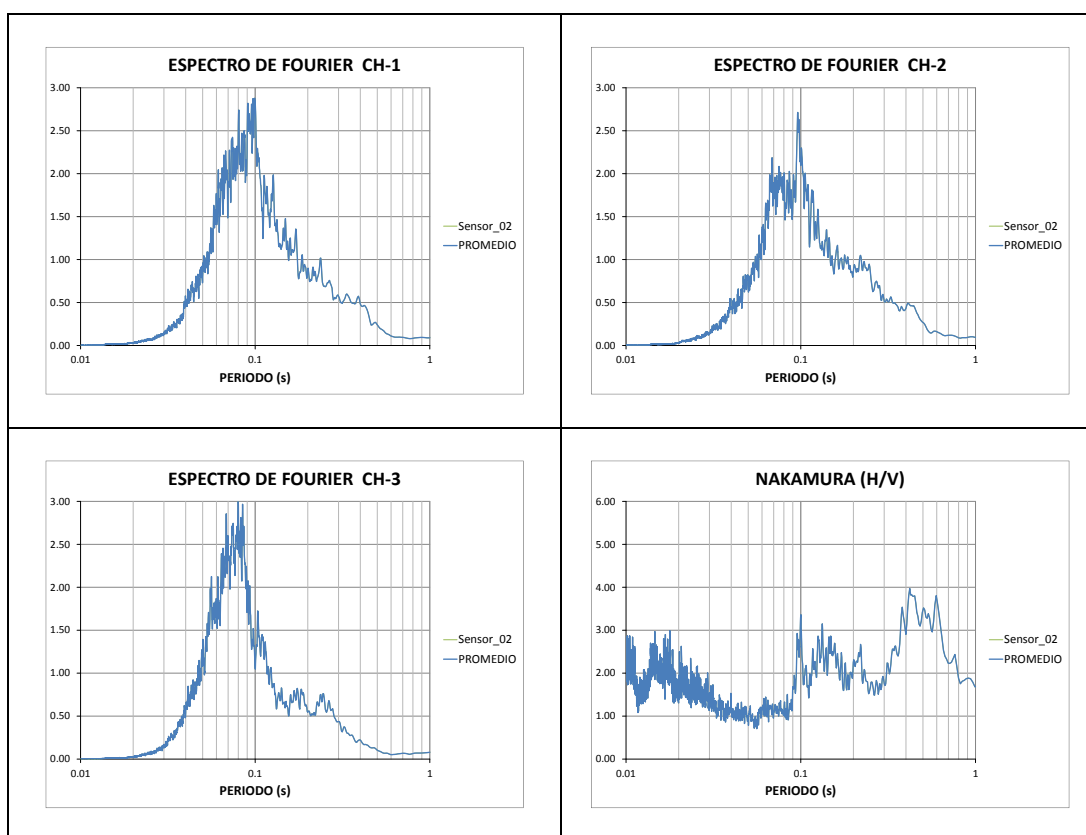


## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA

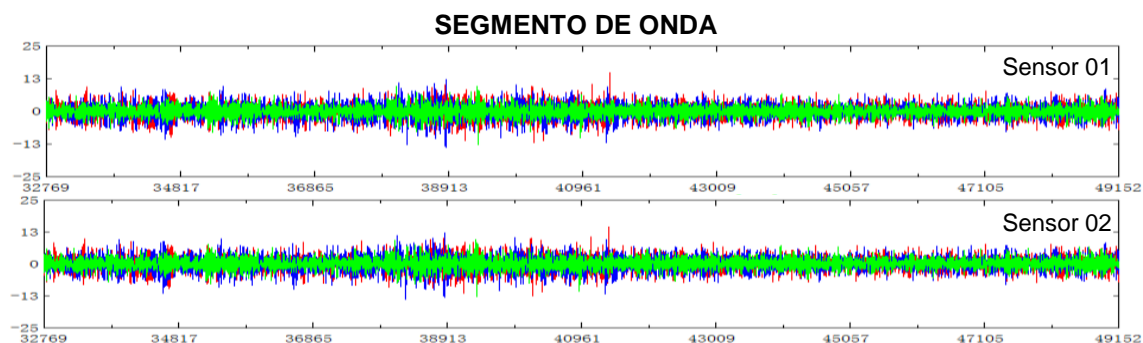


### COCIENTES ESPECTRALES

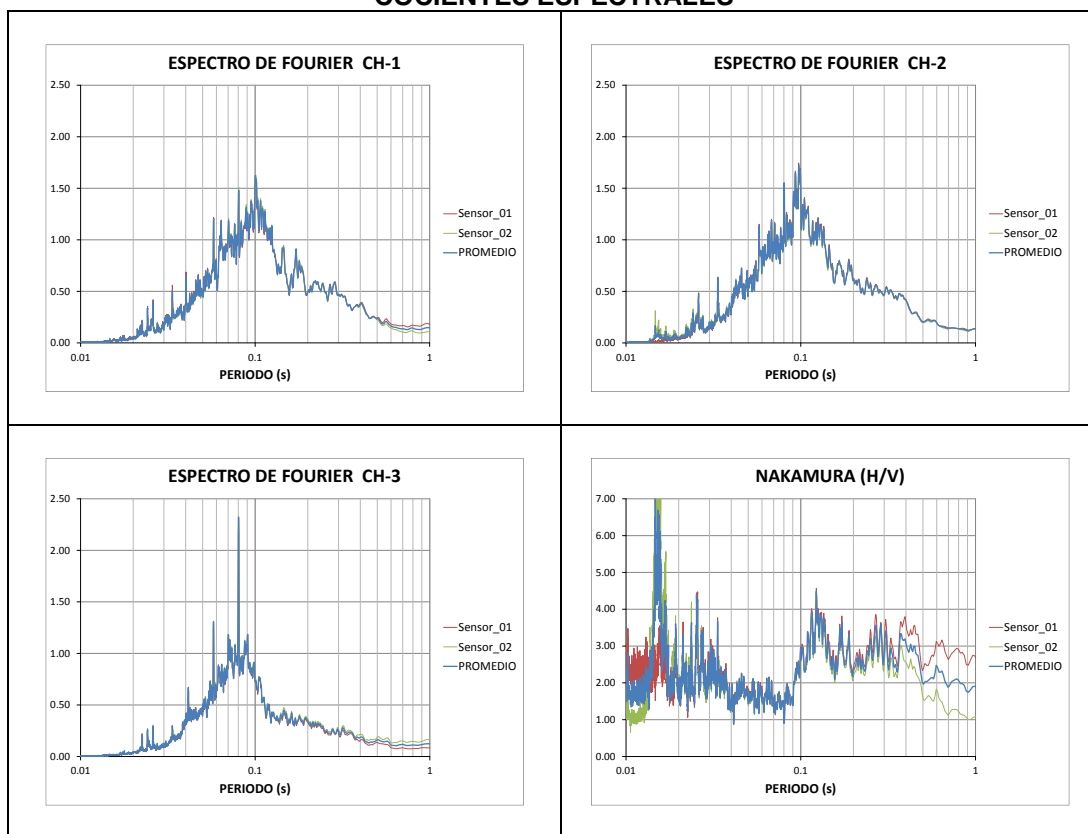


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-35  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 273162.78  
**NORTE** : 8674980.16  
**PERIODO** : **0.42s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

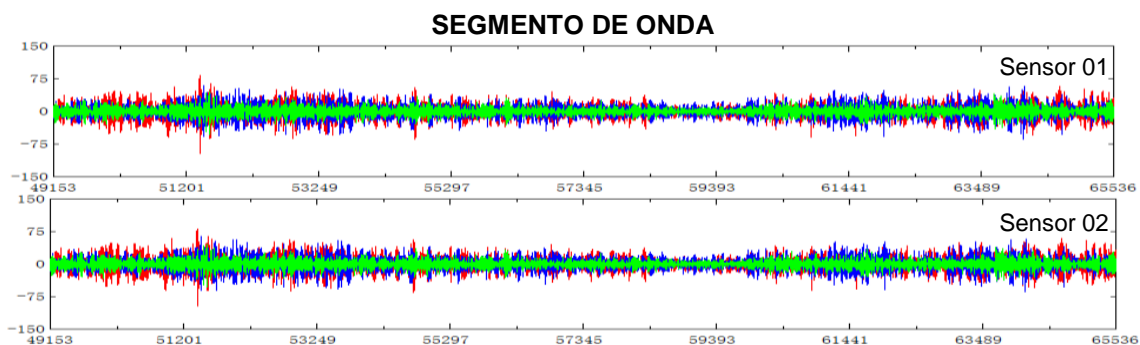


### COCIENTES ESPECTRALES

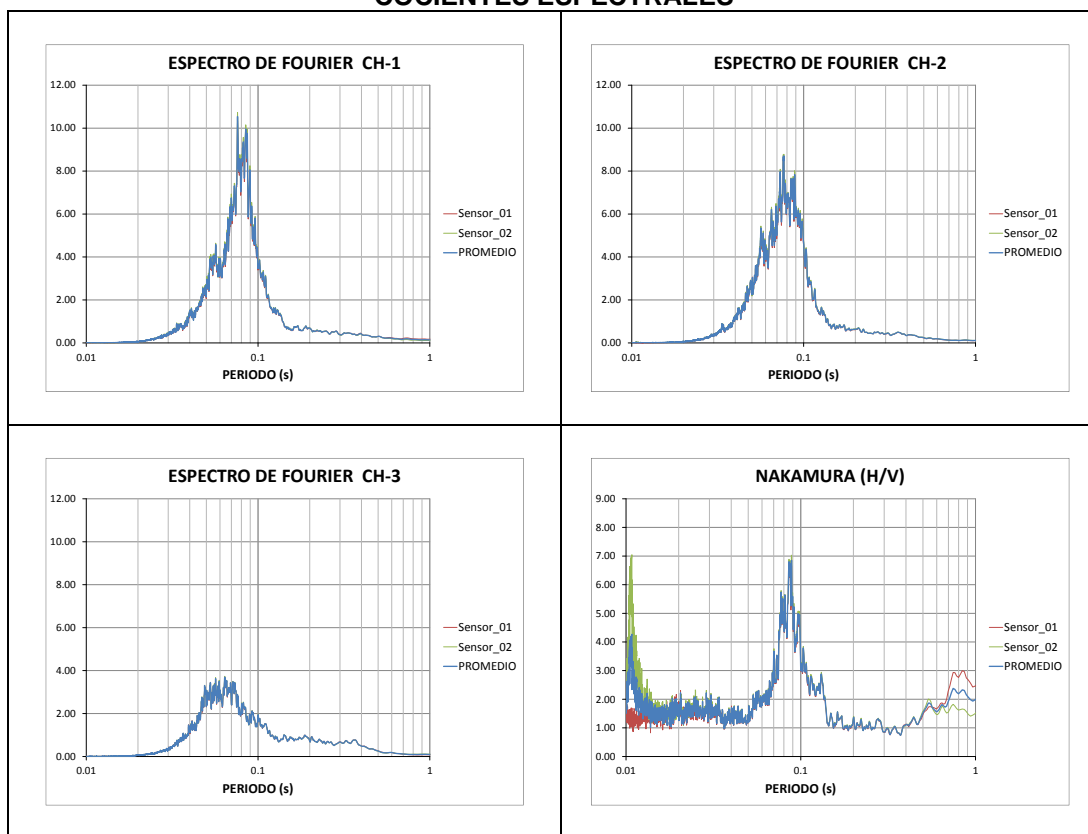


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-36  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 272693.93  
**NORTE** : 8675091.03  
**PERIODO** : **0.12s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

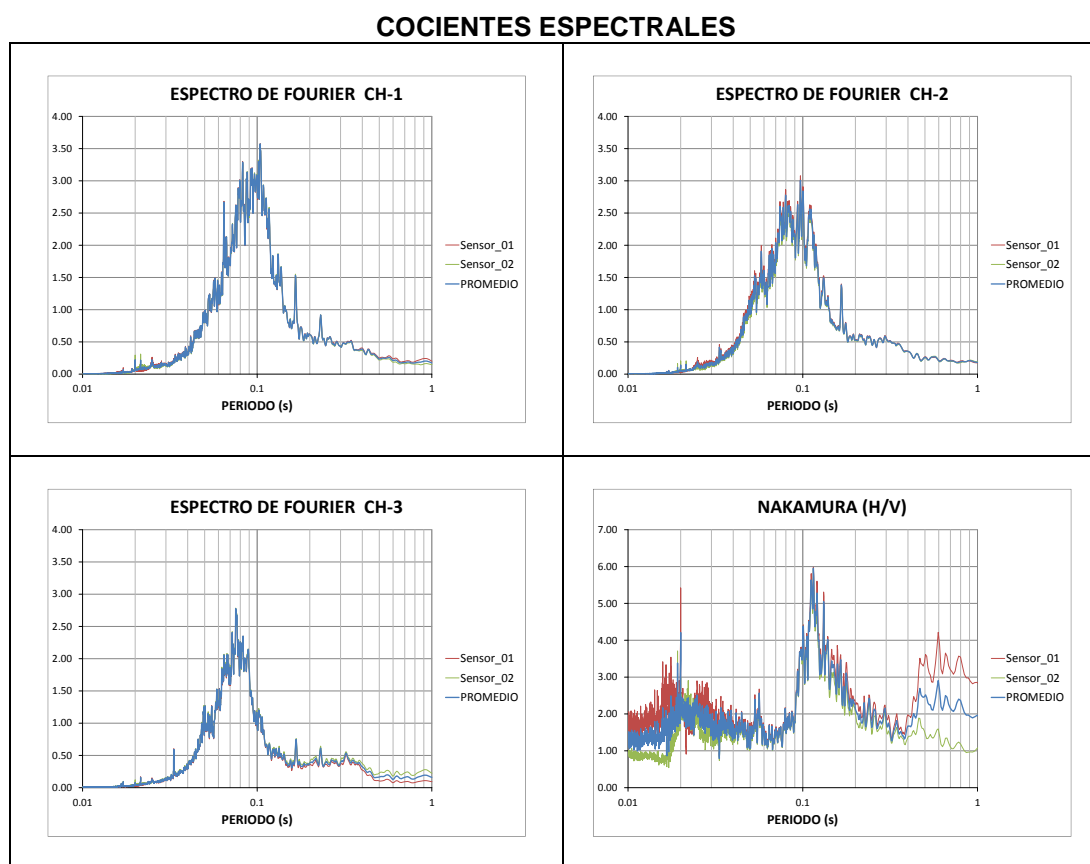
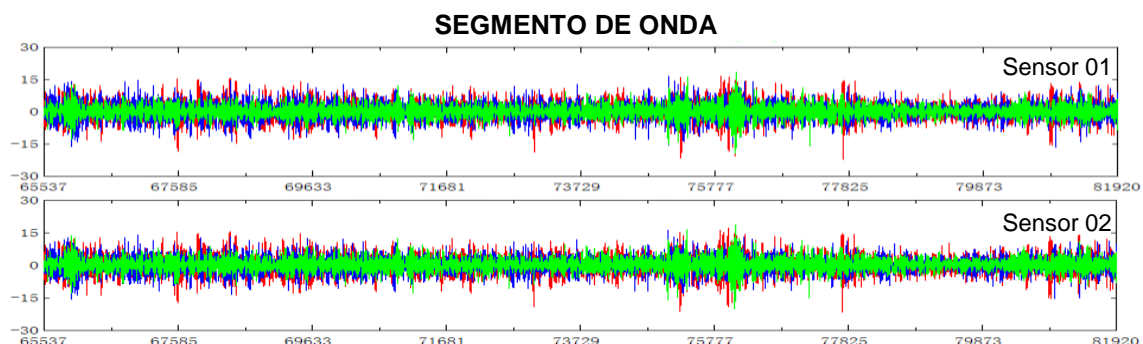


### COCIENTES ESPECTRALES



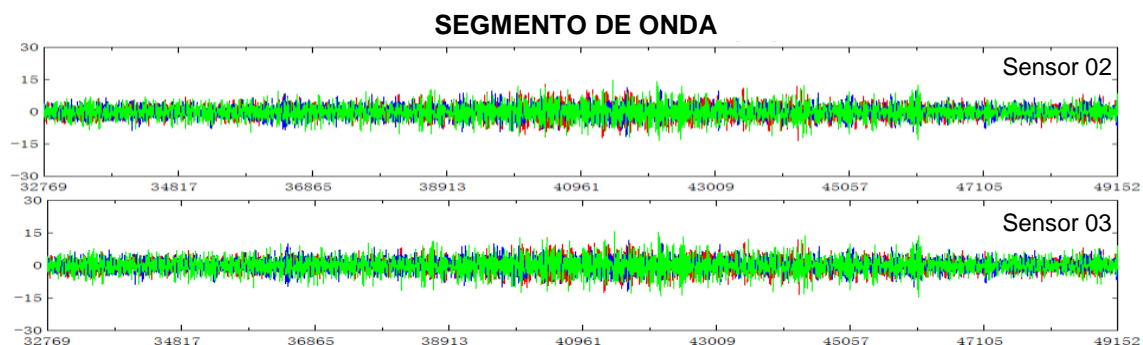
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-37  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 272378.90  
**NORTE** : 8675591.34  
**PERIODO** : **0.09s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

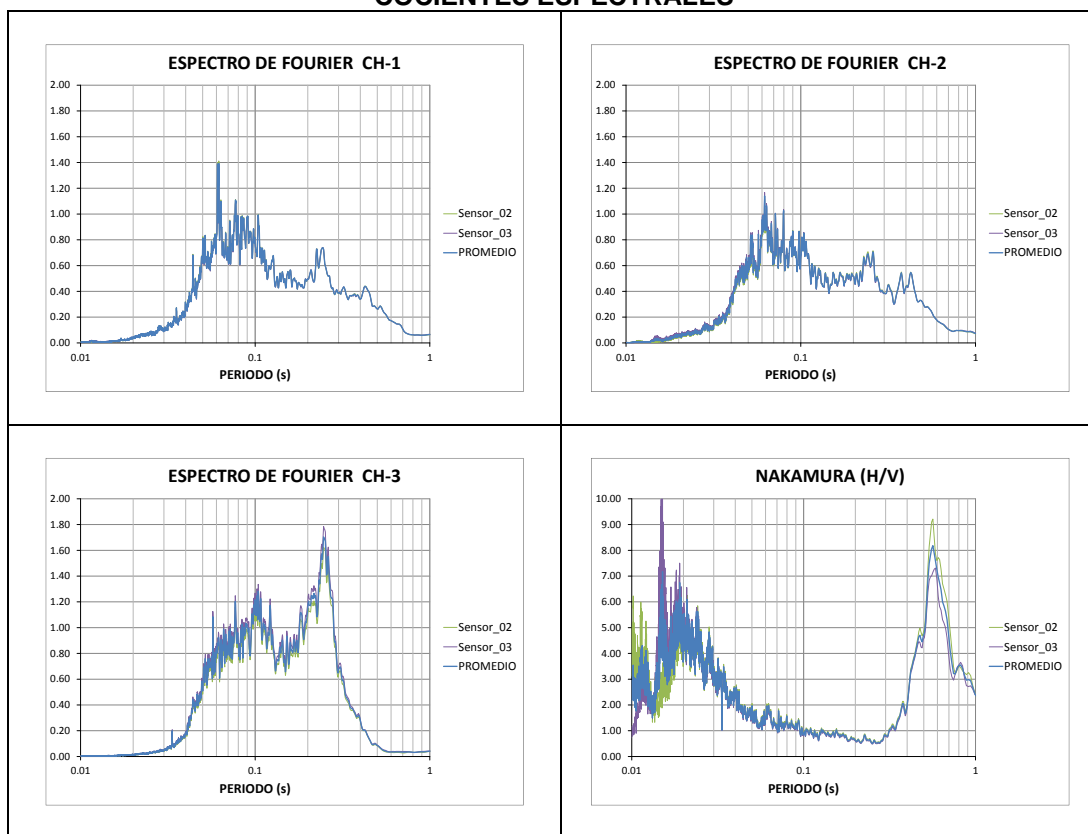


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-38  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 274198.58  
**NORTE** : 8675603.73  
**PERIODO** : **0.12s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

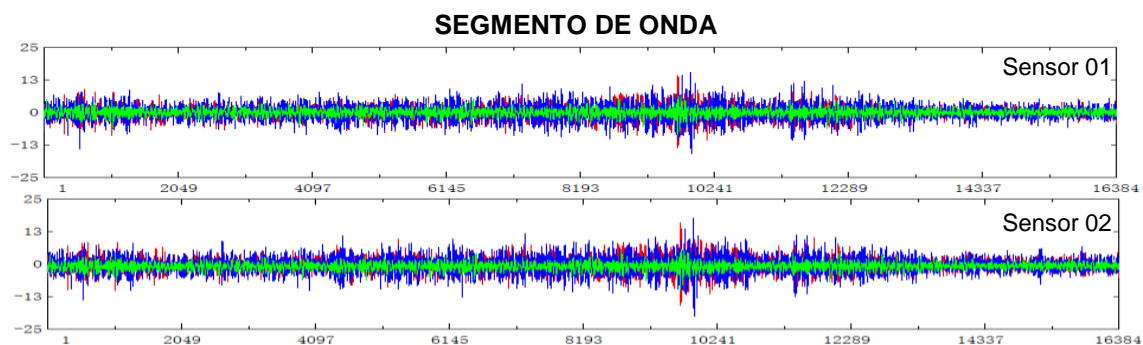


### COCIENTES ESPECTRALES

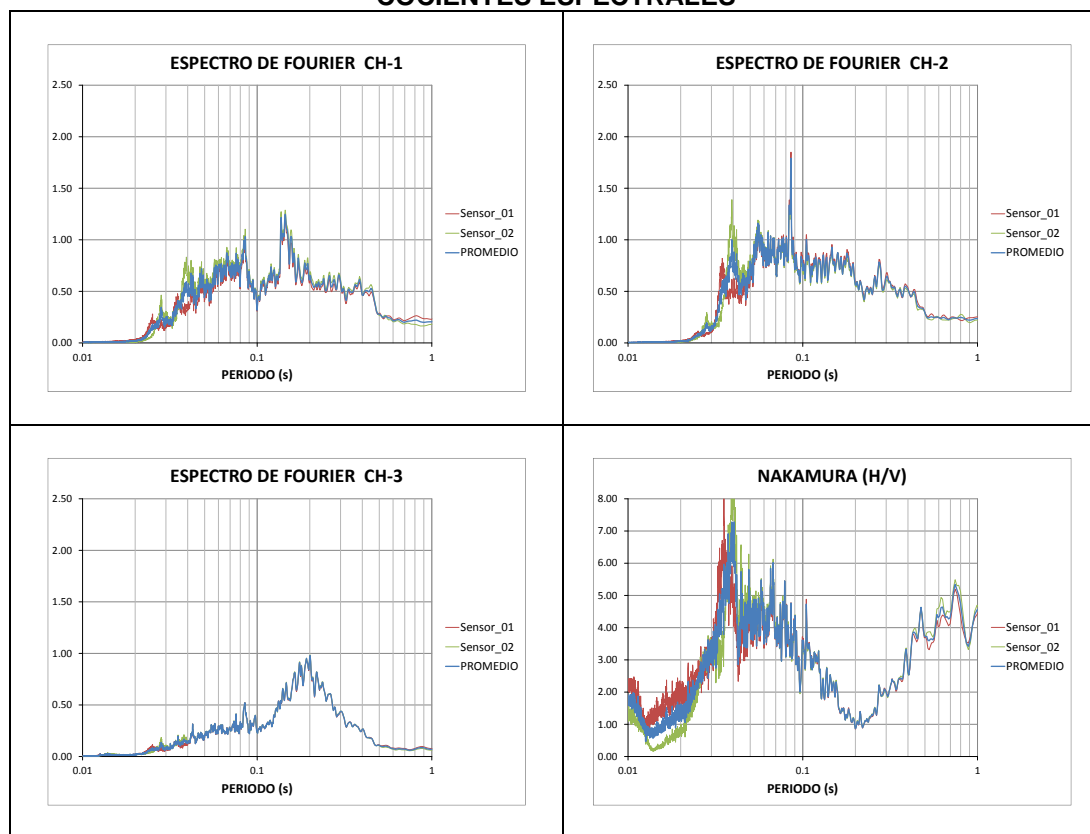


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-39  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 274216.67  
**NORTE** : 8679351.16  
**PERIODO** : **0.55s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

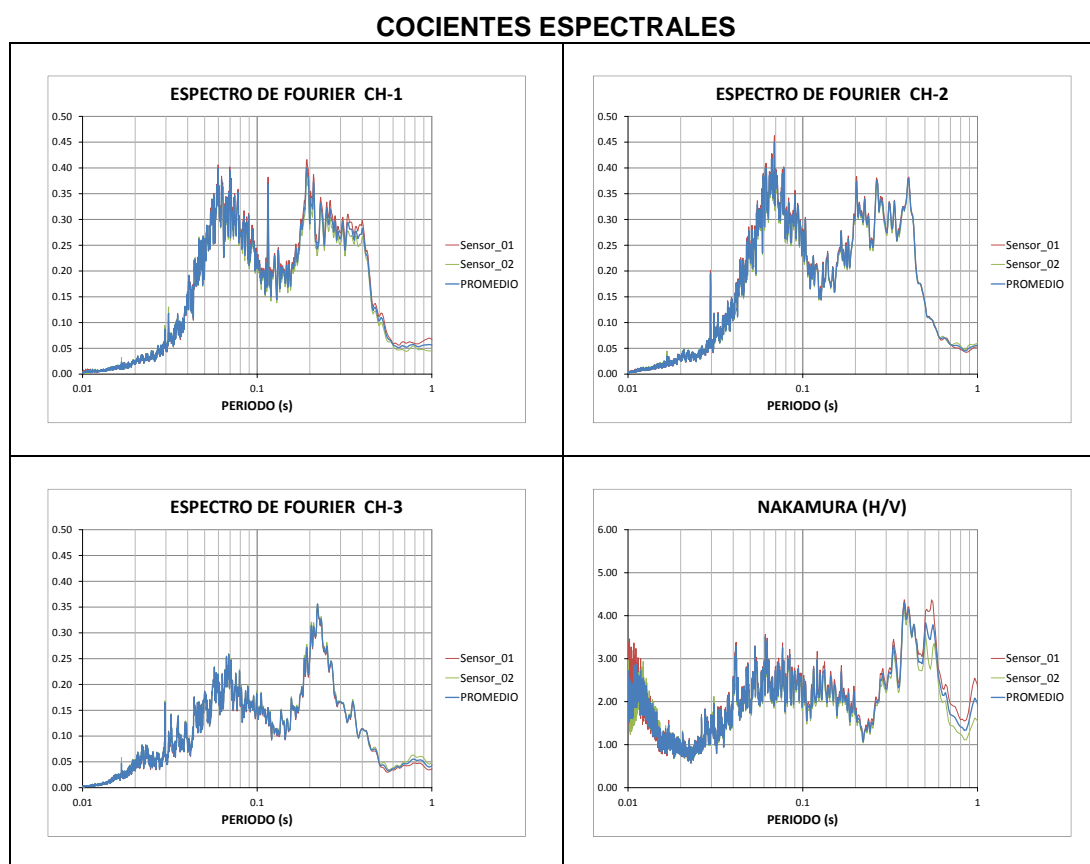
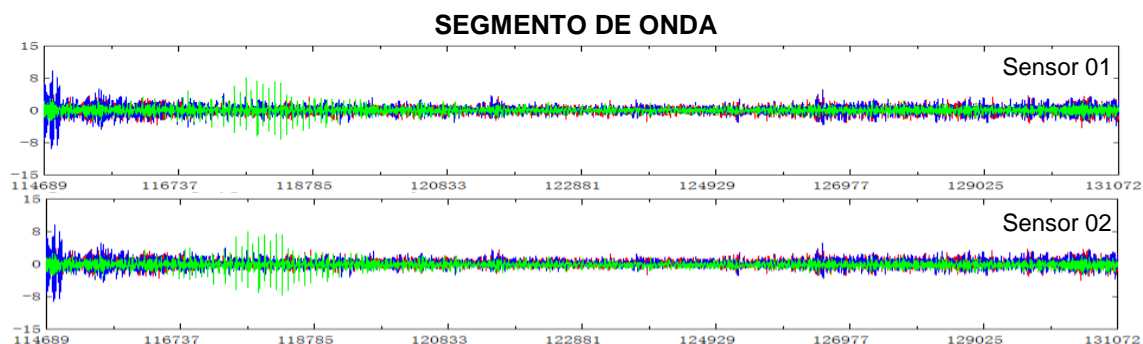


### COCIENTES ESPECTRALES



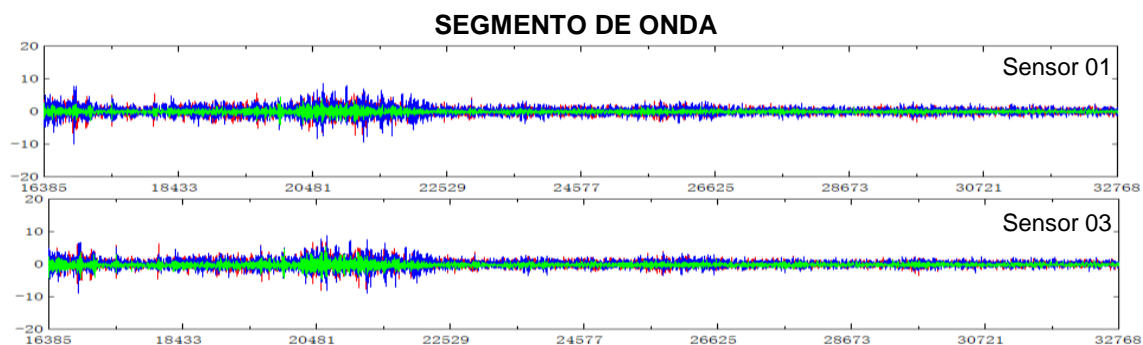
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-40  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 274050.80  
**NORTE** : 8680257.92  
**PERIODO** : **0.11s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES

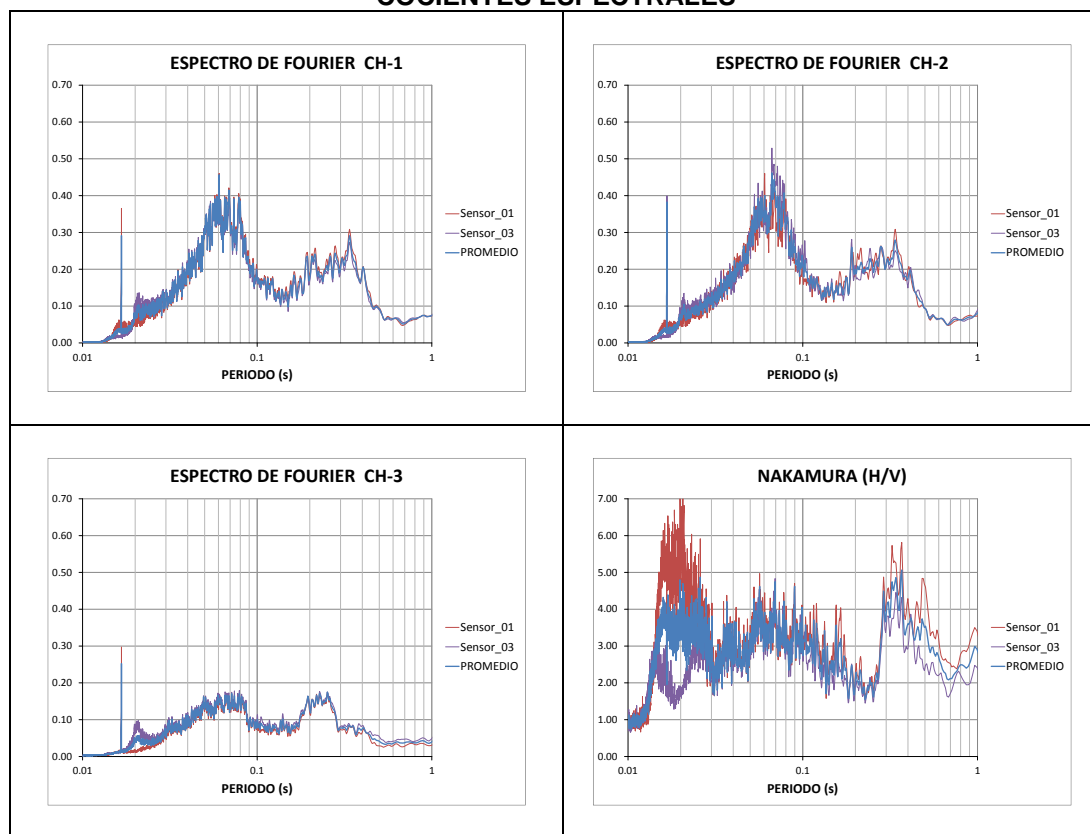


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-41  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 273431.40  
**NORTE** : 8680079.44  
**PERIODO** : **0.38s**

## MEDICIÓN DE MICROTREMORES



### COCIENTES ESPECTRALES



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**PUNTO** : M-42  
**FECHA** : Mayo, 2014  
**ESTE** : 273228.23  
**NORTE** : 8680147.51  
**PERIODO** : **0.32s**



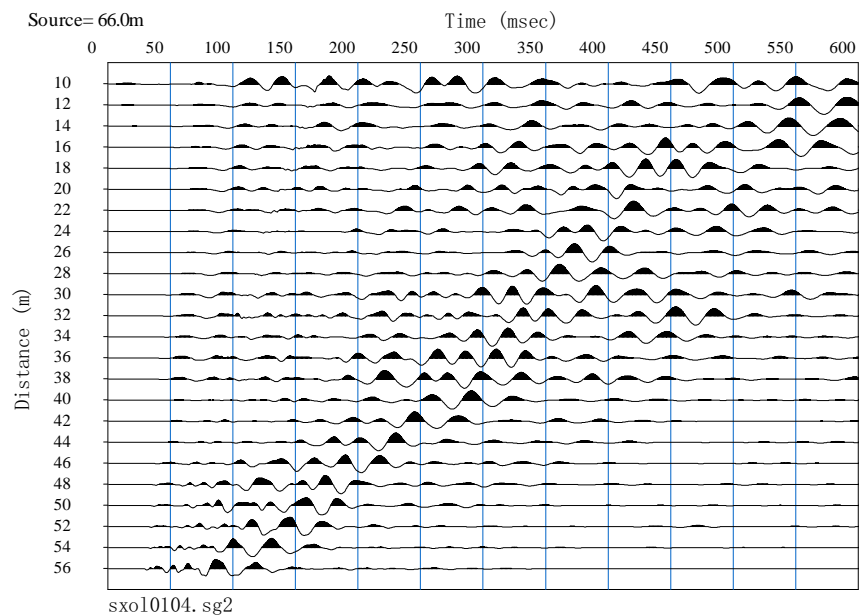
## *Anexo IV:*

# *Registro de Ondas y Curvas de Dispersión de Ensayos MASW*

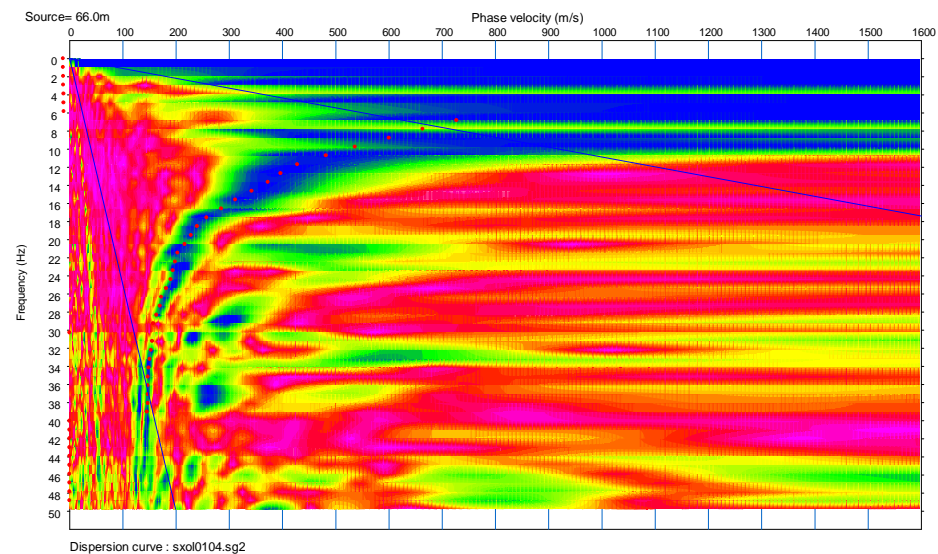
### Relación de Ensayos de MASW.

Línea	Coordenadas		Longitud (m)	Tipo de Onda
	ESTE (m)	NORTE (m)		
MASW-01	274012.01	8680665.04	46	Onda S
MASW-02	273927.95	8679560.45	46	Onda S
MASW-03	273959.59	8678529.53	46	Onda S
MASW-04	273267.98	8678085.22	46	Onda S
MASW-05	274060.37	8677476.51	46	Onda S
MASW-06	272848.53	8675457.35	46	Onda S
MASW-07	273195.27	8676156.49	46	Onda S
MASW-08	274540.87	8675881.00	46	Onda S
MASW-09	274186.13	8674882.31	46	Onda S
MASW-10	274170.61	8674037.96	46	Onda S
MASW-11	274553.08	8673245.11	46	Onda S
MASW-12	273413.42	8673410.52	46	Onda S
MASW-13	273584.32	8671688.81	46	Onda S
MASW-14	274459.98	8671740.67	46	Onda S
MASW-15	275152.58	8673246.51	46	Onda S
MASW-16	275504.49	8677205.97	46	Onda S
MASW-17	275129.48	8676436.79	46	Onda S
MASW-18	273140.16	8674595.33	46	Onda S
MASW-19	275230.82	8672660.59	46	Onda S

### REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

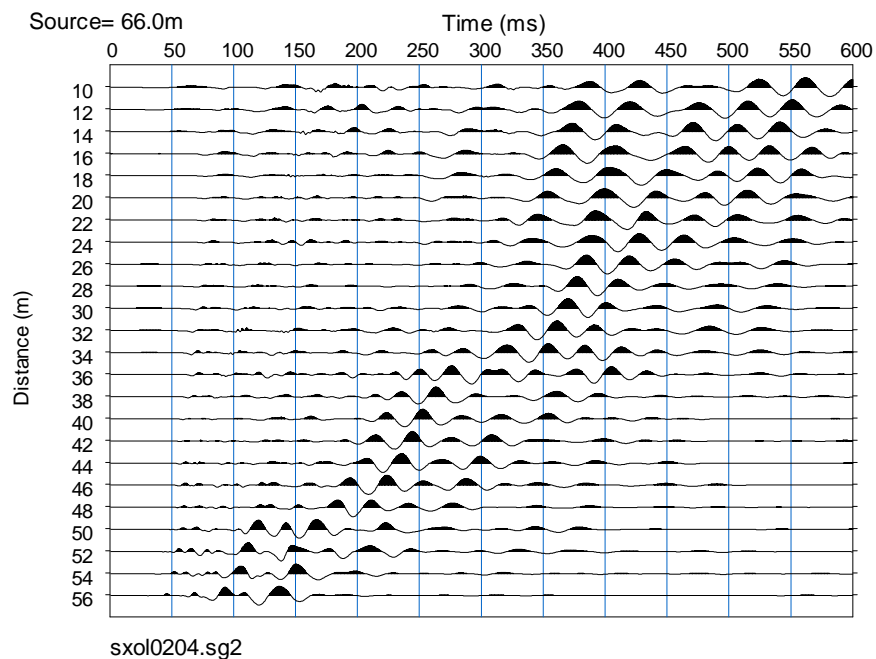


### CURVA DE DISPERSIÓN

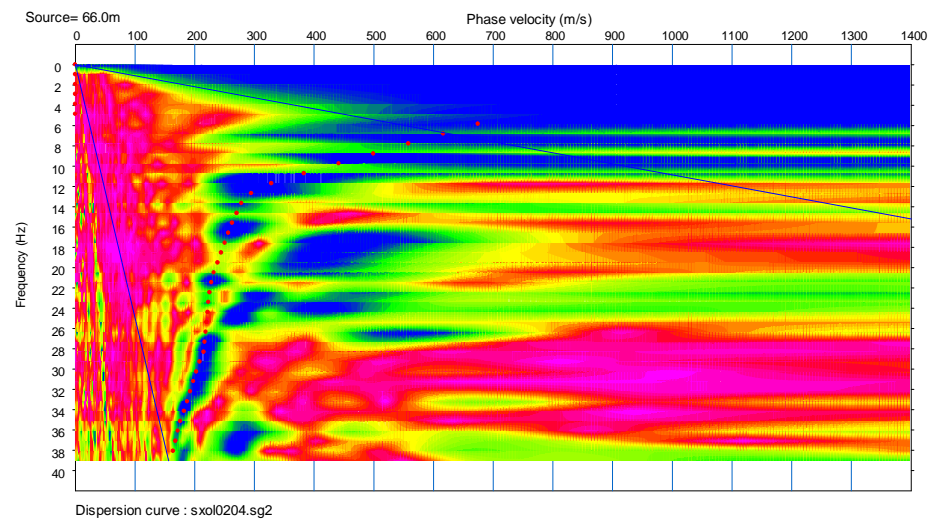


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-01.  
**REGISTRO** : sxol0104.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

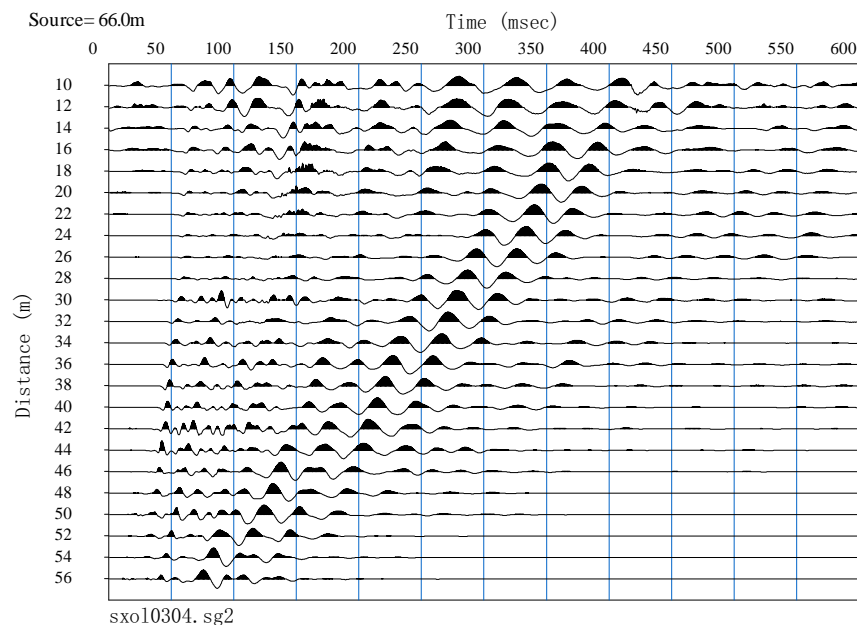


## CURVA DE DISPERSIÓN

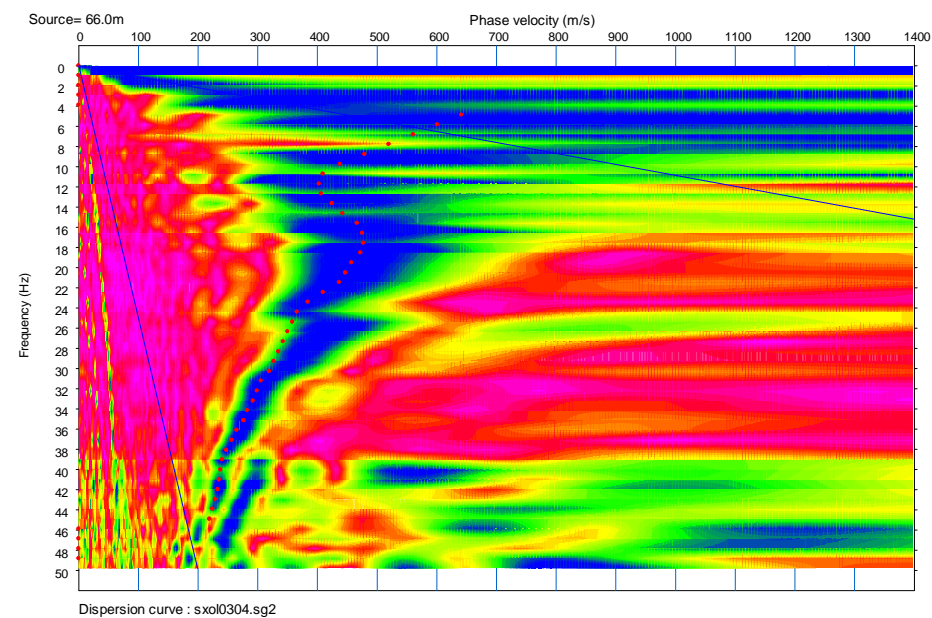


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-02.  
**REGISTRO** : sxol0204.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

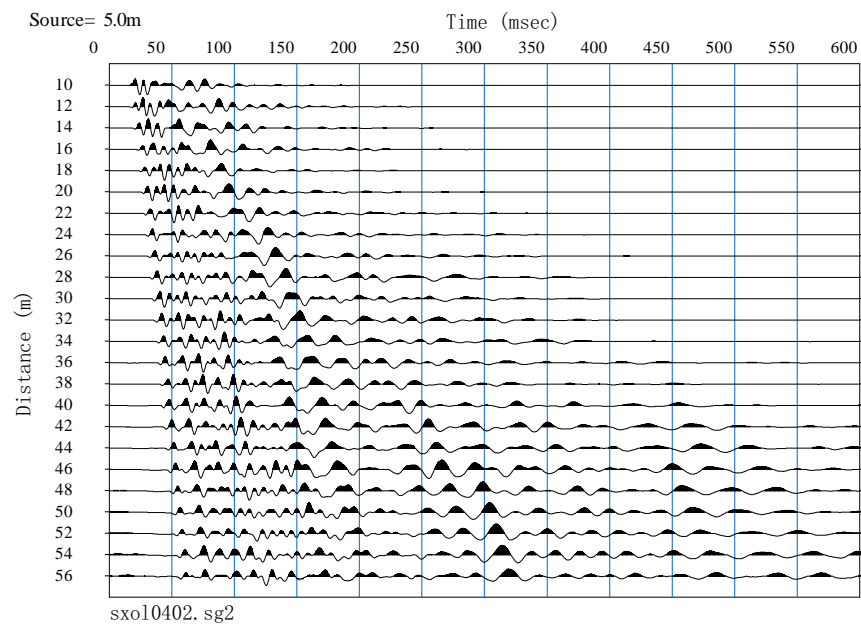


## CURVA DE DISPERSIÓN

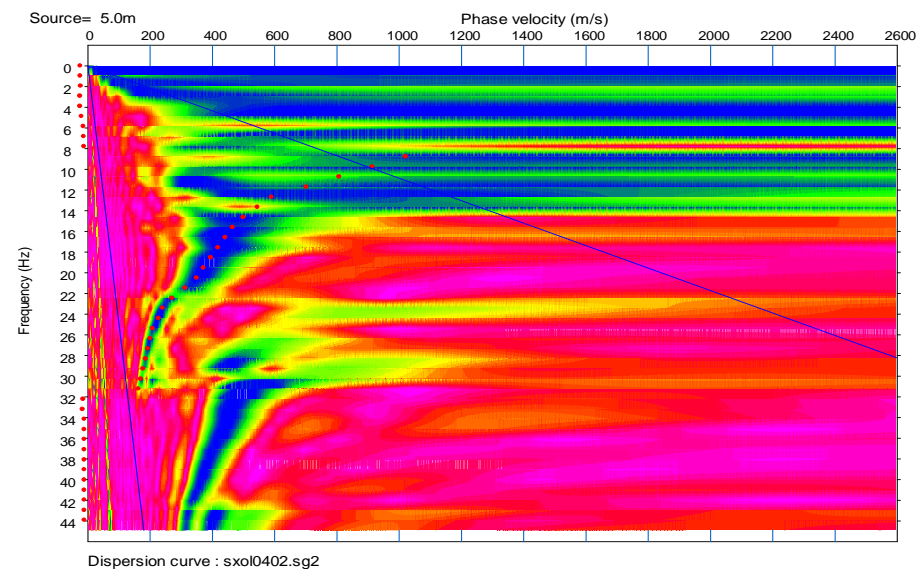


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-03.  
**REGISTRO** : sxo10304.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

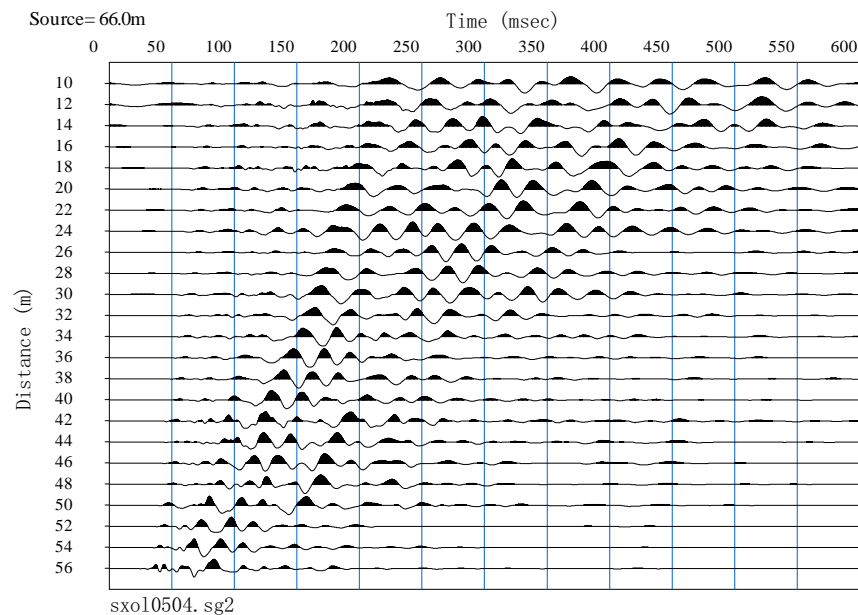


## CURVA DE DISPERSIÓN

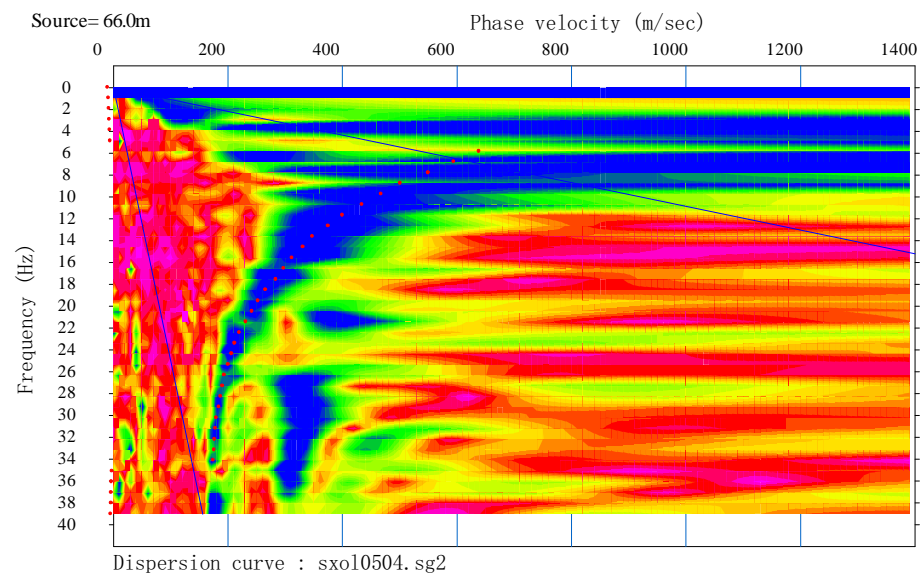


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-04.  
**REGISTRO** : sxol0402.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

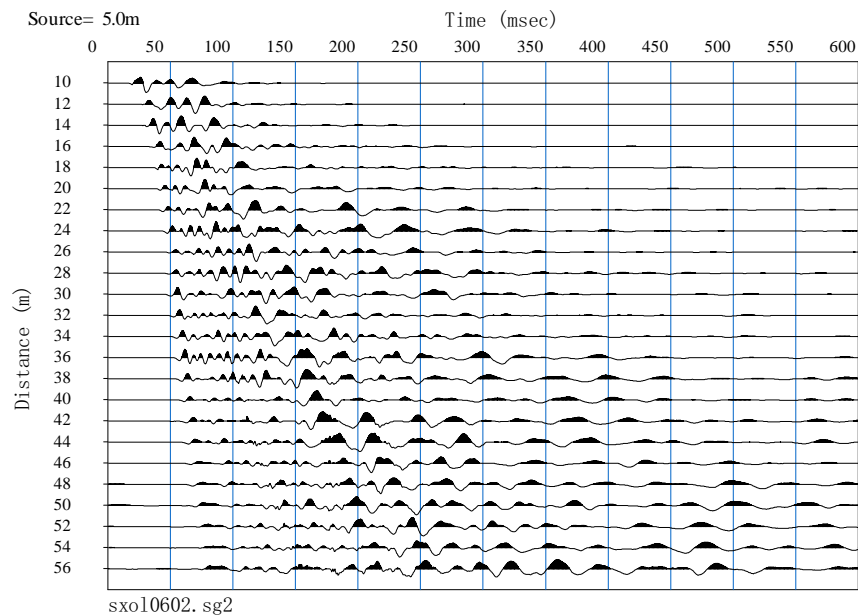


## CURVA DE DISPERSIÓN

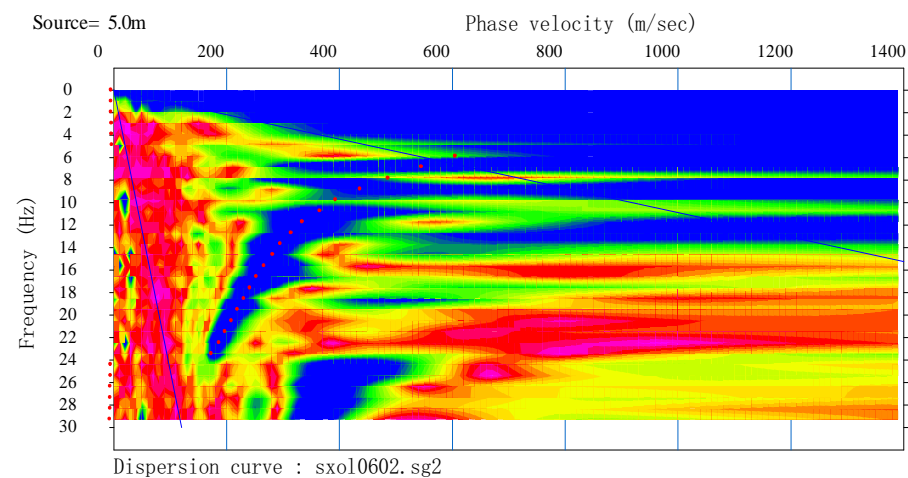


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-05.  
**REGISTRO** : sxol0504.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS



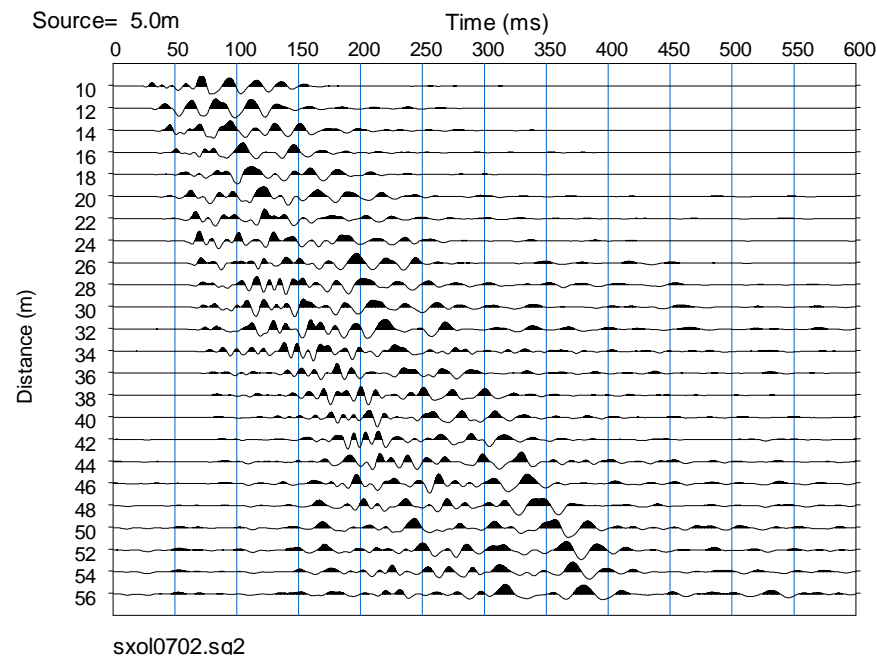
## CURVA DE DISPERSIÓN



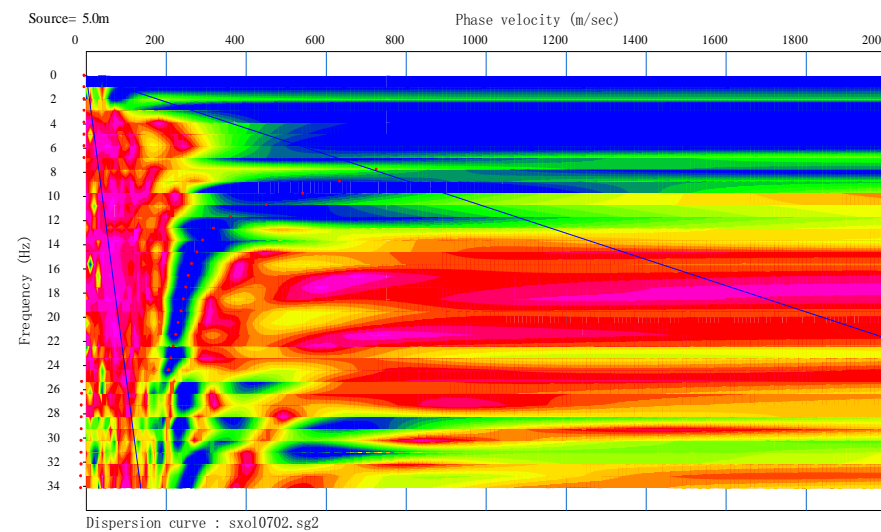
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-06.  
**REGISTRO** : sxol0602.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.



## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

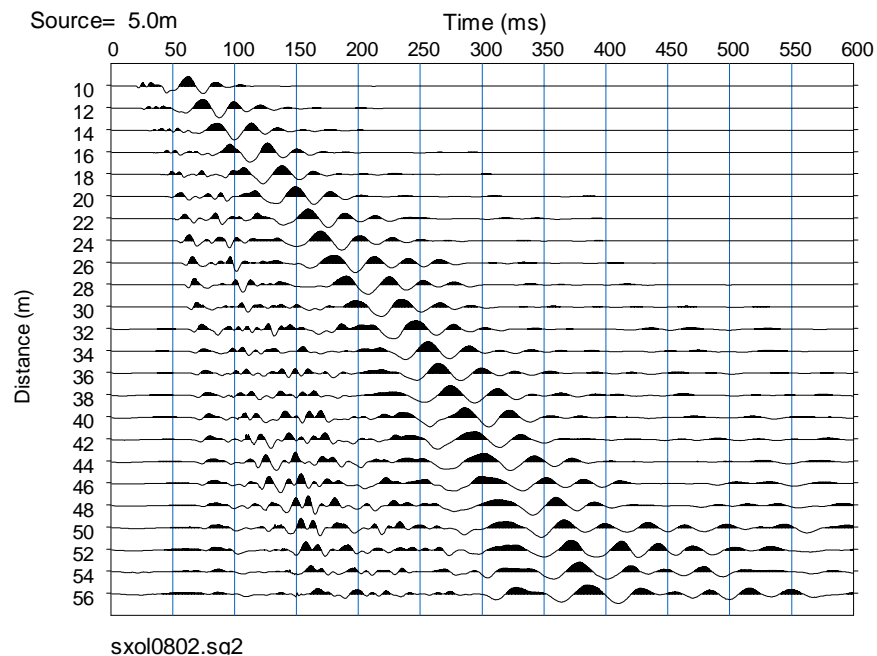


## CURVA DE DISPERSIÓN

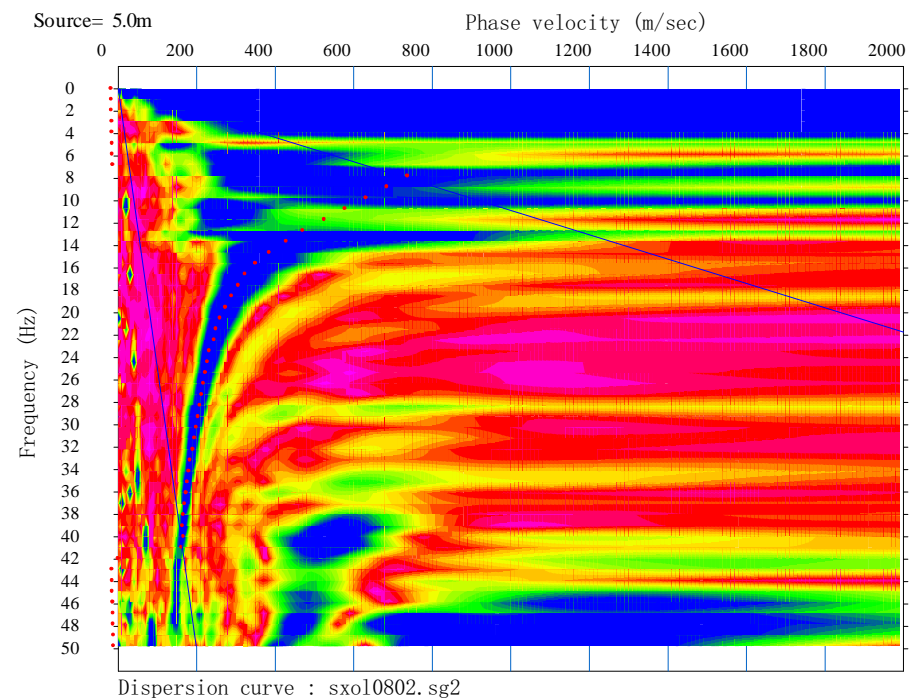


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-07.  
**REGISTRO** : sxol0702.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

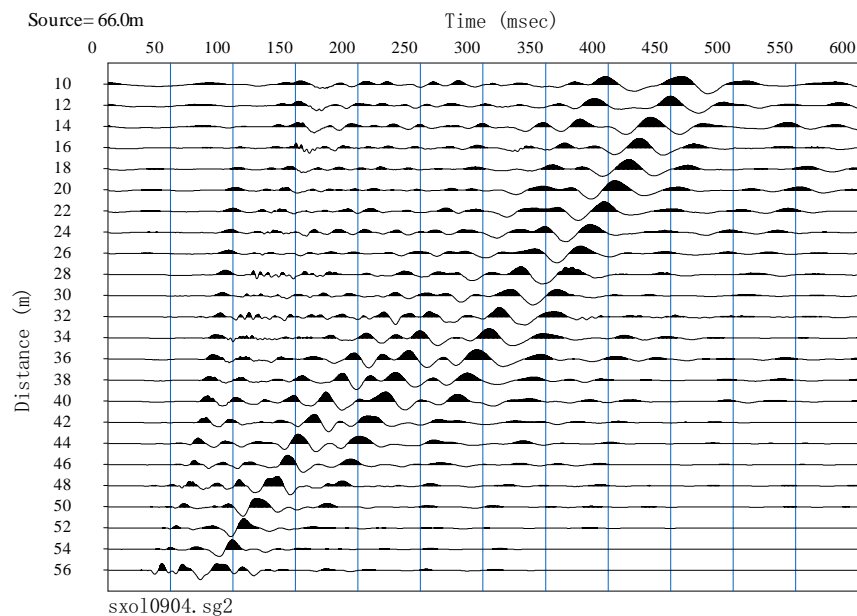


## CURVA DE DISPERSIÓN

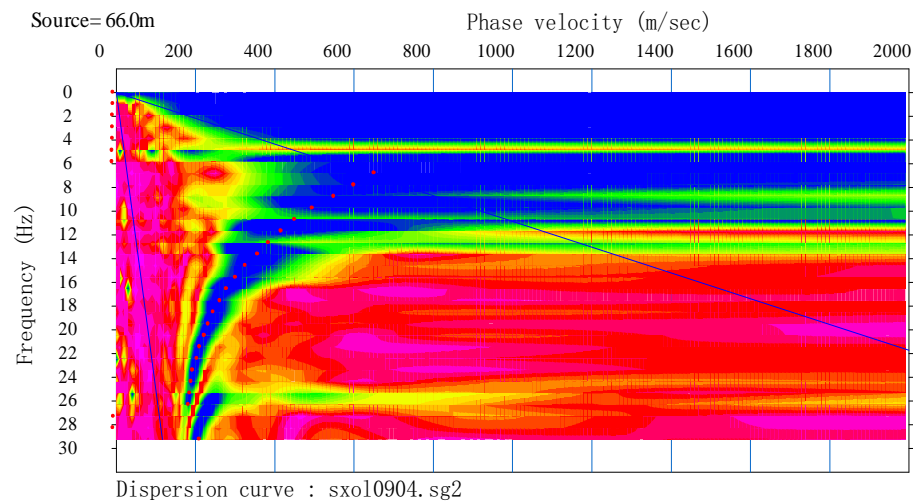


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-08.  
**REGISTRO** : sxol0802.  
**SHOT** : 02  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

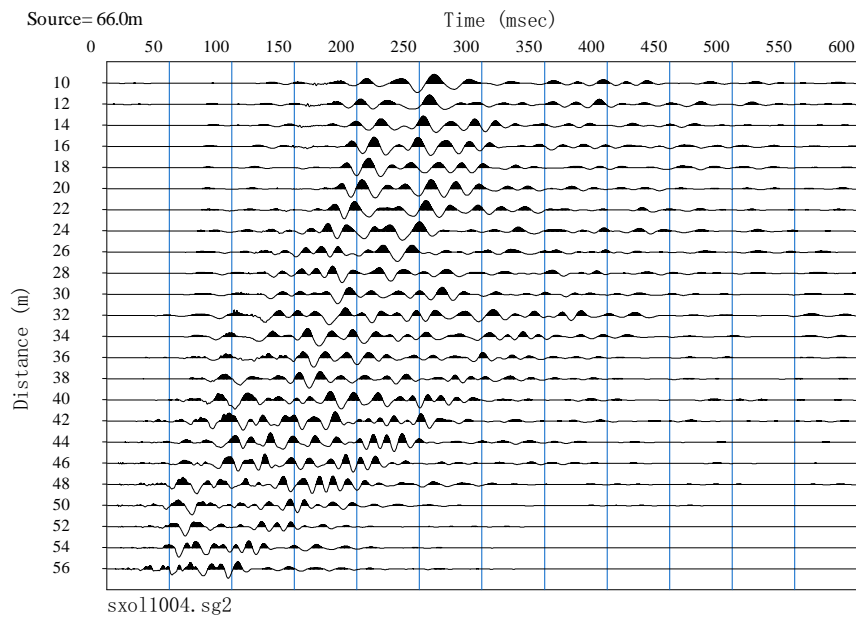


## CURVA DE DISPERSIÓN

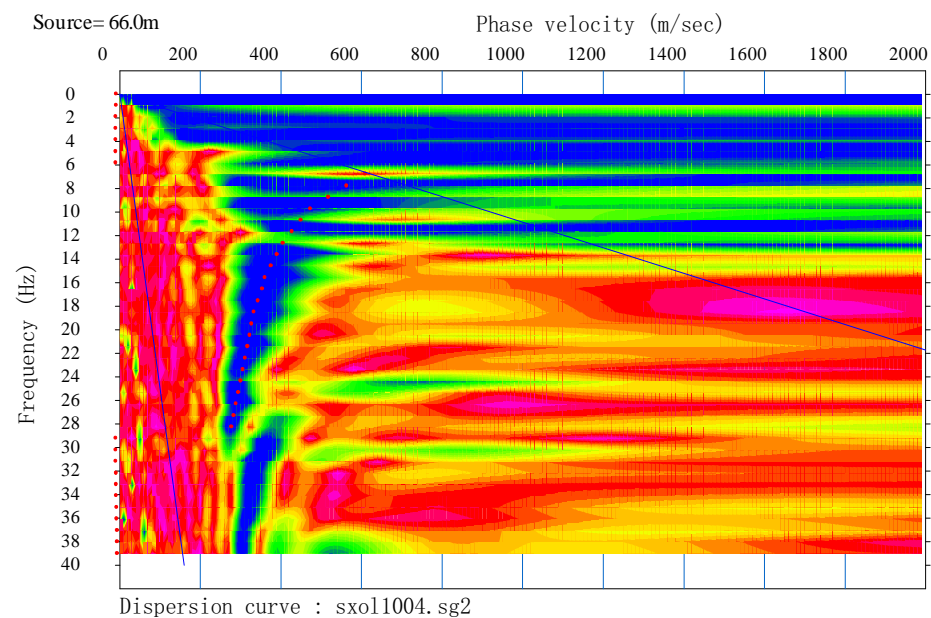


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-09.  
**REGISTRO** : sxol0904.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

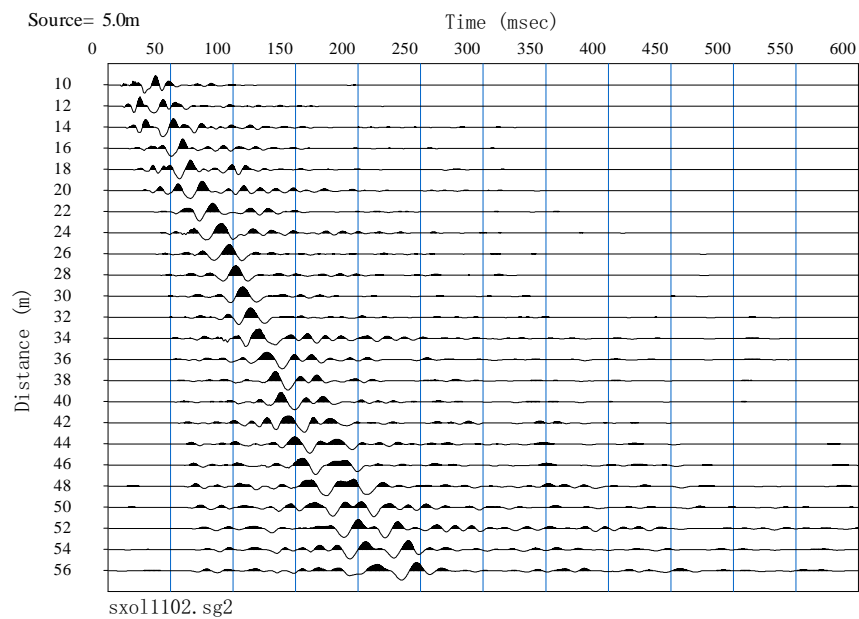


## CURVA DE DISPERSIÓN

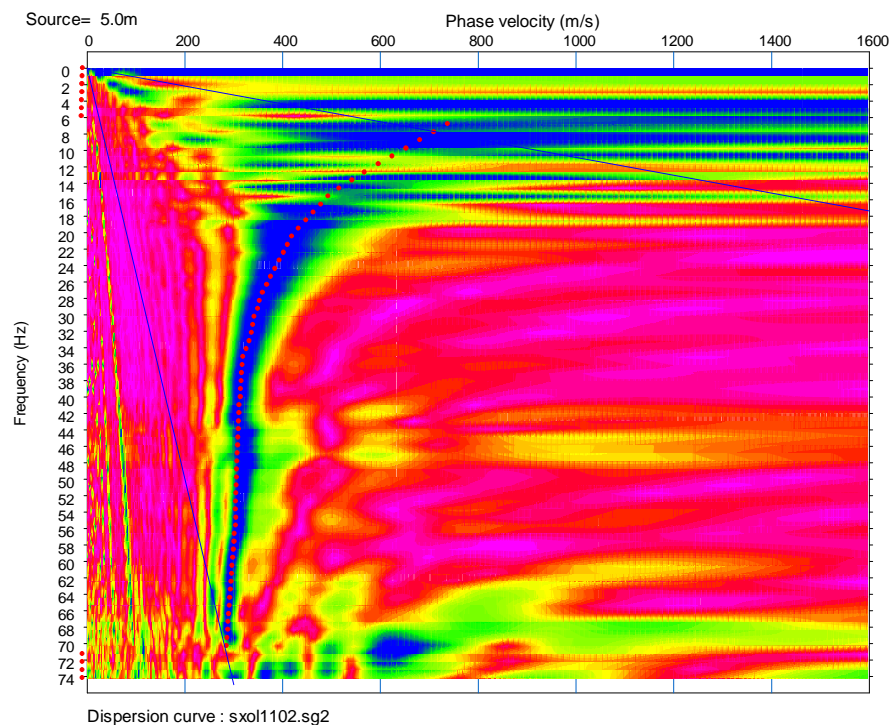


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-10.  
**REGISTRO** : sxol1004.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

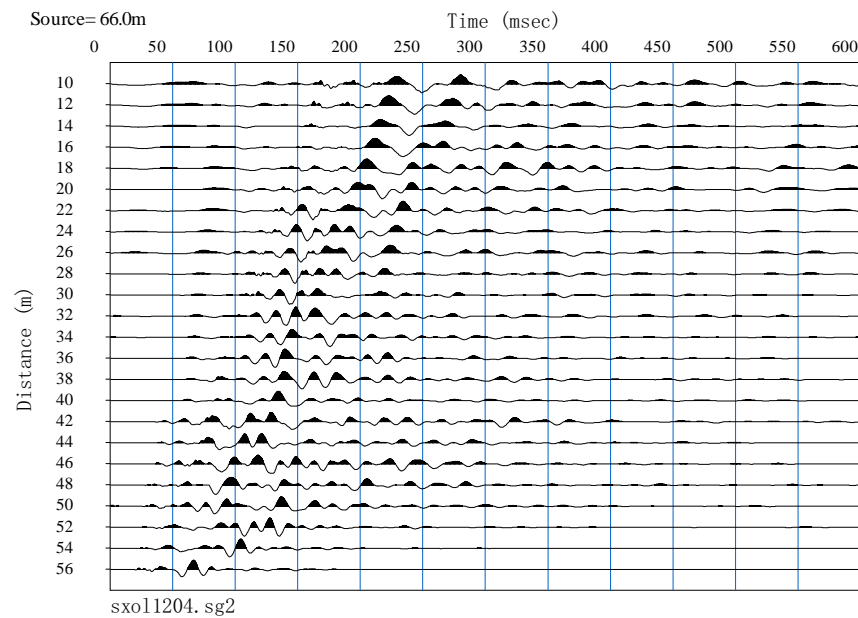


## CURVA DE DISPERSIÓN

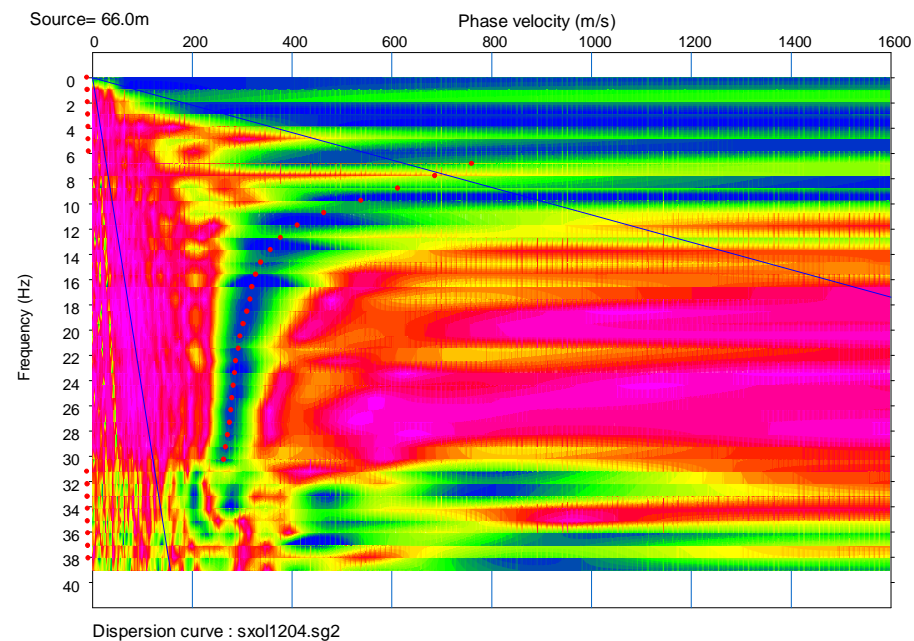


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-11.  
**REGISTRO** : sxol1102.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

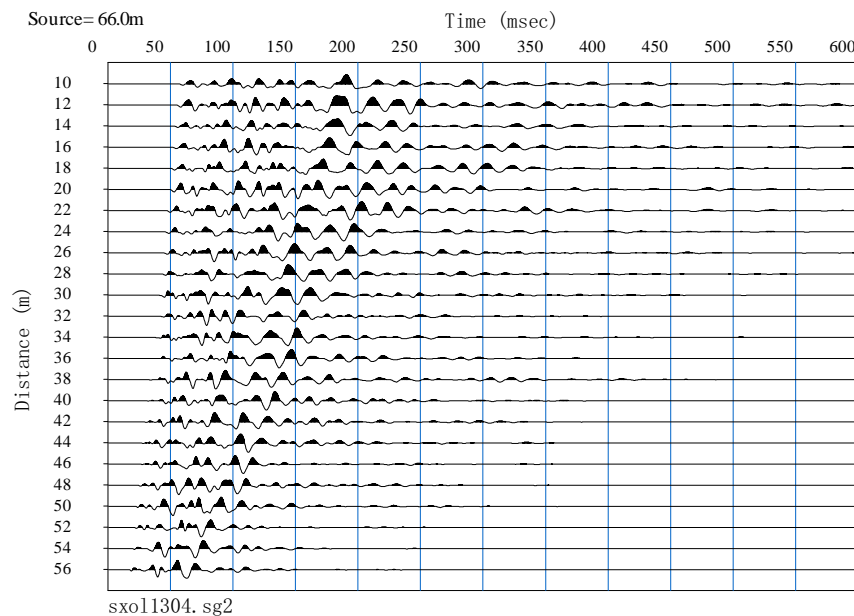


## CURVA DE DISPERSIÓN

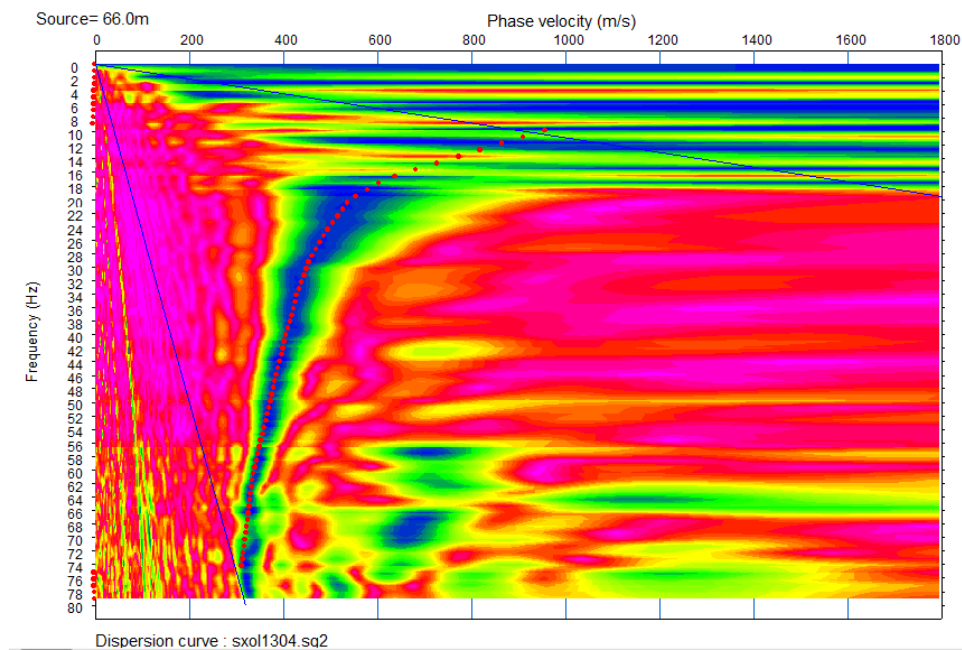


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-12.  
**REGISTRO** : sxol1204.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

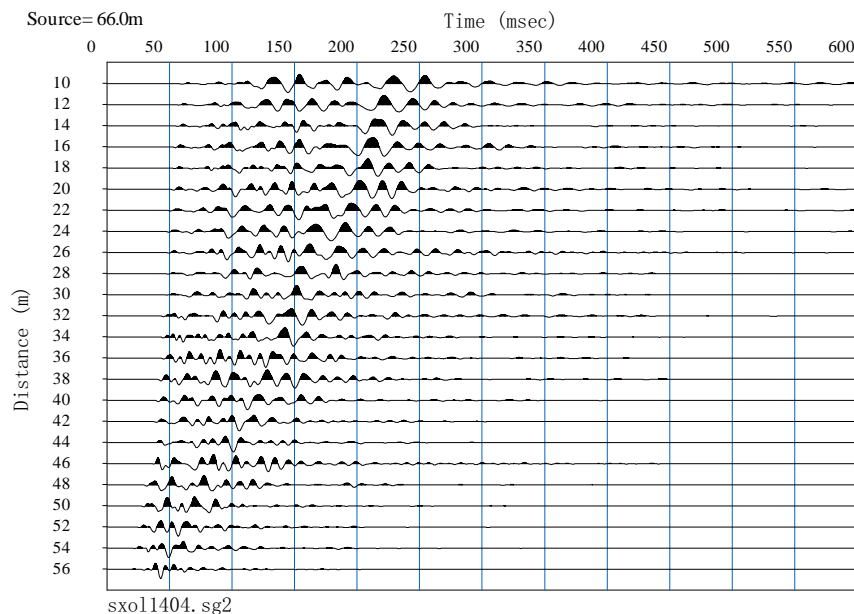


## CURVA DE DISPERSIÓN

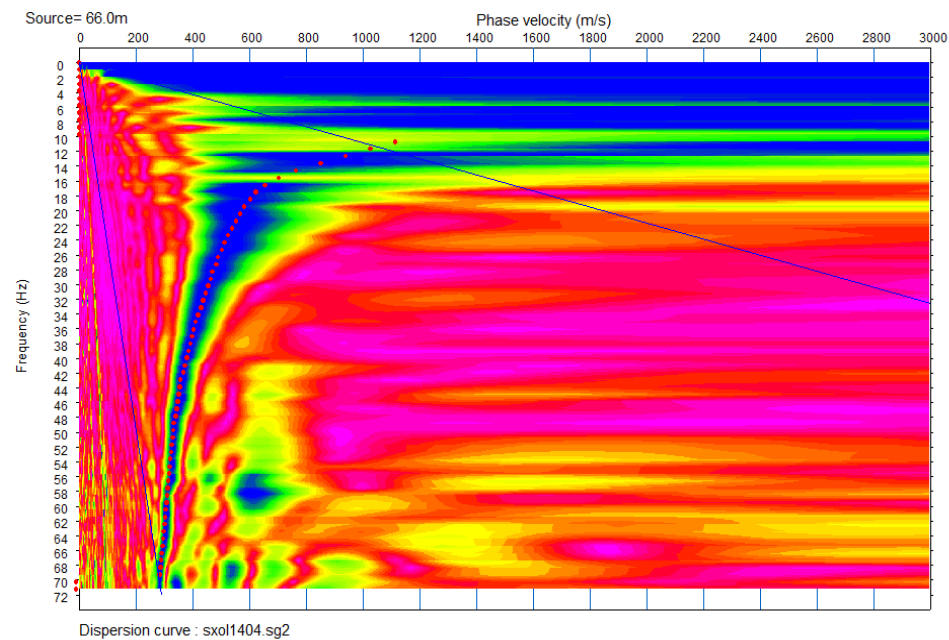


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-13.  
**REGISTRO** : sxol1304.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS



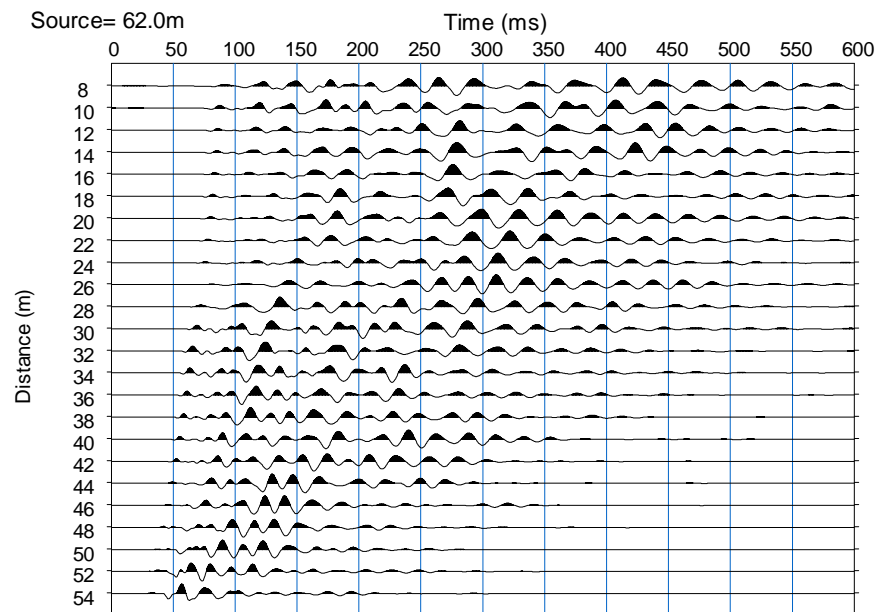
## CURVA DE DISPERSIÓN



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-14.  
**REGISTRO** : sxol1404.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

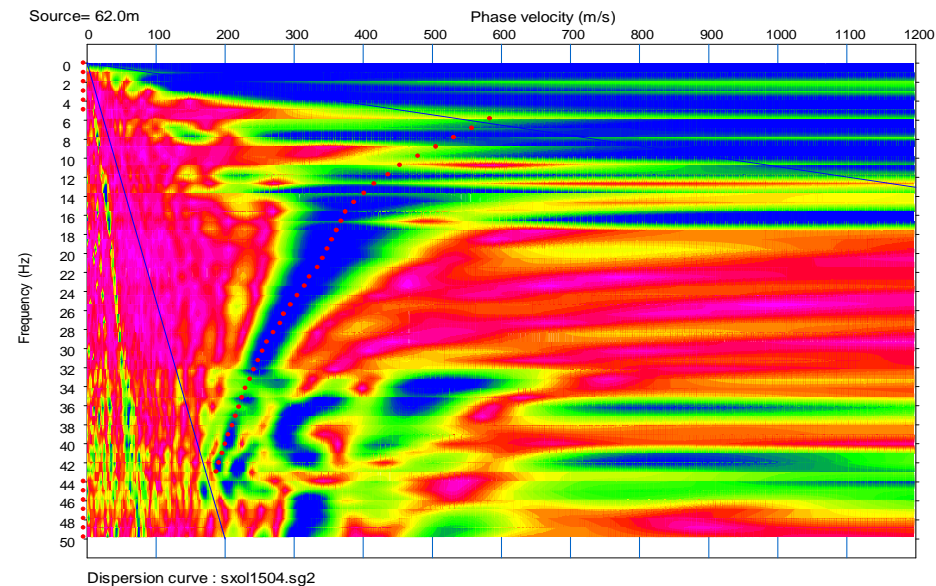


## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS



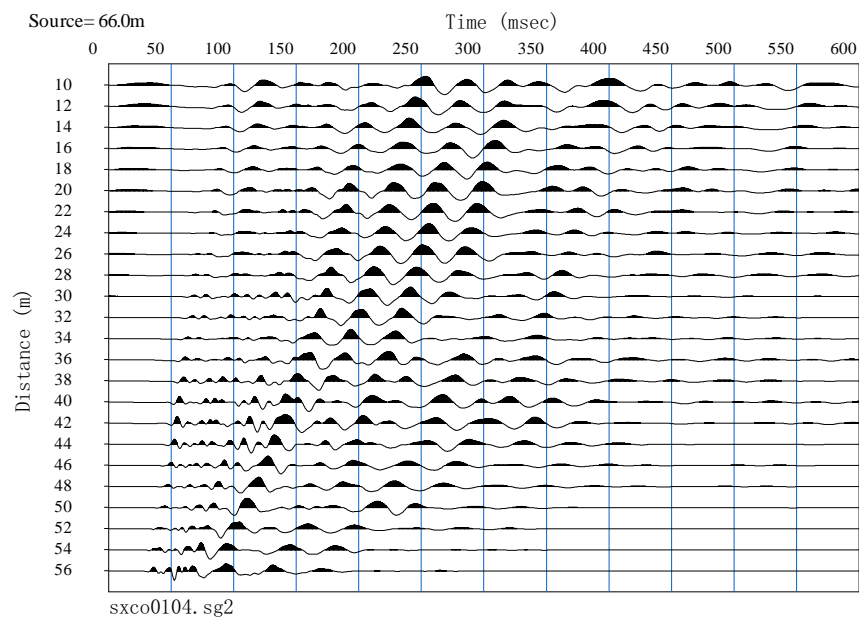
sxol1504.sg2

## CURVA DE DISPERSIÓN

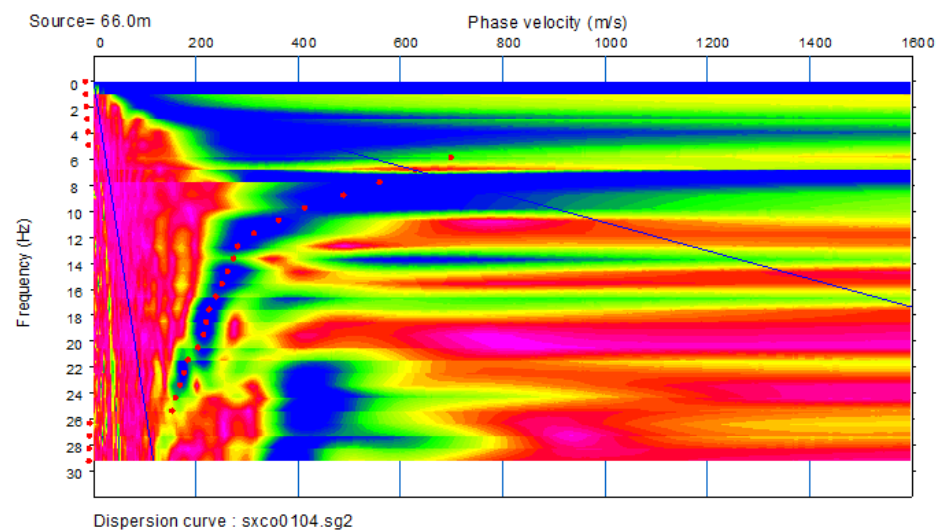


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-15.  
**REGISTRO** : sxol1504.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

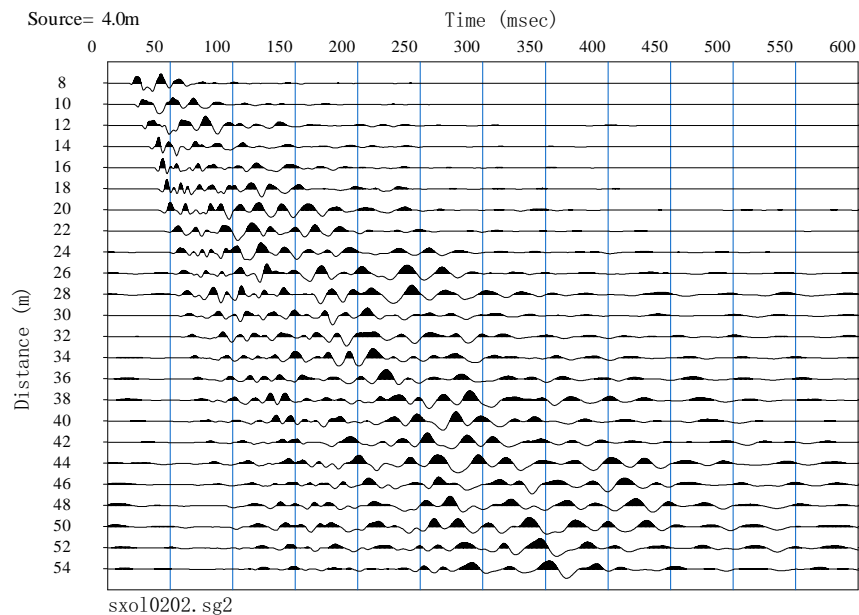


## CURVA DE DISPERSIÓN

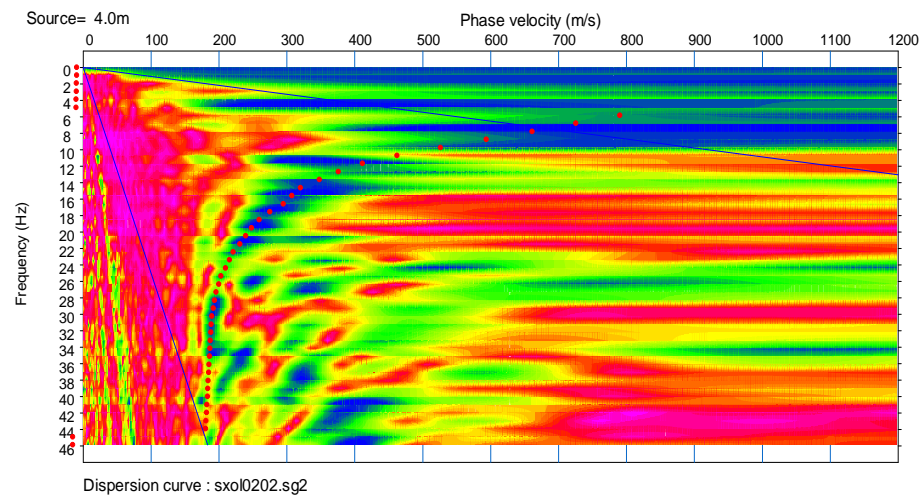


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-16.  
**REGISTRO** : sxc0104.  
**SHOT** : 04.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

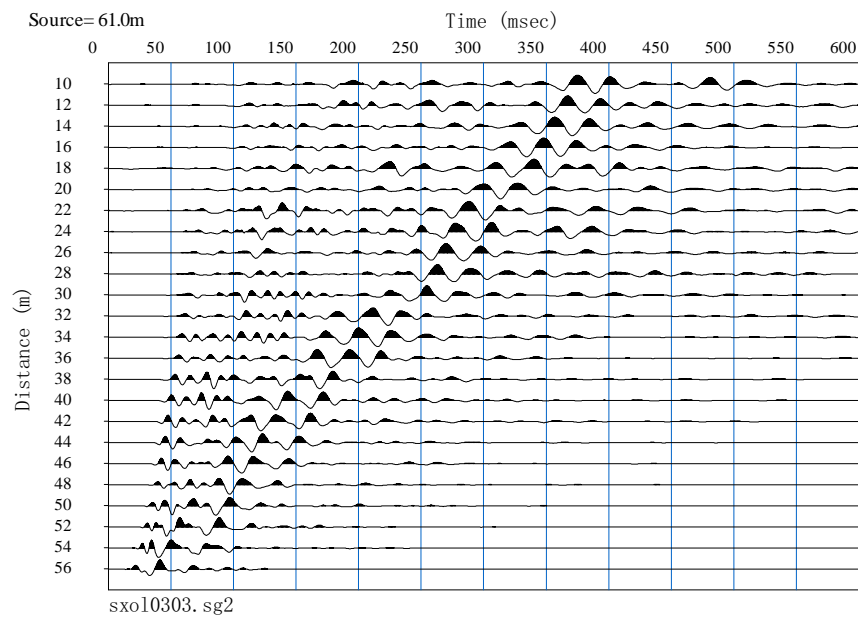


## CURVA DE DISPERSIÓN

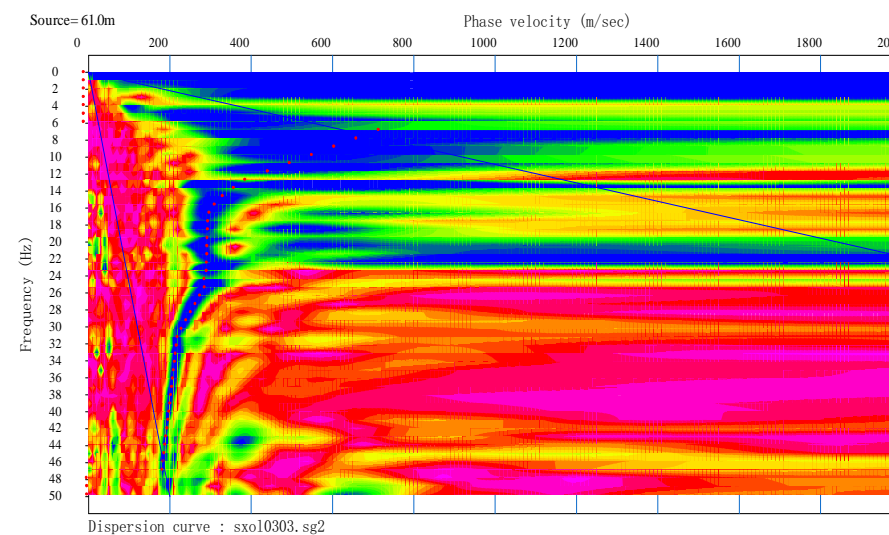


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-17.  
**REGISTRO** : sxol0202.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS

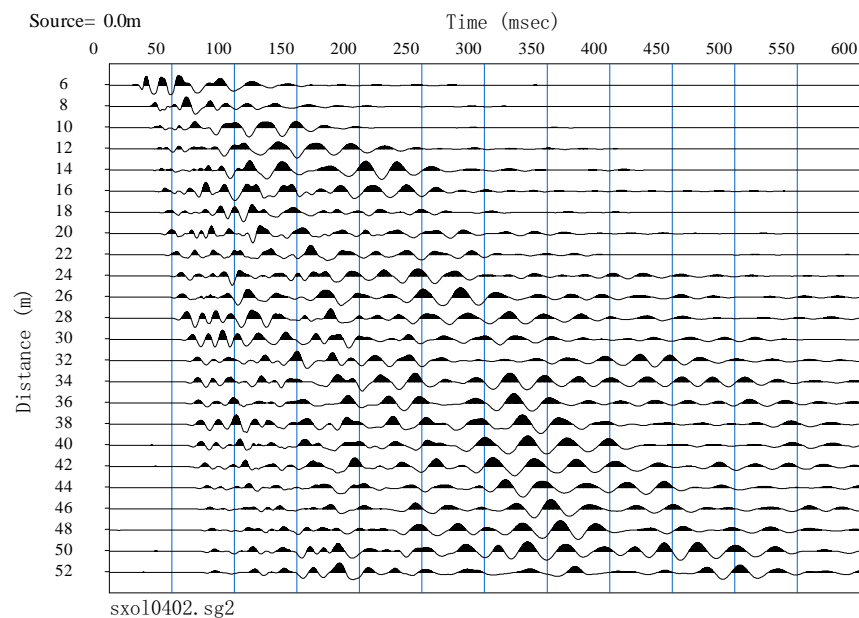


## CURVA DE DISPERSIÓN

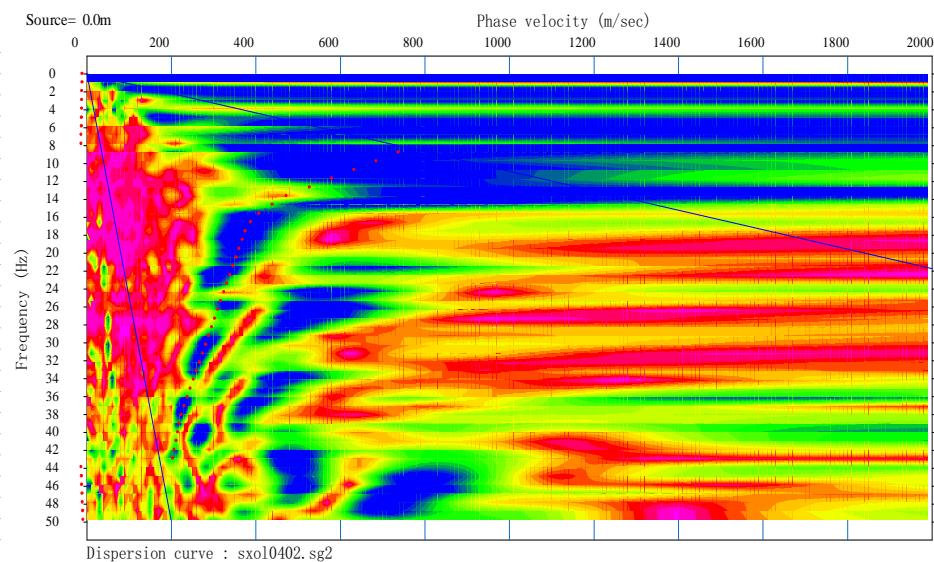


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-18.  
**REGISTRO** : sxol0303.  
**SHOT** : 03.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

## REGISTRO DE ONDAS SÍSMICAS



## CURVA DE DISPERSIÓN



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-19.  
**REGISTRO** : sxol0402.  
**SHOT** : 02.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

## *Anexo V:*

# *Perfiles de Velocidades de Ondas de Corte de Ensayos MASW*

### Relación de Perfiles de Ondas de Corte Recopilados (MASW)

Línea	Coordenadas		Longitud (m)	Tipo de Onda
	ESTE (m)	NORTE (m)		
MASWR-01*	275042.99	8674985.64	53.0	Onda S
MASWR-02*	275012.03	8675198.03	53.0	Onda S
MASWR-03*	275117.52	8674420.25	53.0	Onda S
MASWR-04*	275170.70	8674319.59	53.0	Onda S
MASWR-05**	273264.00	8677049.00	54.5	Onda S
MASWR-06**	273245.00	8677019.00	54.5	Onda S

\* ZER Geosystem Perú S.A.C., 2012

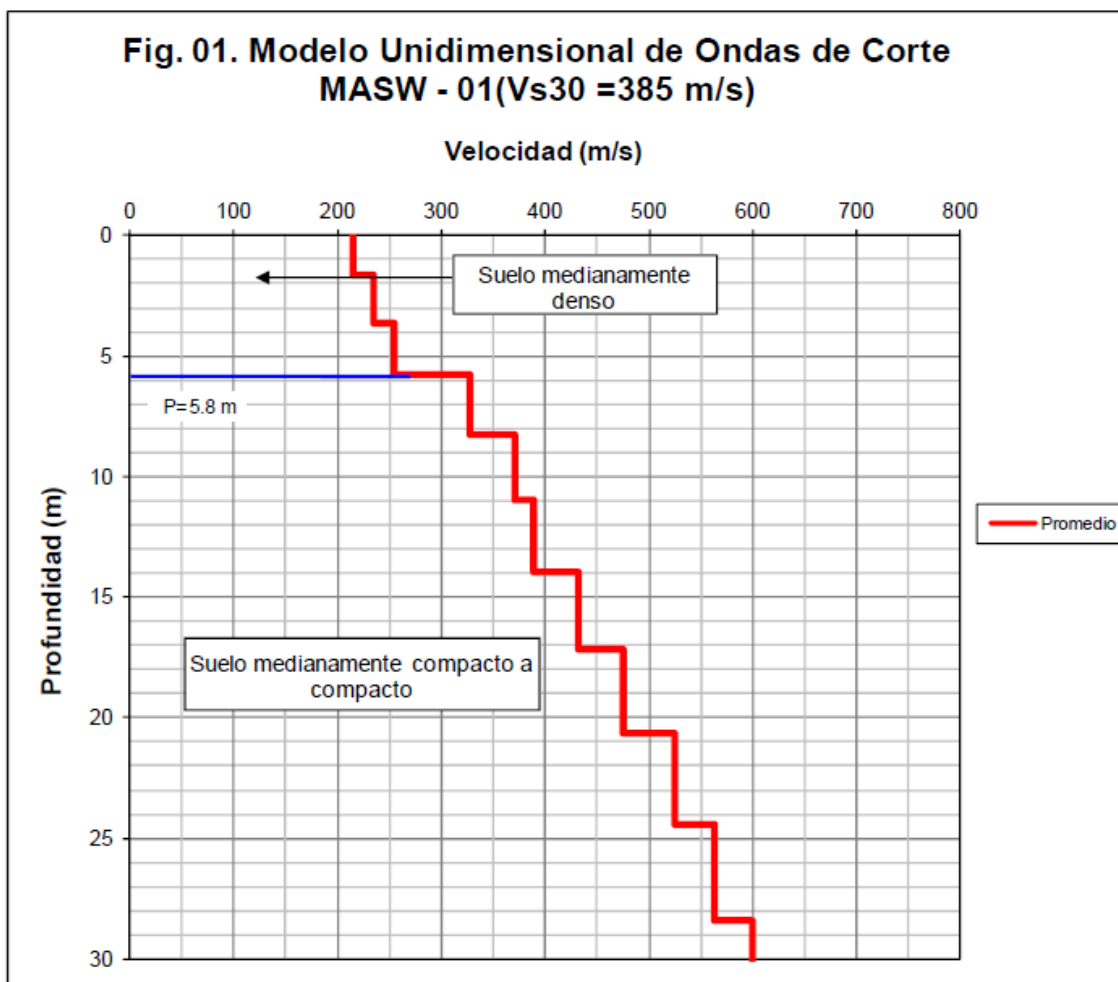
\*\* Jorge E. Alva Hurtado Ingenieros E.I.R.L., 2013

**Relación de Perfiles de Ondas de Corte (MASW)**

Línea	Coordenadas		Longitud (m)	Tipo de Onda
	ESTE (m)	NORTE (m)		
MASW-01	274012.01	8680665.04	46	Onda S
MASW-02	273927.95	8679560.45	46	Onda S
MASW-03	273959.59	8678529.53	46	Onda S
MASW-04	273267.98	8678085.22	46	Onda S
MASW-05	274060.37	8677476.51	46	Onda S
MASW-06	272848.53	8675457.35	46	Onda S
MASW-07	273195.27	8676156.49	46	Onda S
MASW-08	274540.87	8675881.00	46	Onda S
MASW-09	274186.13	8674882.31	46	Onda S
MASW-10	274170.61	8674037.96	46	Onda S
MASW-11	274553.08	8673245.11	46	Onda S
MASW-12	273413.42	8673410.52	46	Onda S
MASW-13	273584.32	8671688.81	46	Onda S
MASW-14	274459.98	8671740.67	46	Onda S
MASW-15	275152.58	8673246.51	46	Onda S
MASW-16	275504.49	8677205.97	46	Onda S
MASW-17	275129.48	8676436.79	46	Onda S
MASW-18	273140.16	8674595.33	46	Onda S
MASW-19	275230.82	8672660.59	46	Onda S

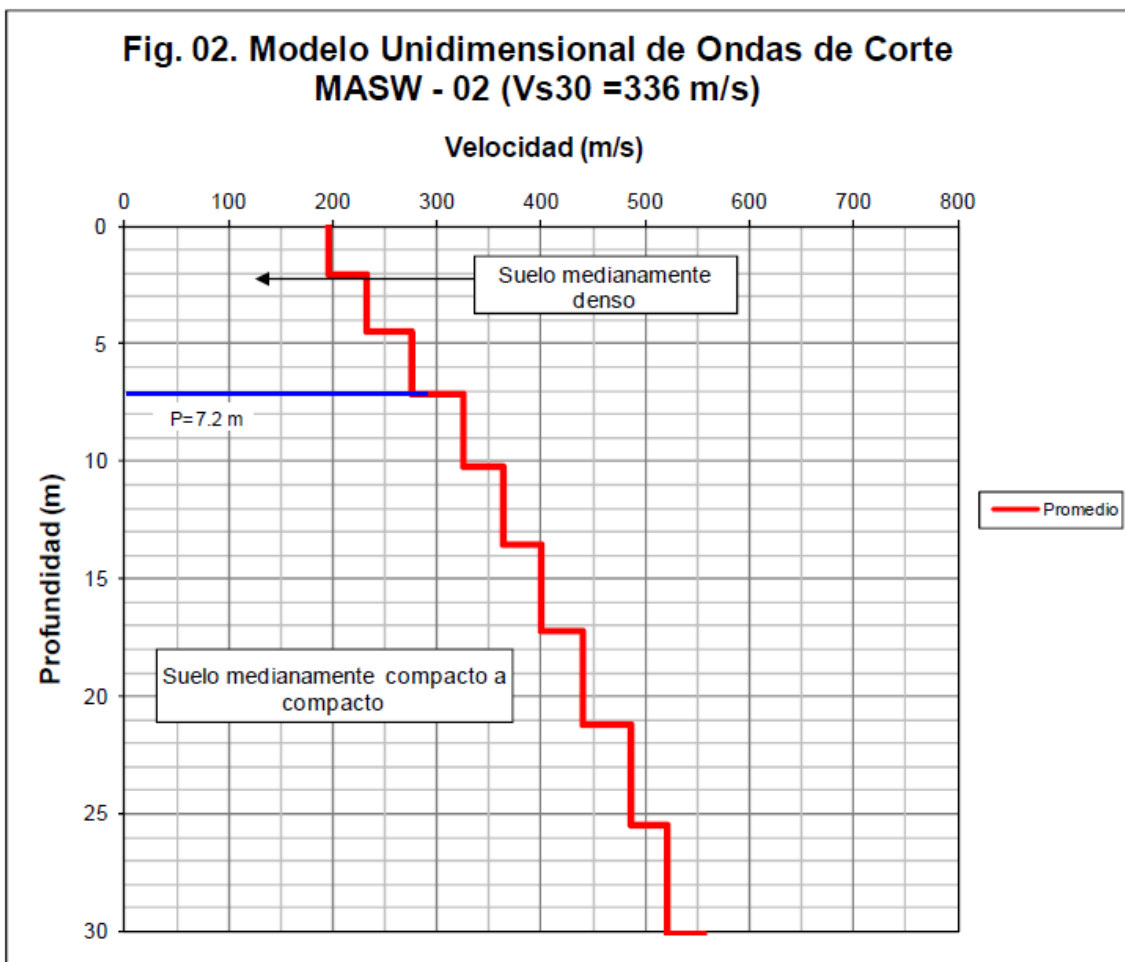


### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO



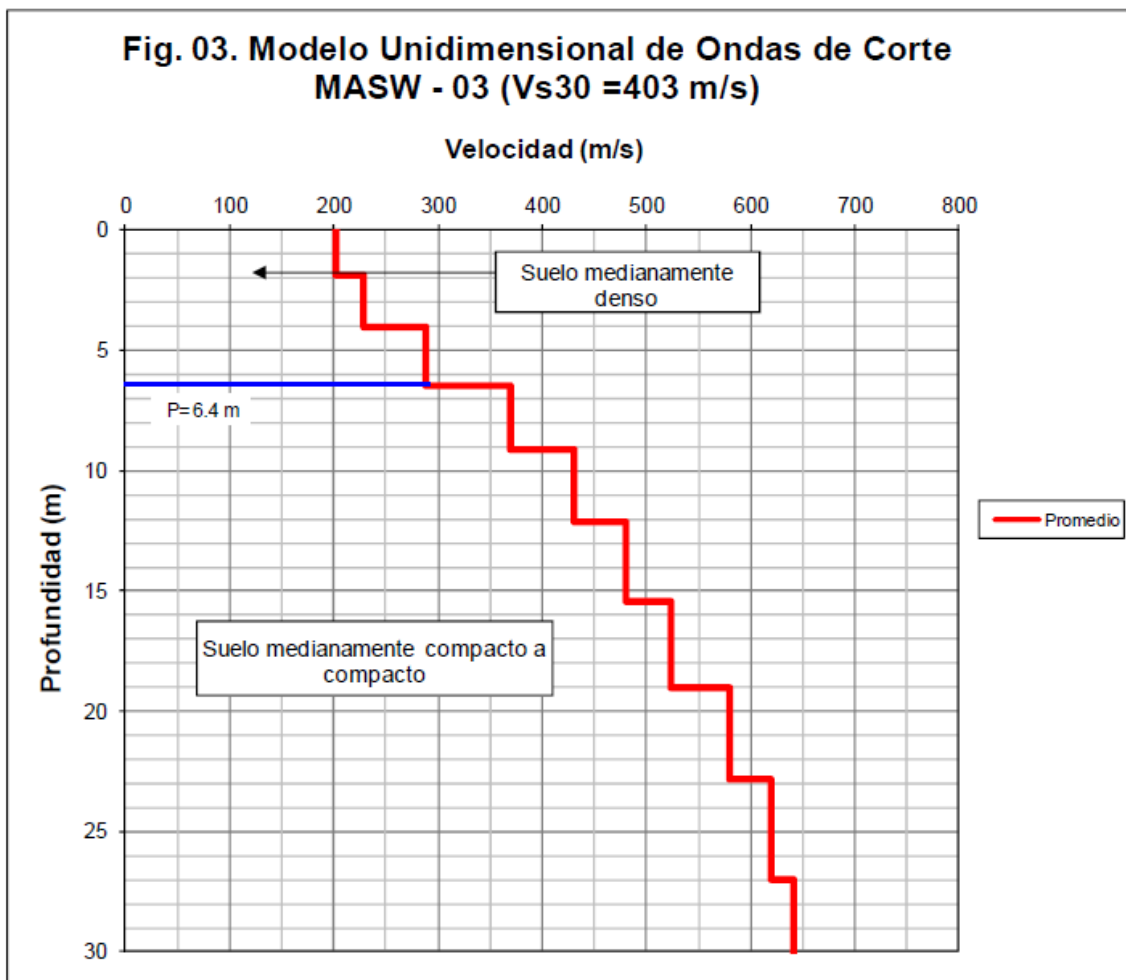
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Estudio Geofísico por el Método de Refracción Sísmica y MASW para el Proyecto Vías Nuevas de Lima.  
**LÍNEA** : MASWR-01.  
**FECHA** : Diciembre, 2012.

**PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO**



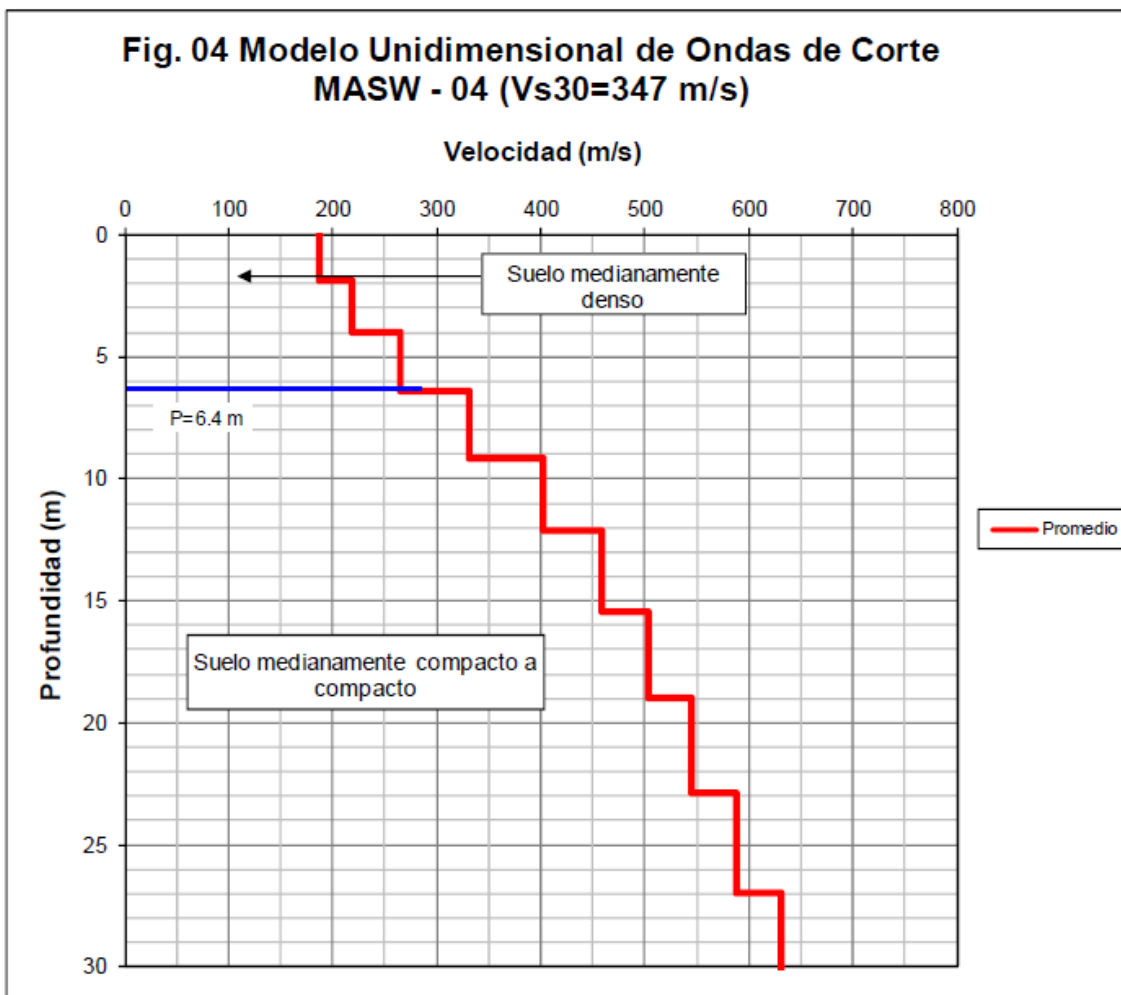
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Estudio Geofísico por el Método de Refracción Sísmica y MASW para el Proyecto Vías Nuevas de Lima.  
**LÍNEA** : MASWR-02.  
**FECHA** : Diciembre, 2012.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO



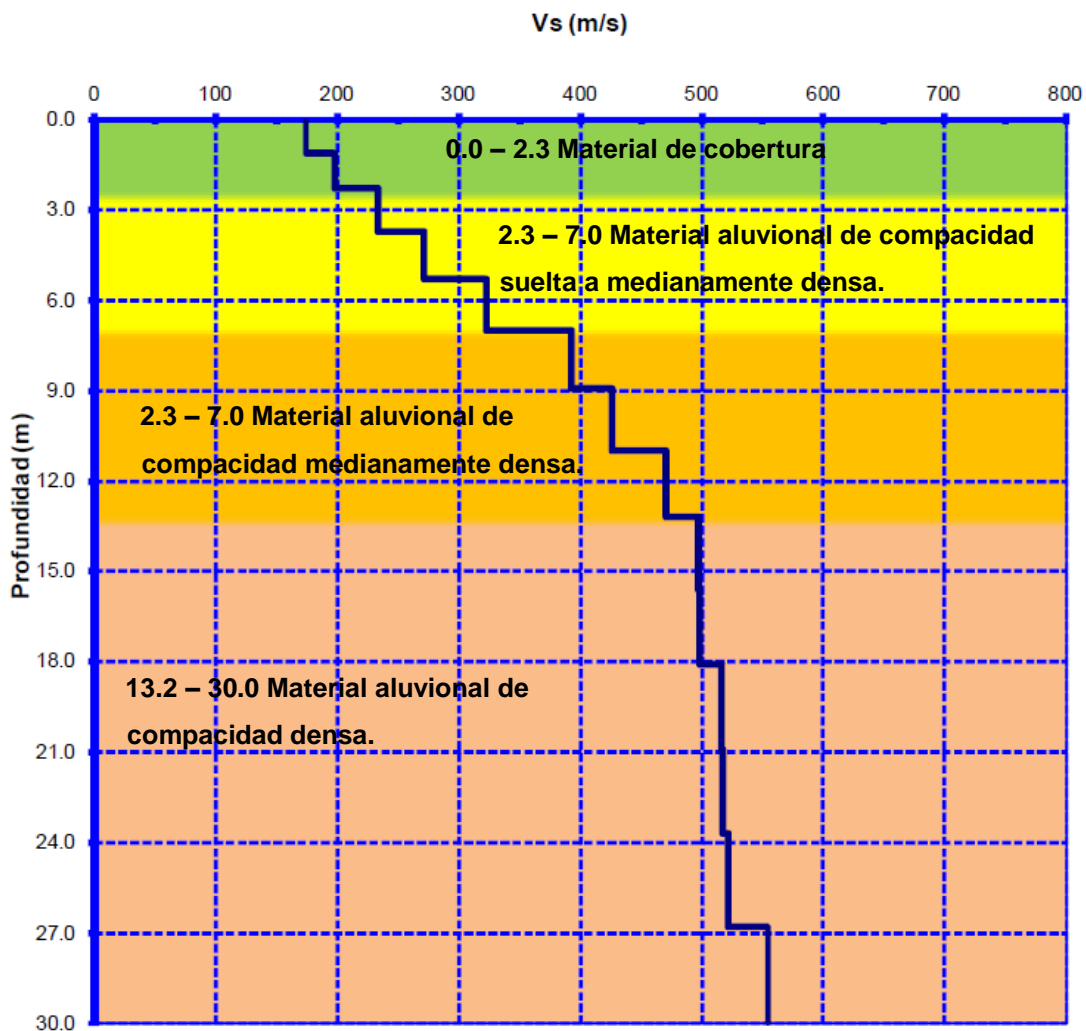
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Estudio Geofísico por el Método de Refracción Sísmica y MASW para el Proyecto Vías Nuevas de Lima.  
**LÍNEA** : MASWR-03.  
**FECHA** : Diciembre, 2012.

**PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO**



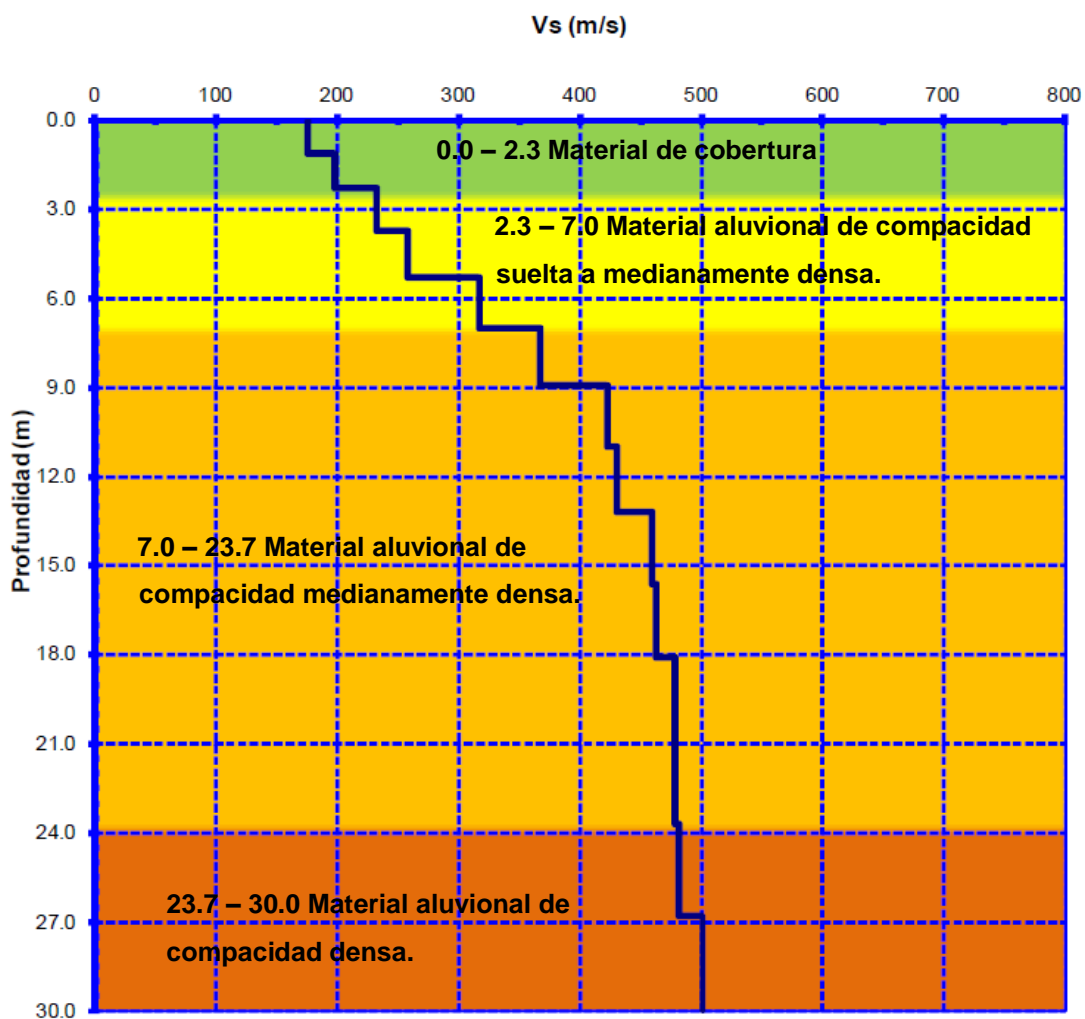
- TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.
- FUENTE** : Estudio Geofísico por el Método de Refracción Sísmica y MASW para el Proyecto Vías Nuevas de Lima.
- LÍNEA** : MASWR-04.
- FECHA** : Diciembre, 2012.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO



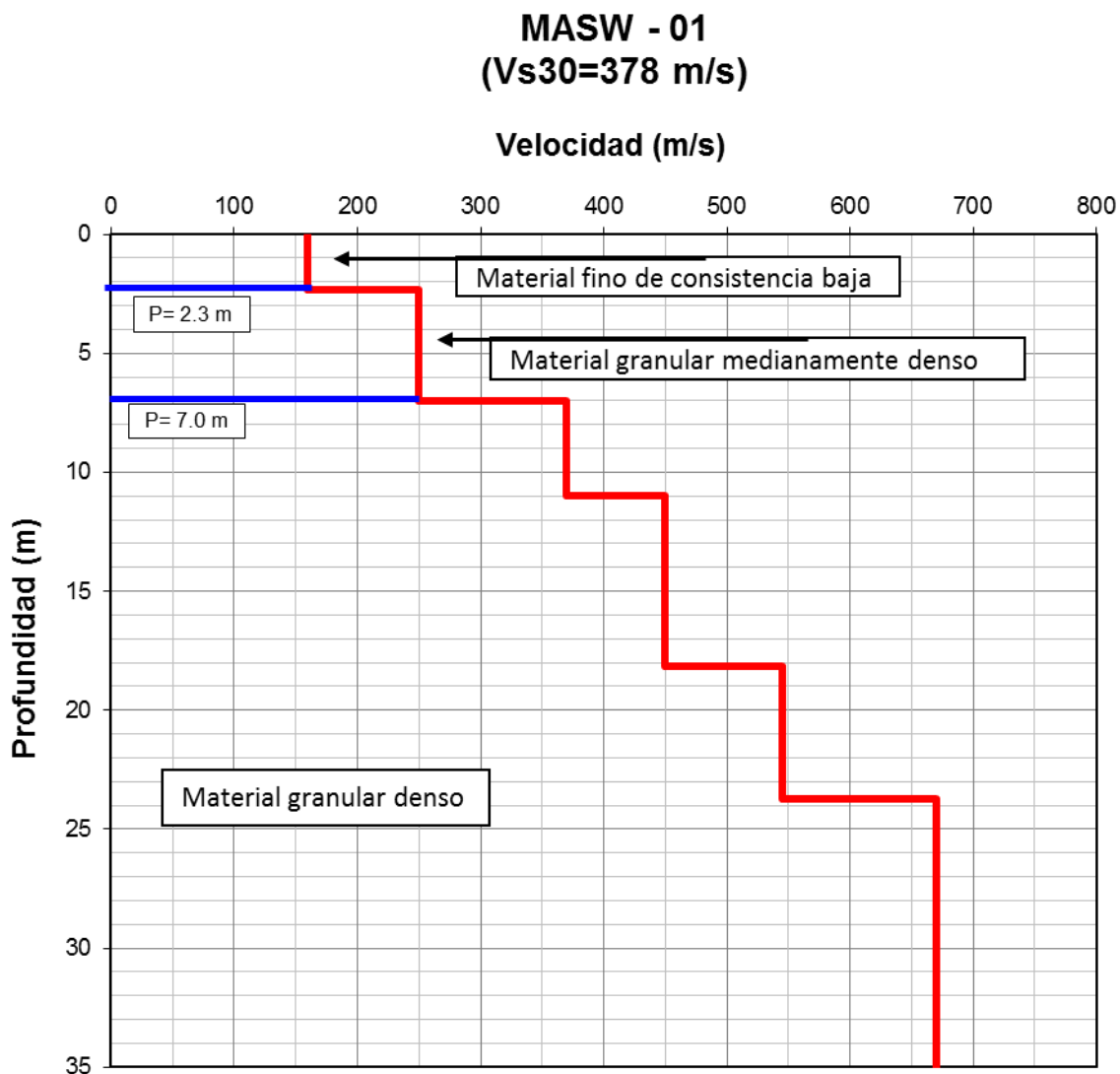
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Cimentación para Proyecto de Viviendas Multifamiliares de 15 Niveles en Av. Canta Callao.  
**LÍNEA** : MASWR-05.  
**FECHA** : Noviembre, 2013.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE RECOPIADO



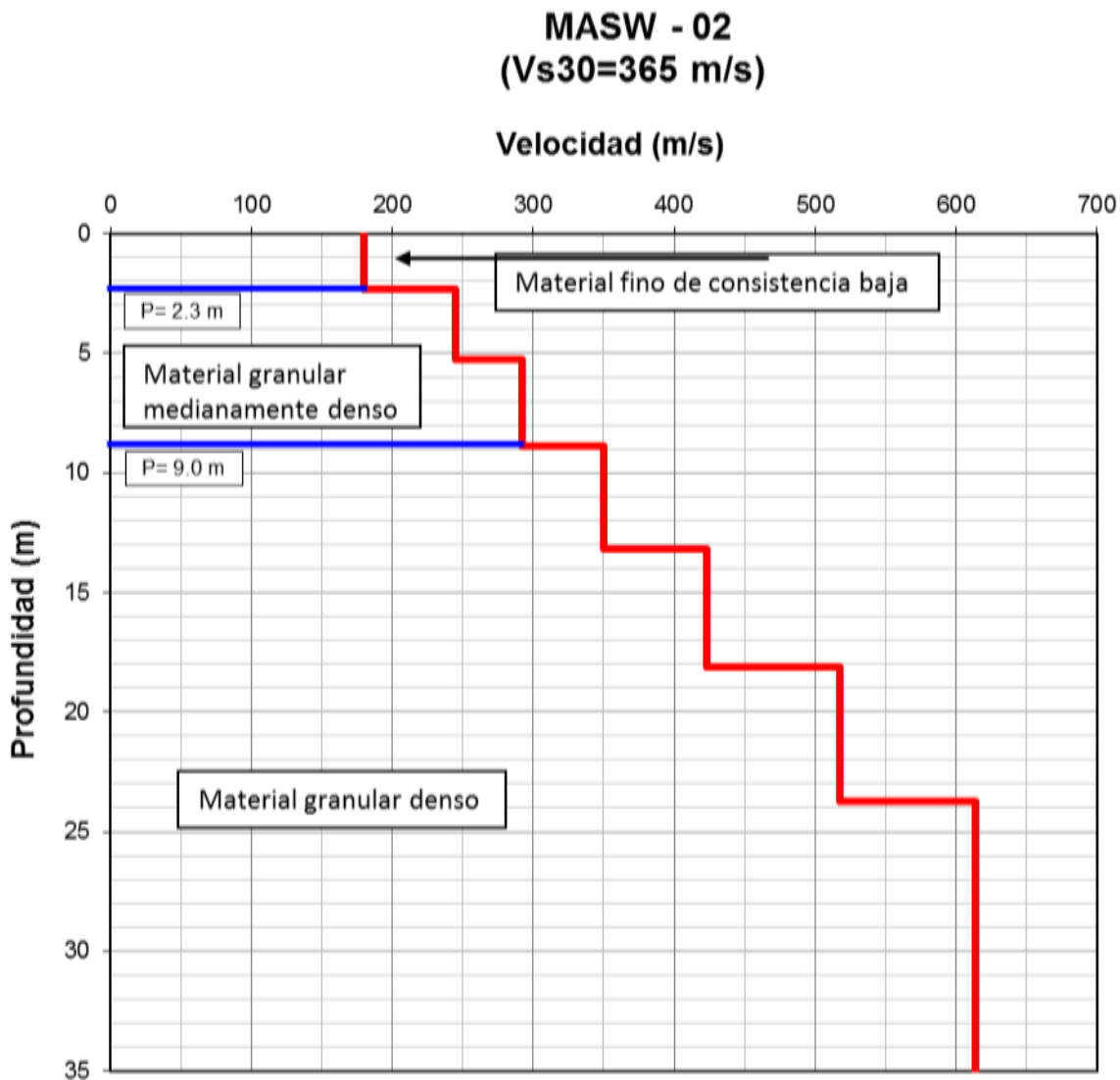
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Cimentación para Proyecto de Viviendas Multifamiliares de 15 Niveles en Av. Canta Callao.  
**LÍNEA** : MASWR-06.  
**FECHA** : Noviembre, 2013.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-01.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

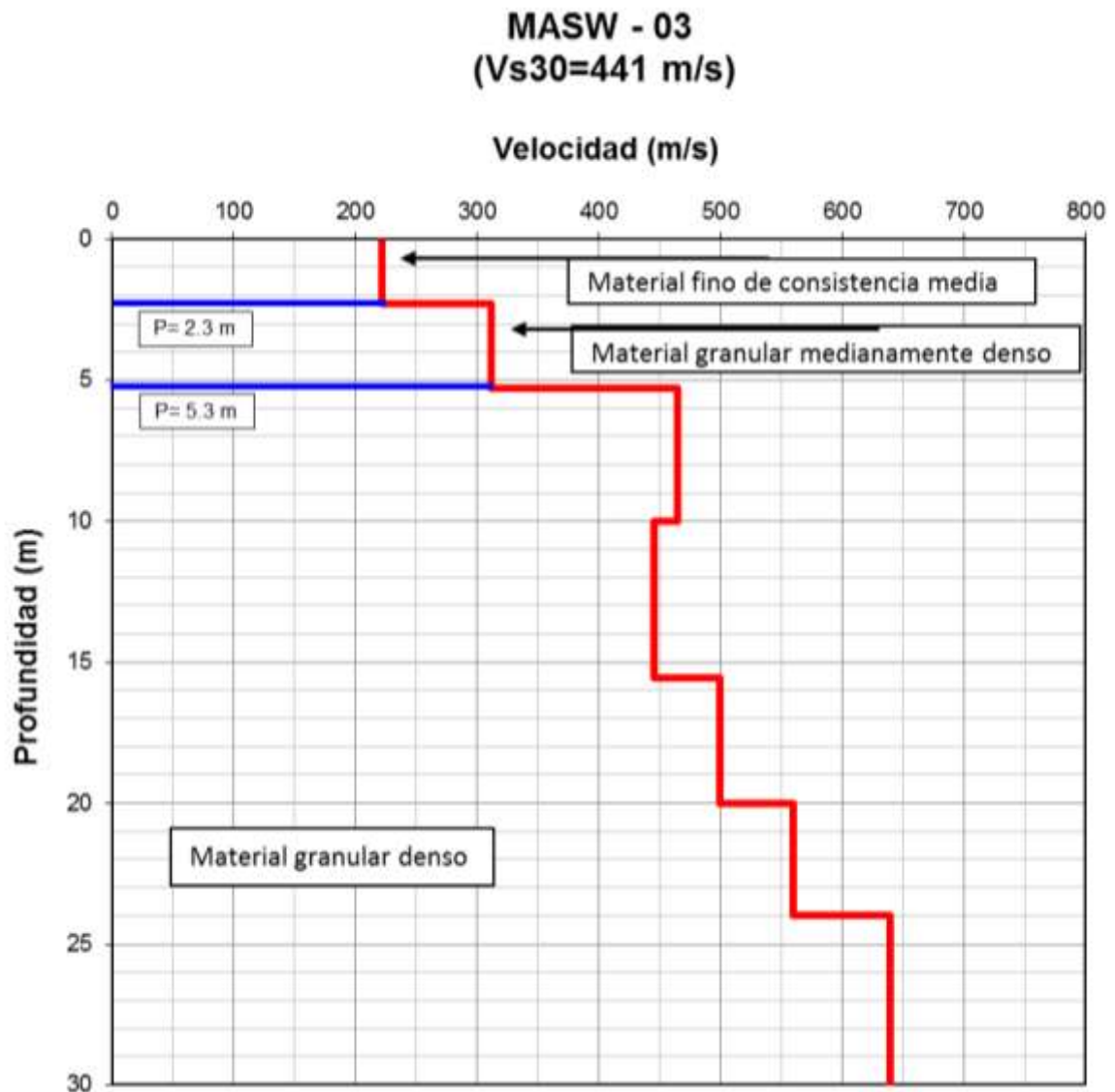
### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

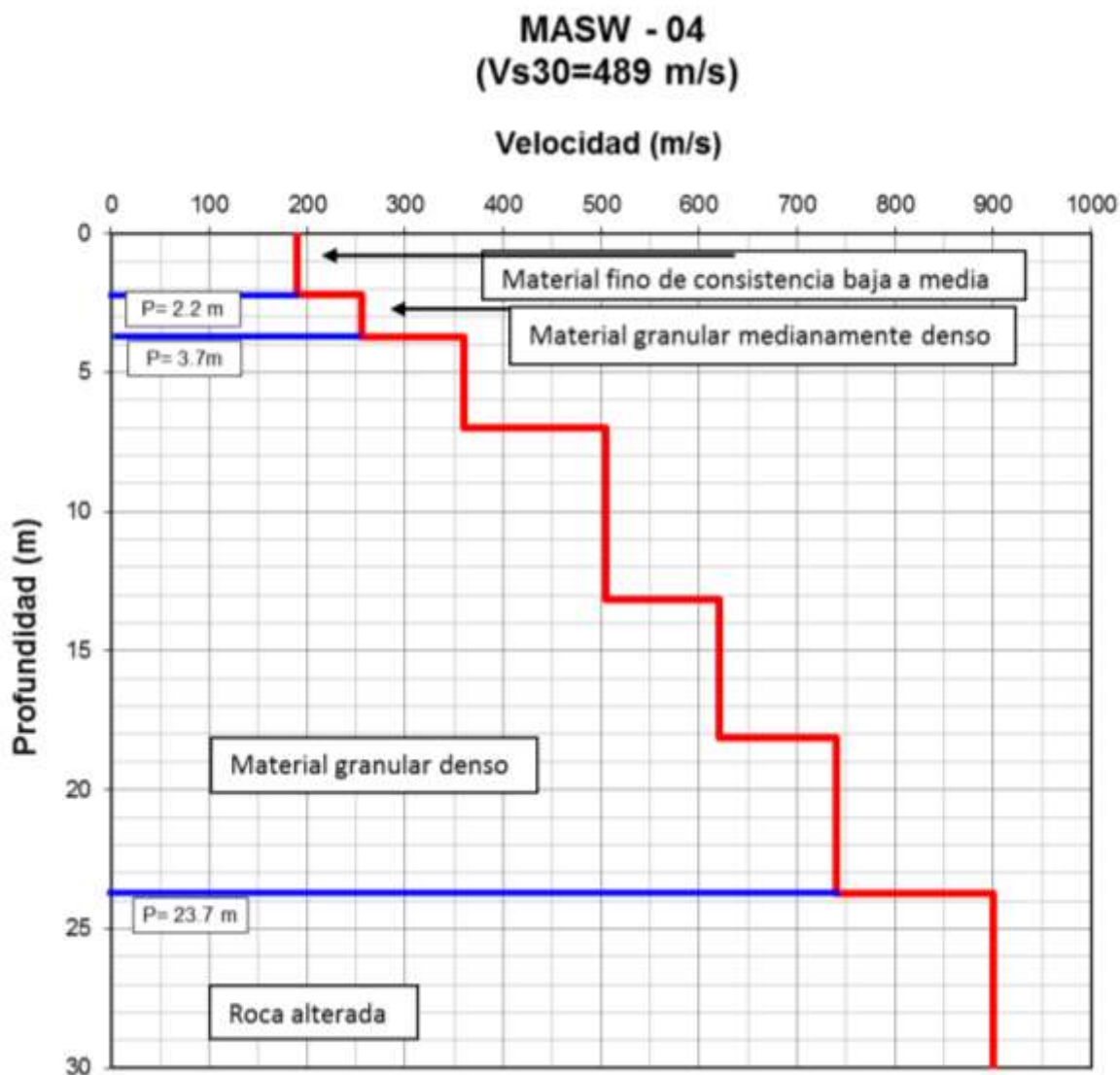


### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



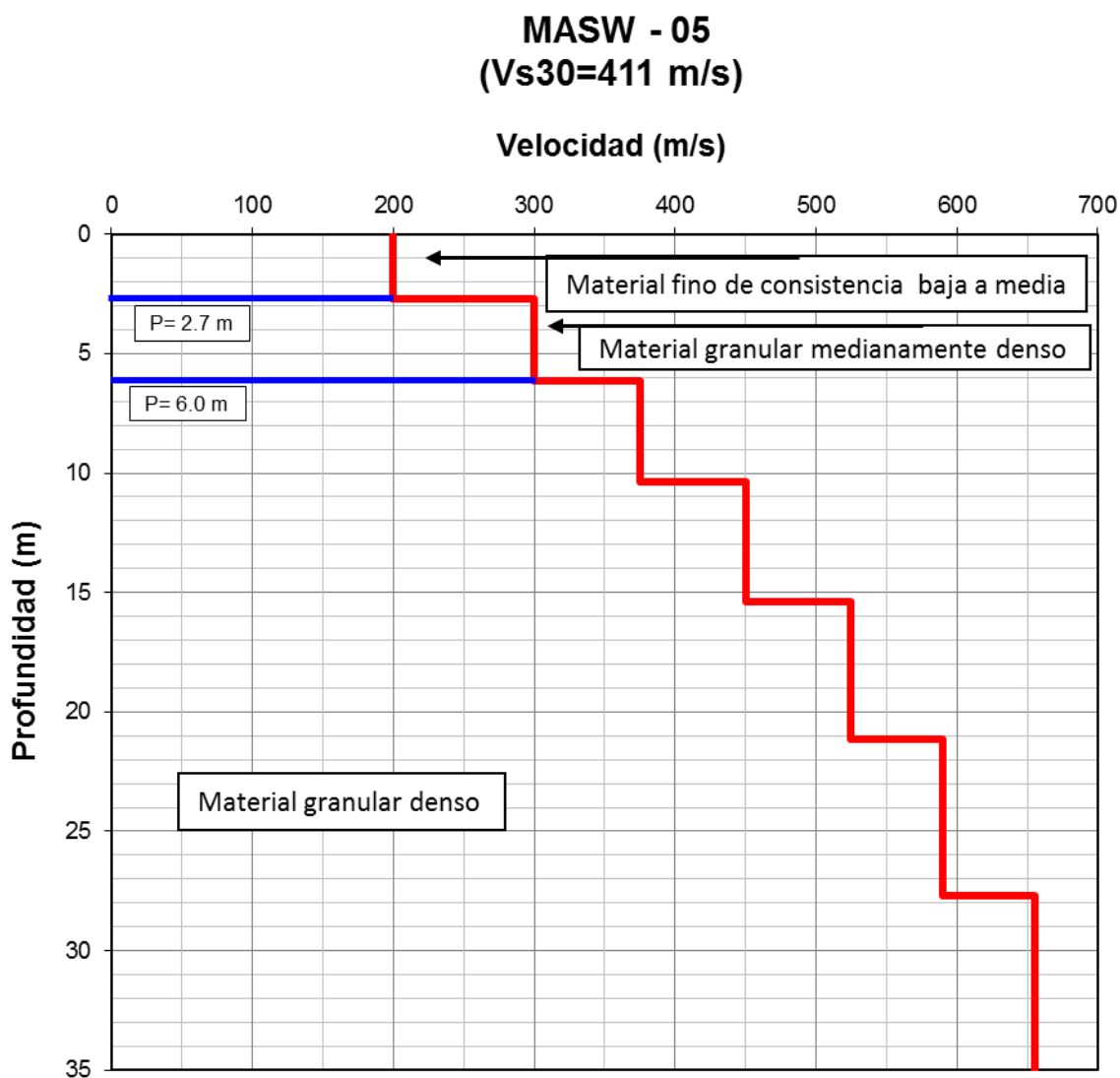
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-03.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



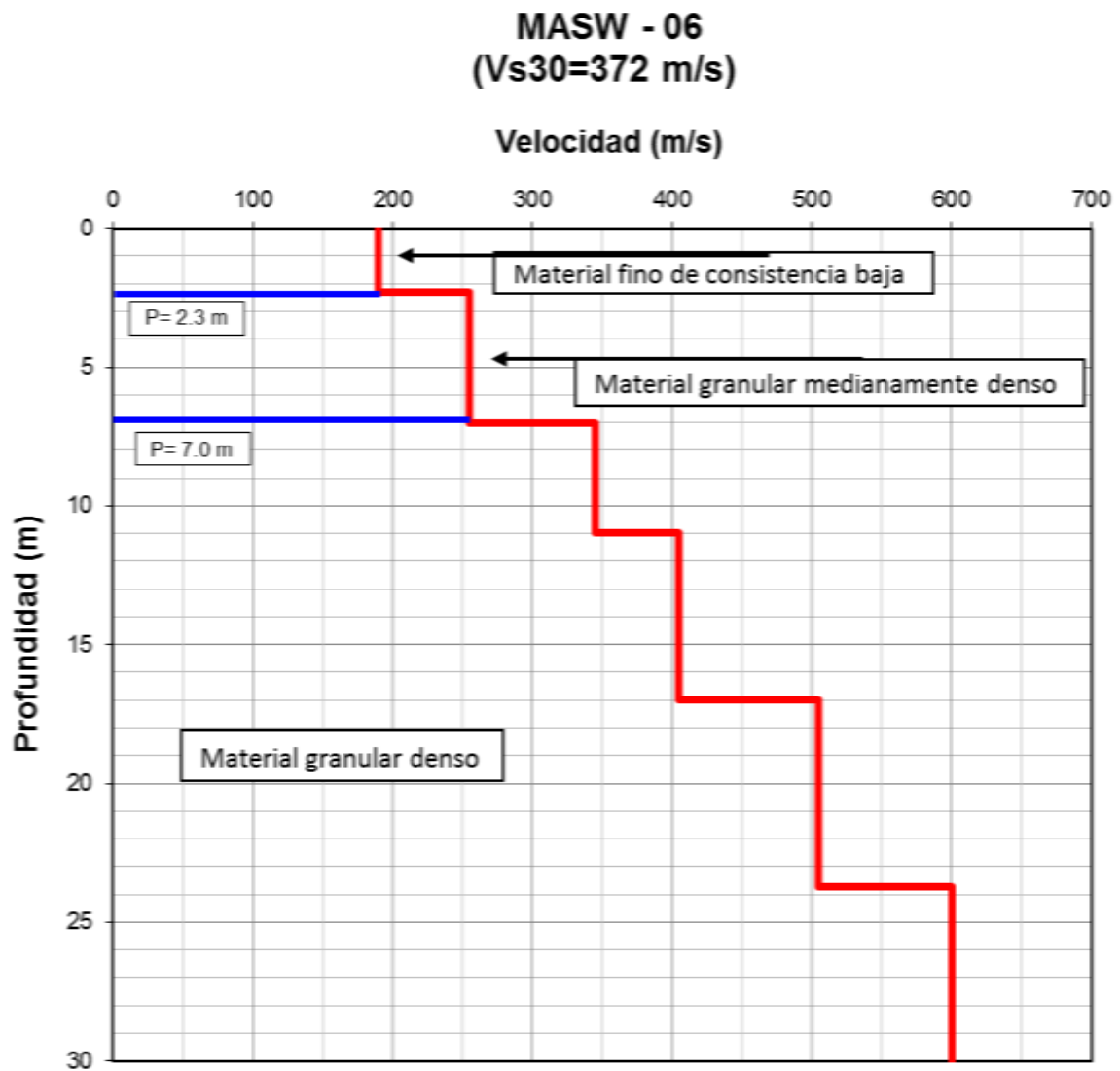
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



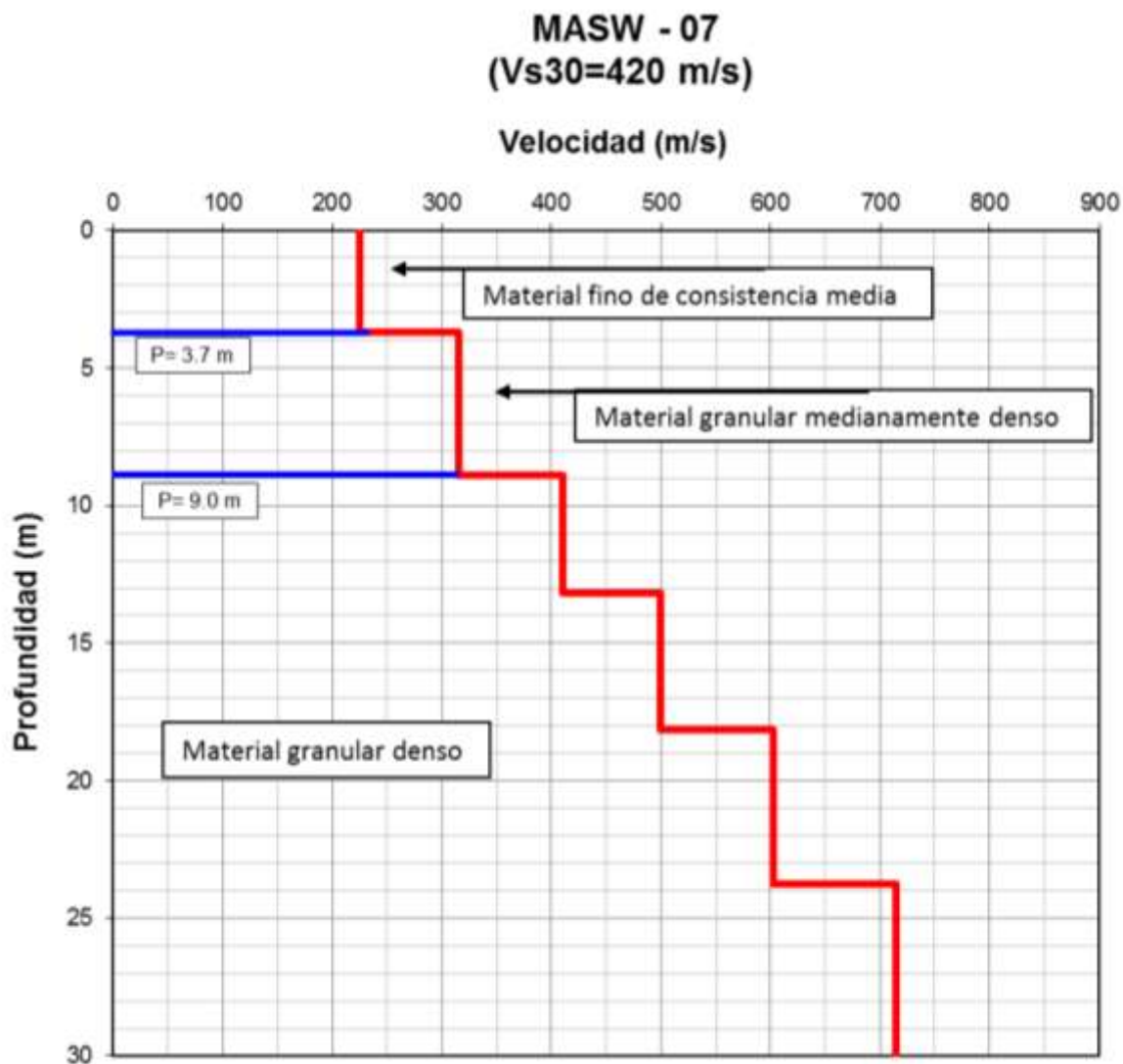
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-05.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



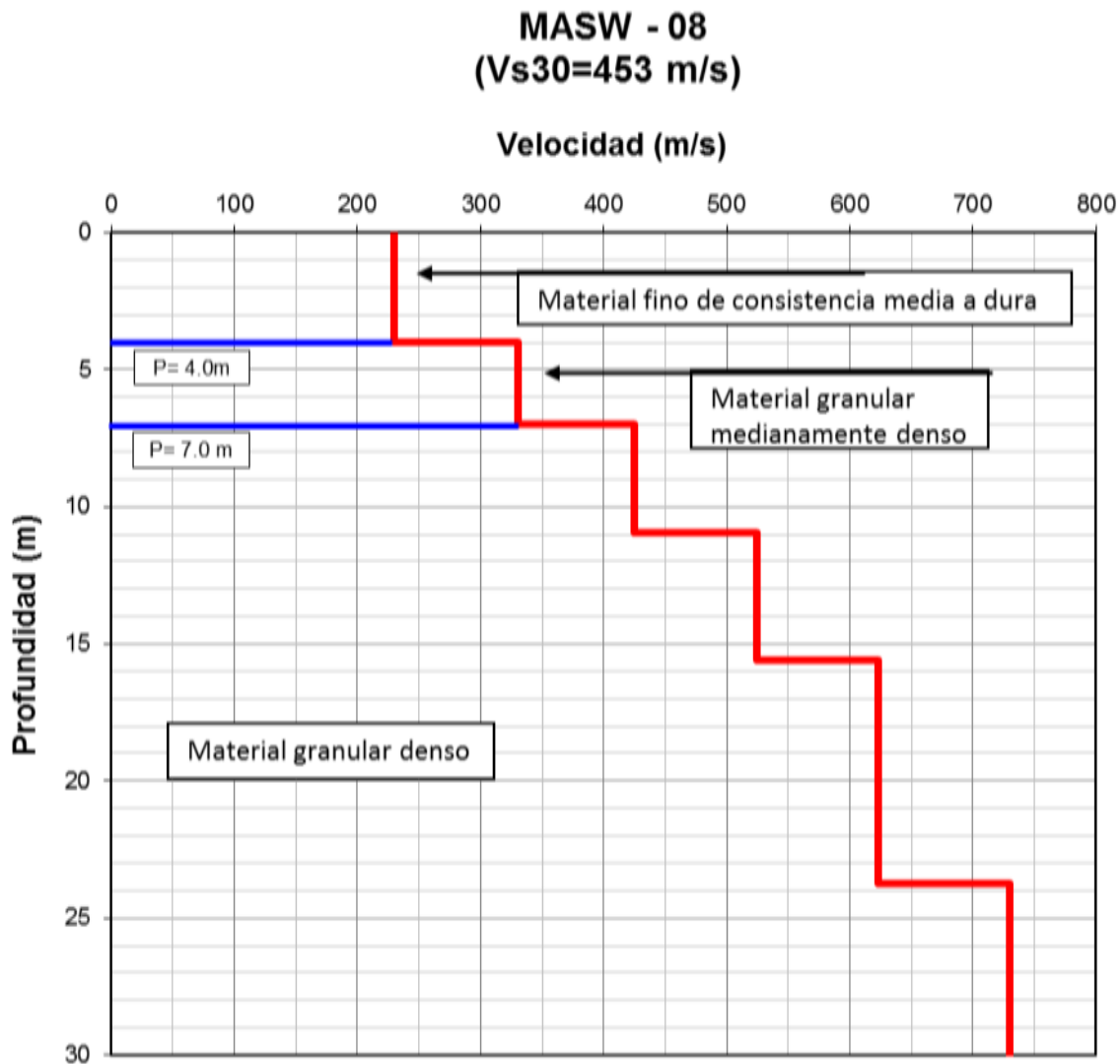
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-06.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



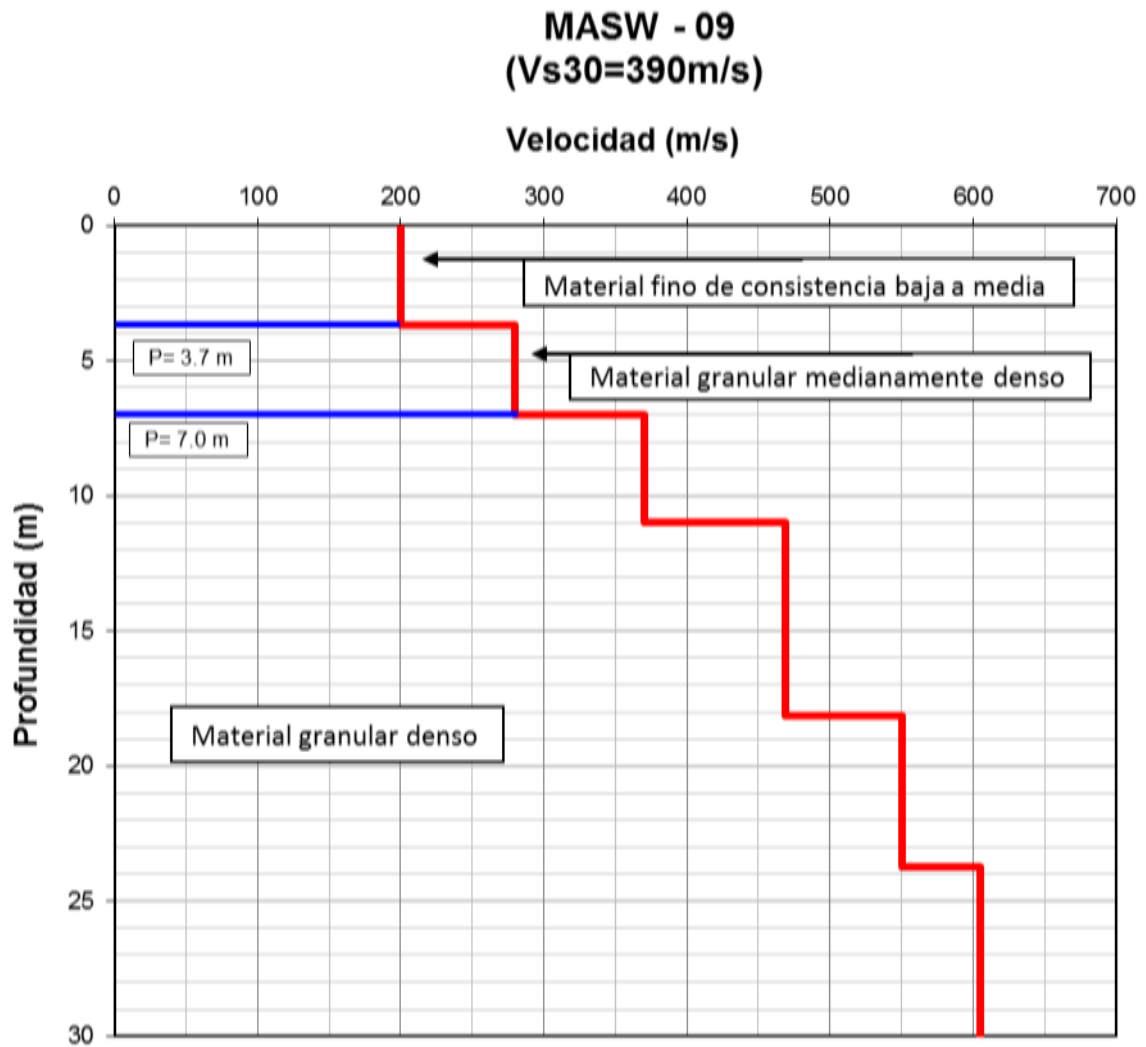
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-07.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



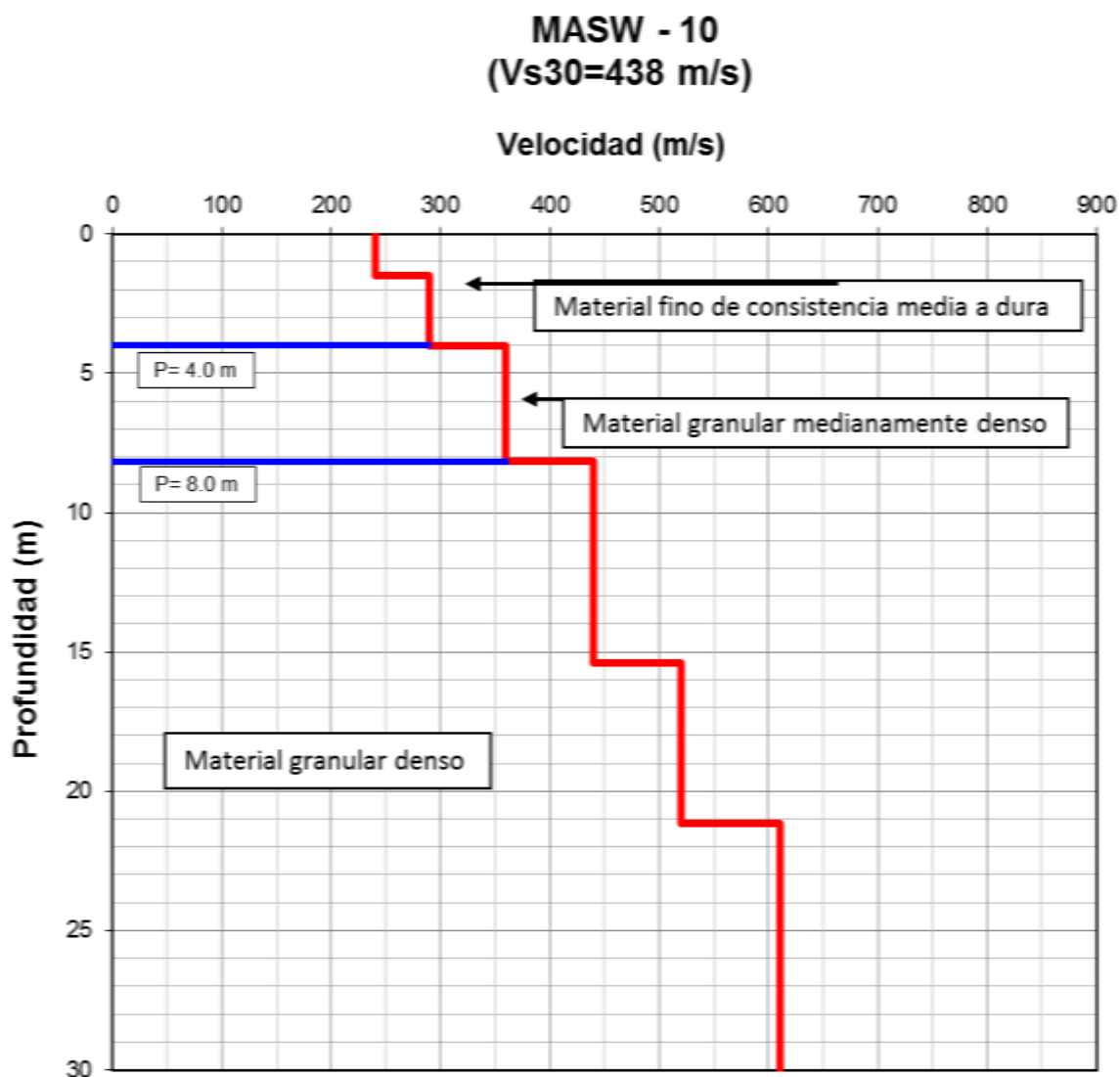
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-08.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-09.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

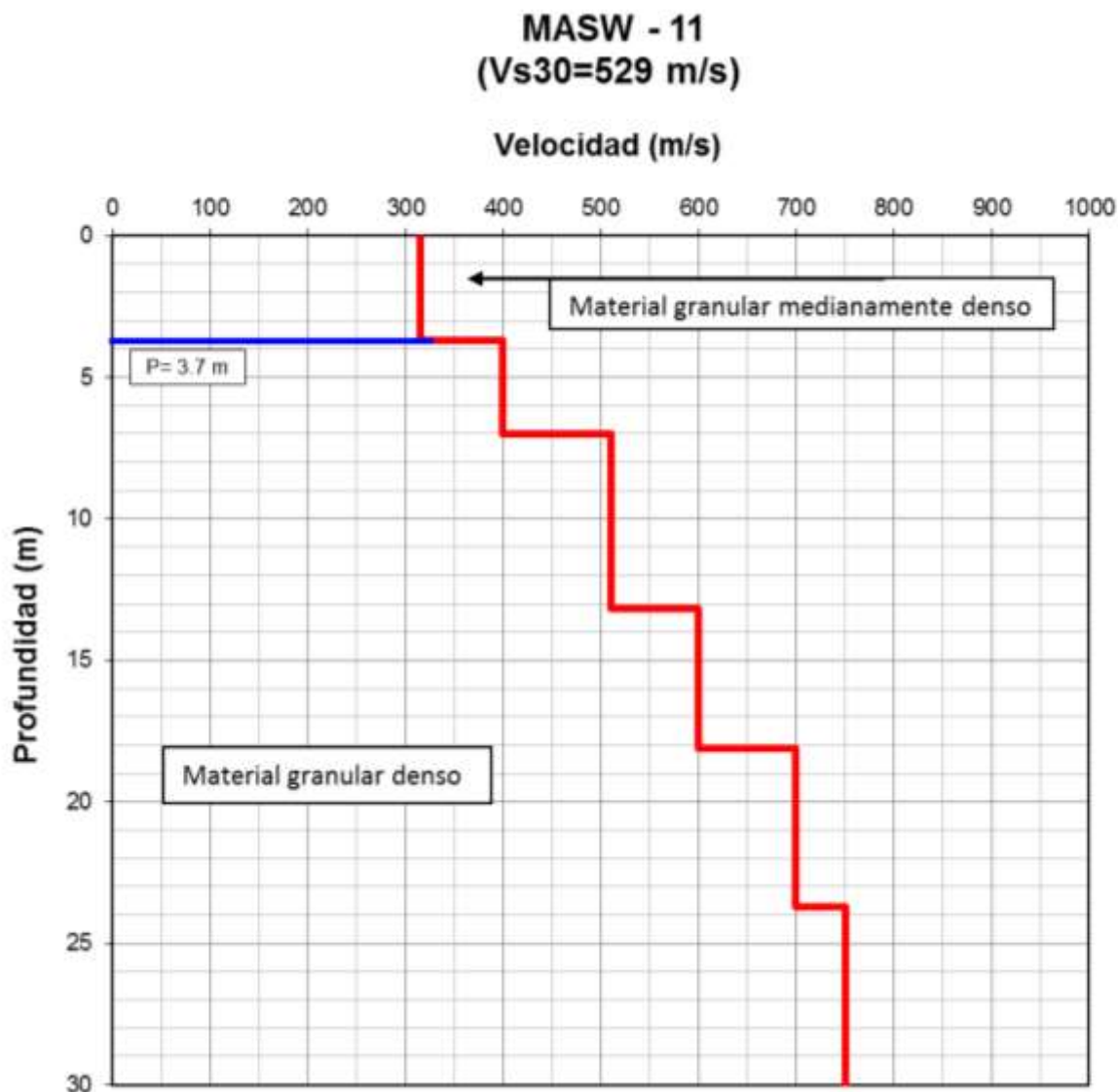
### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-10.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

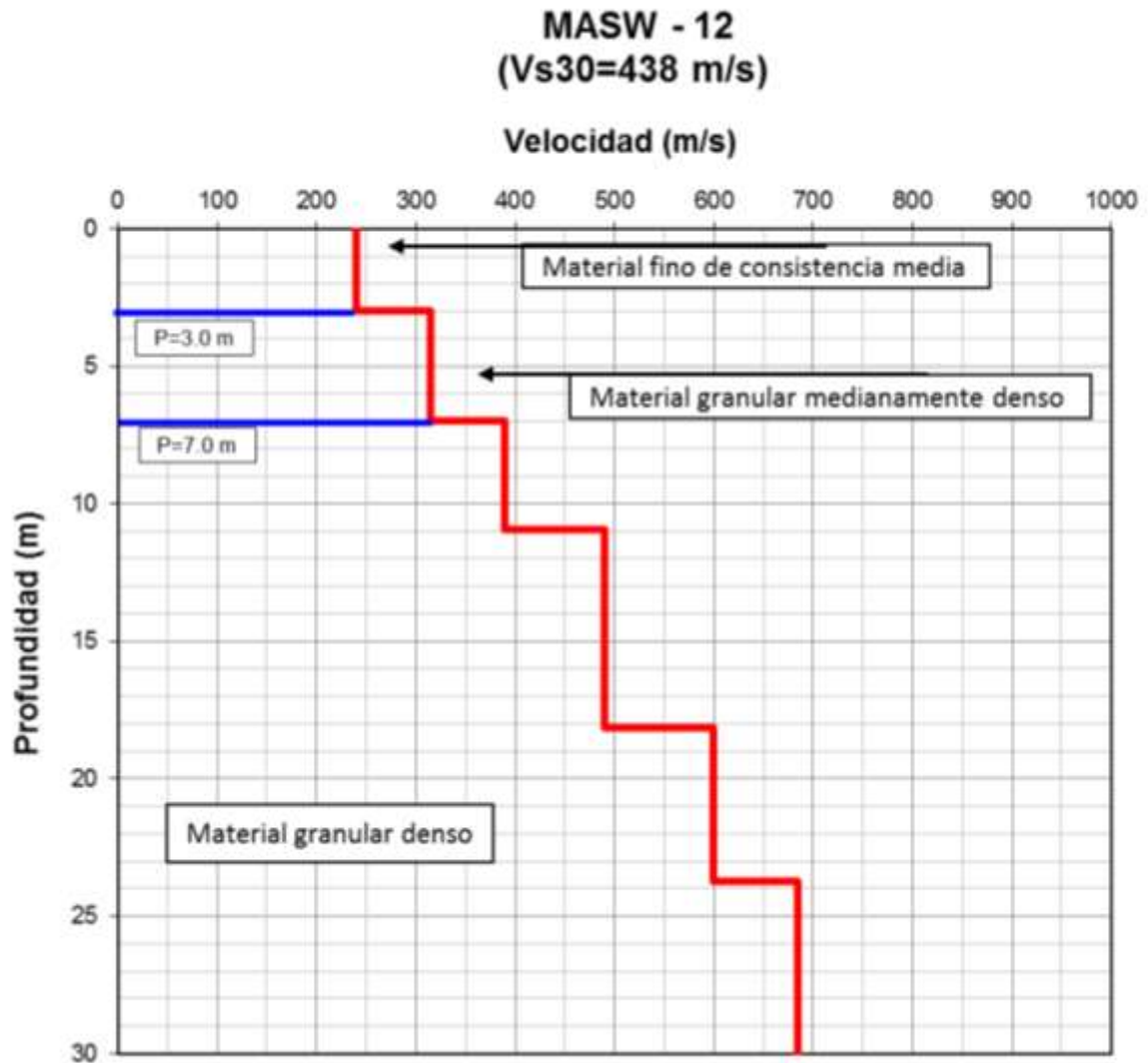


### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



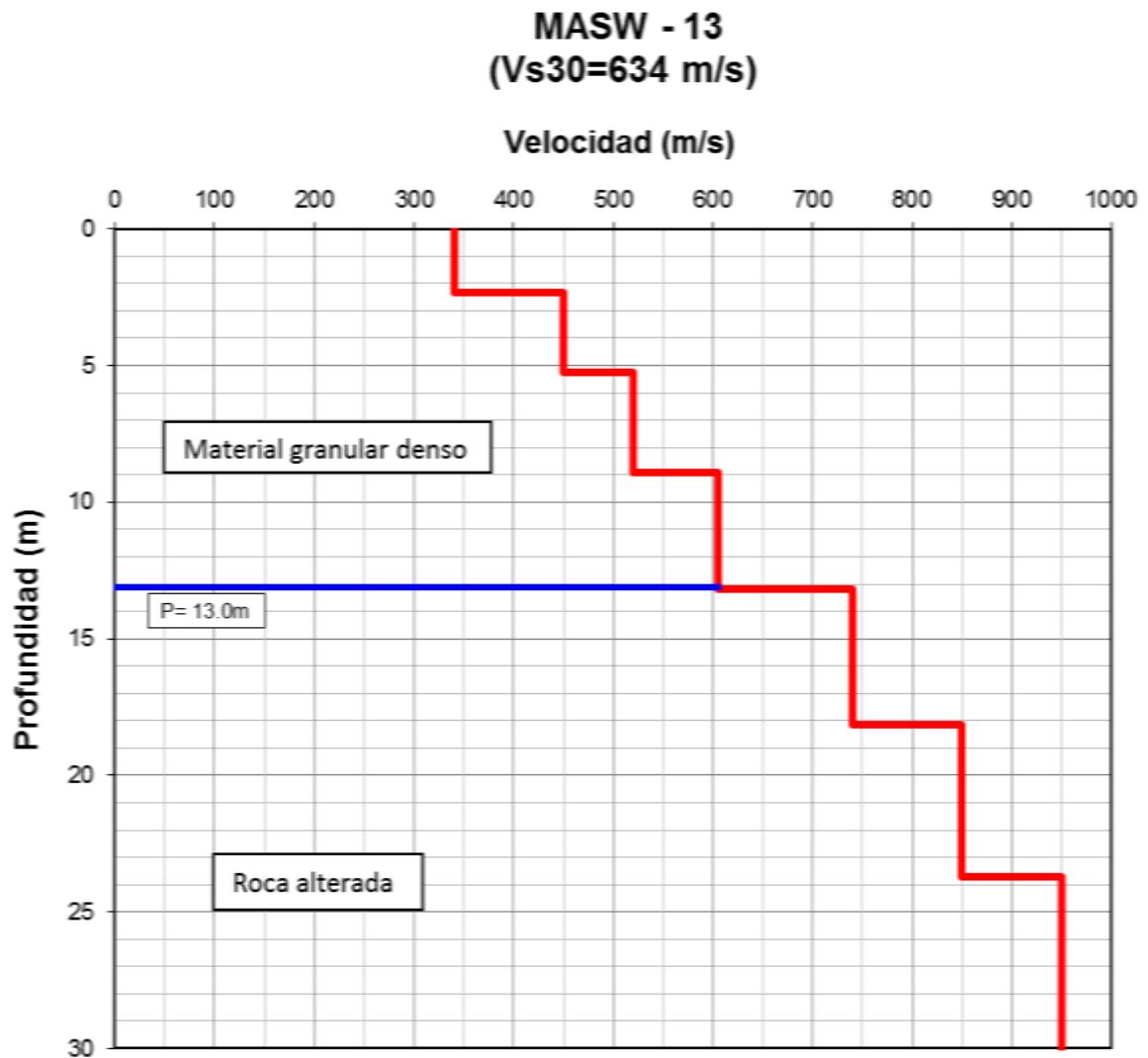
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-11.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



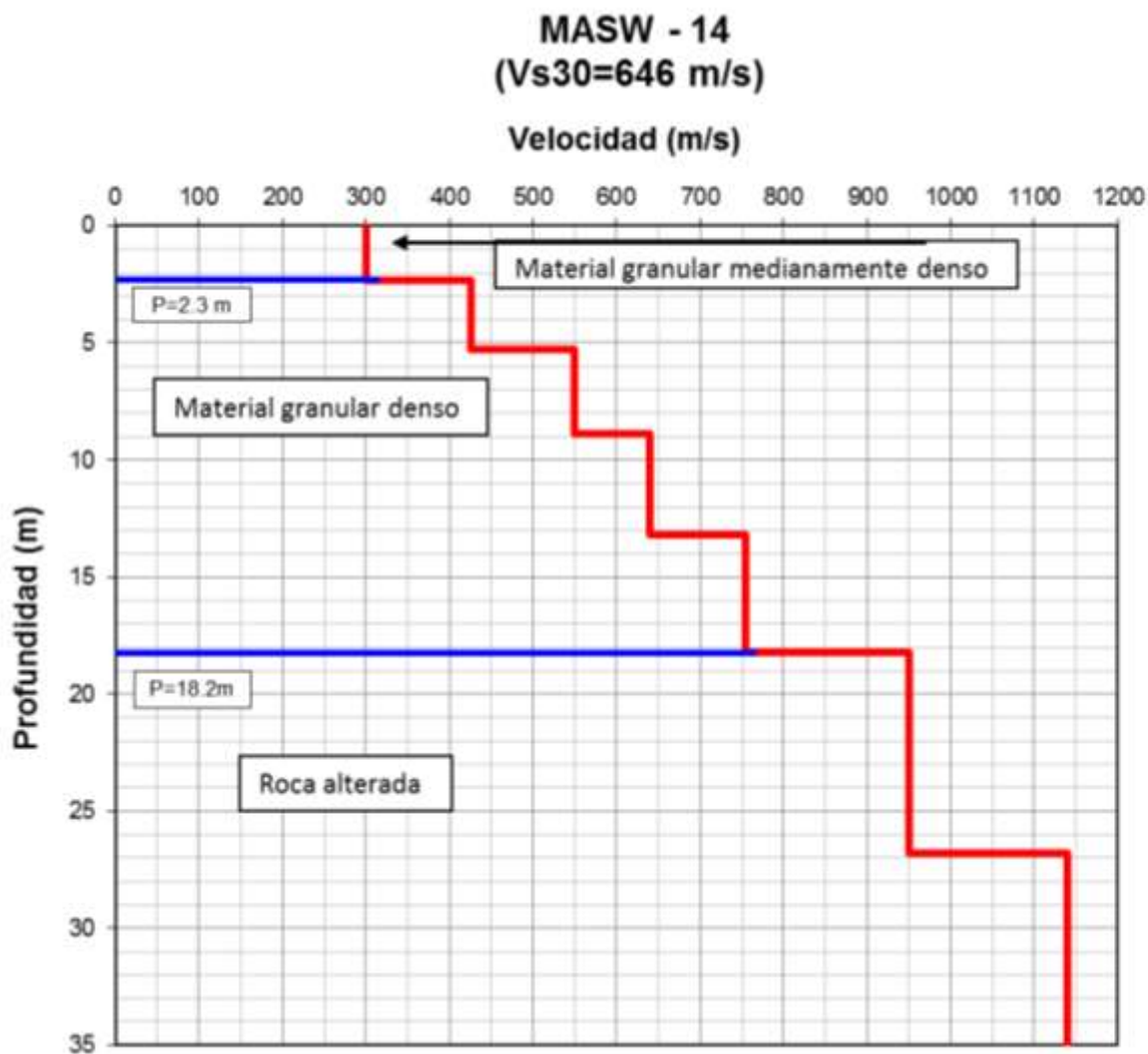
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-12.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



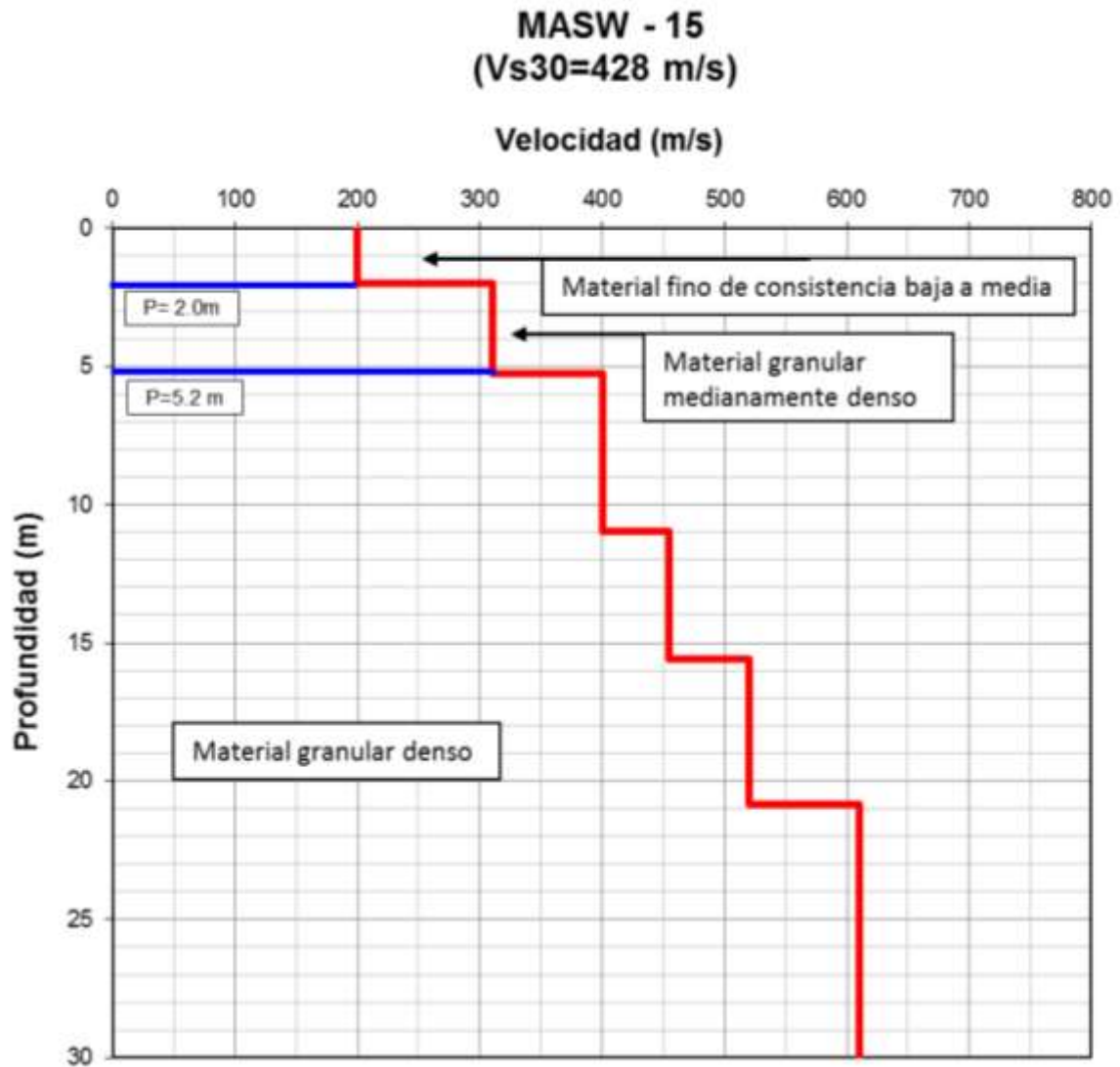
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-13.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



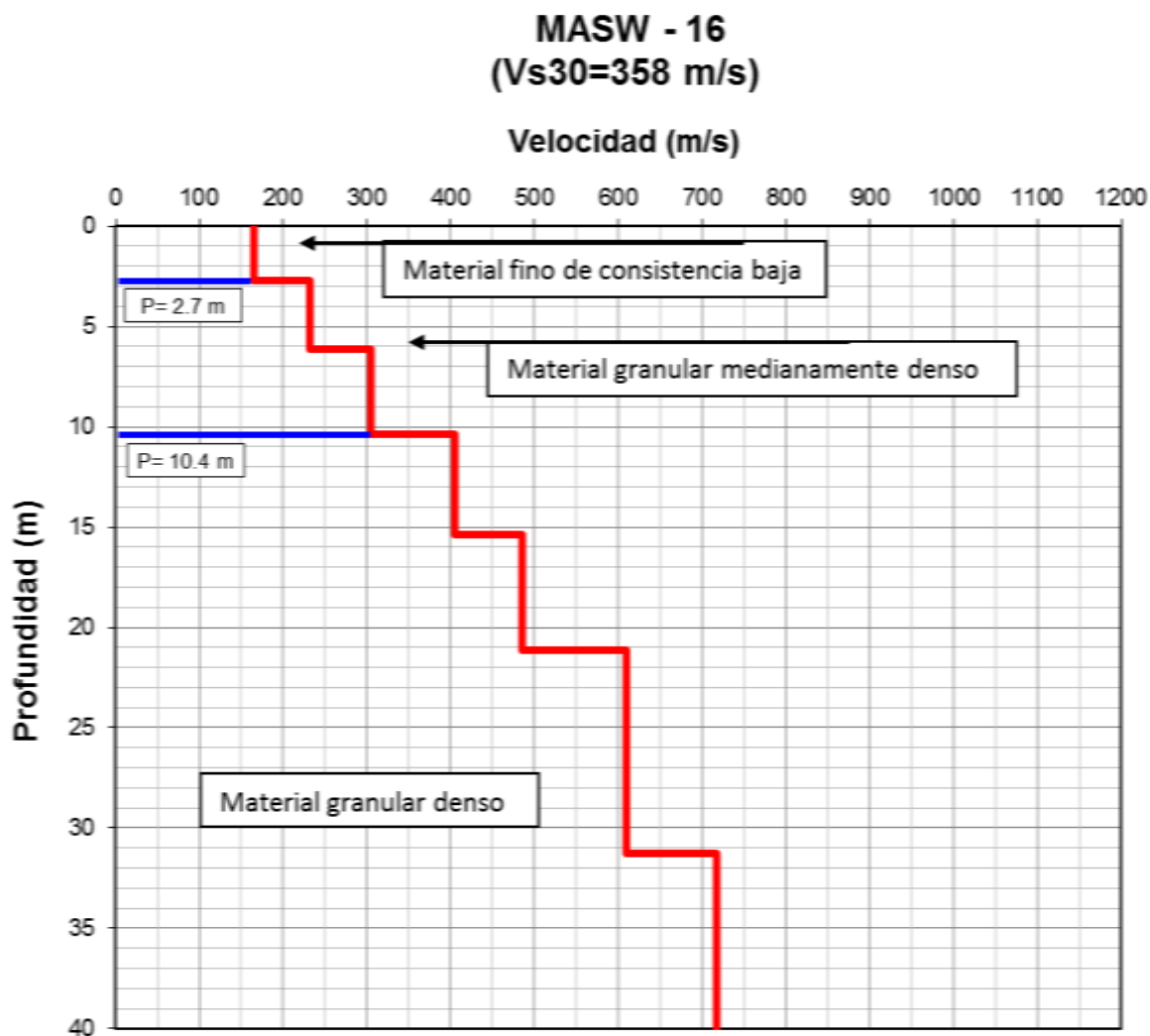
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-14.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



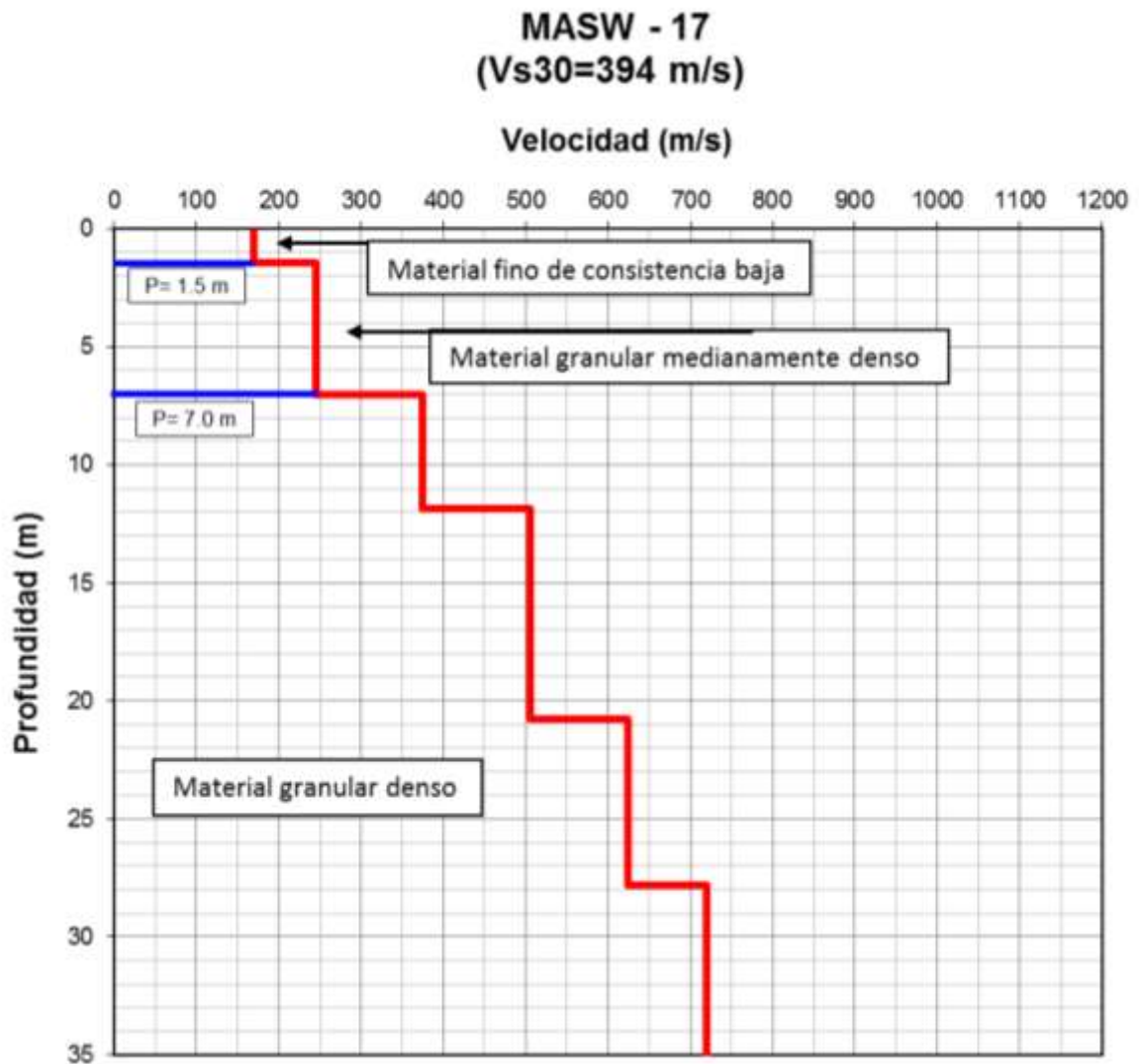
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-15.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



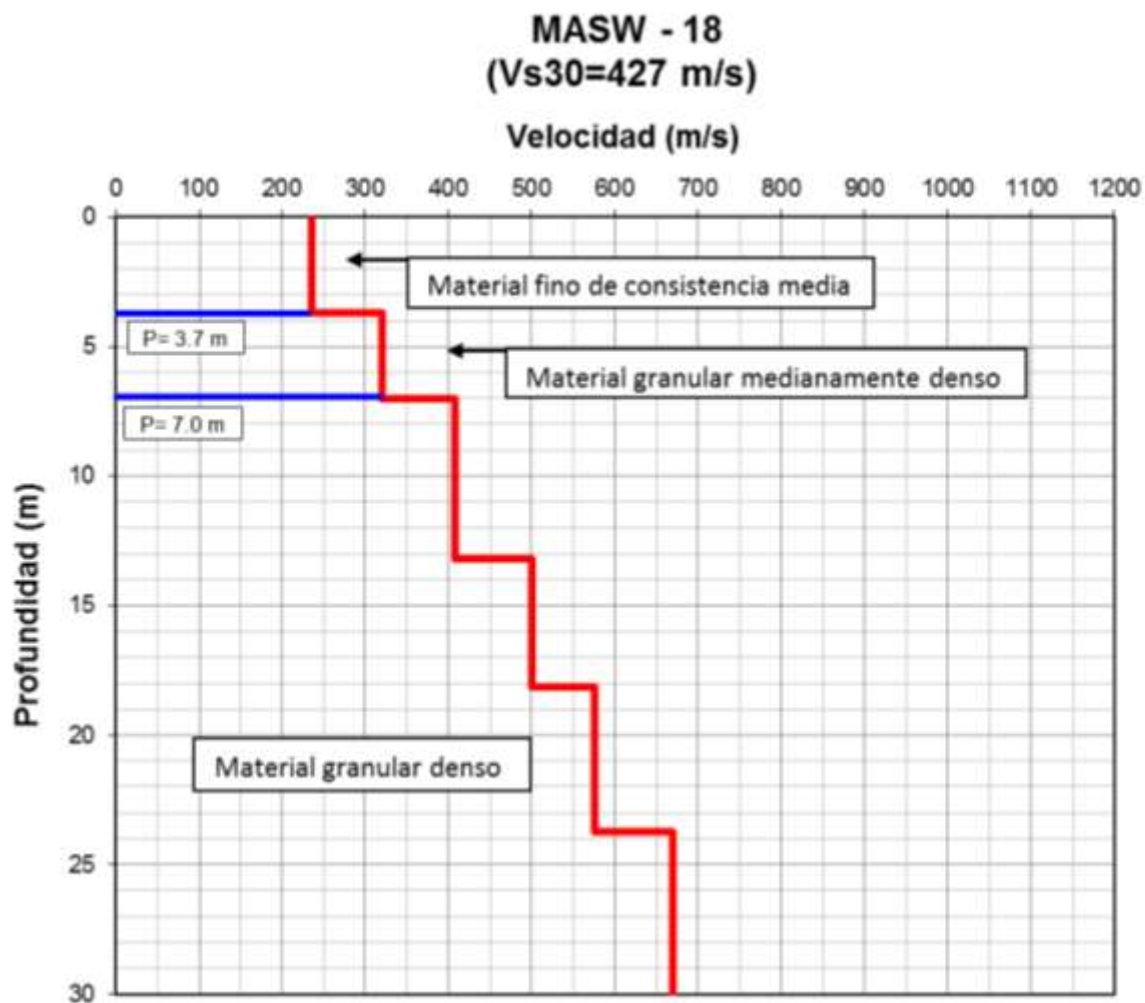
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-16.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-17.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

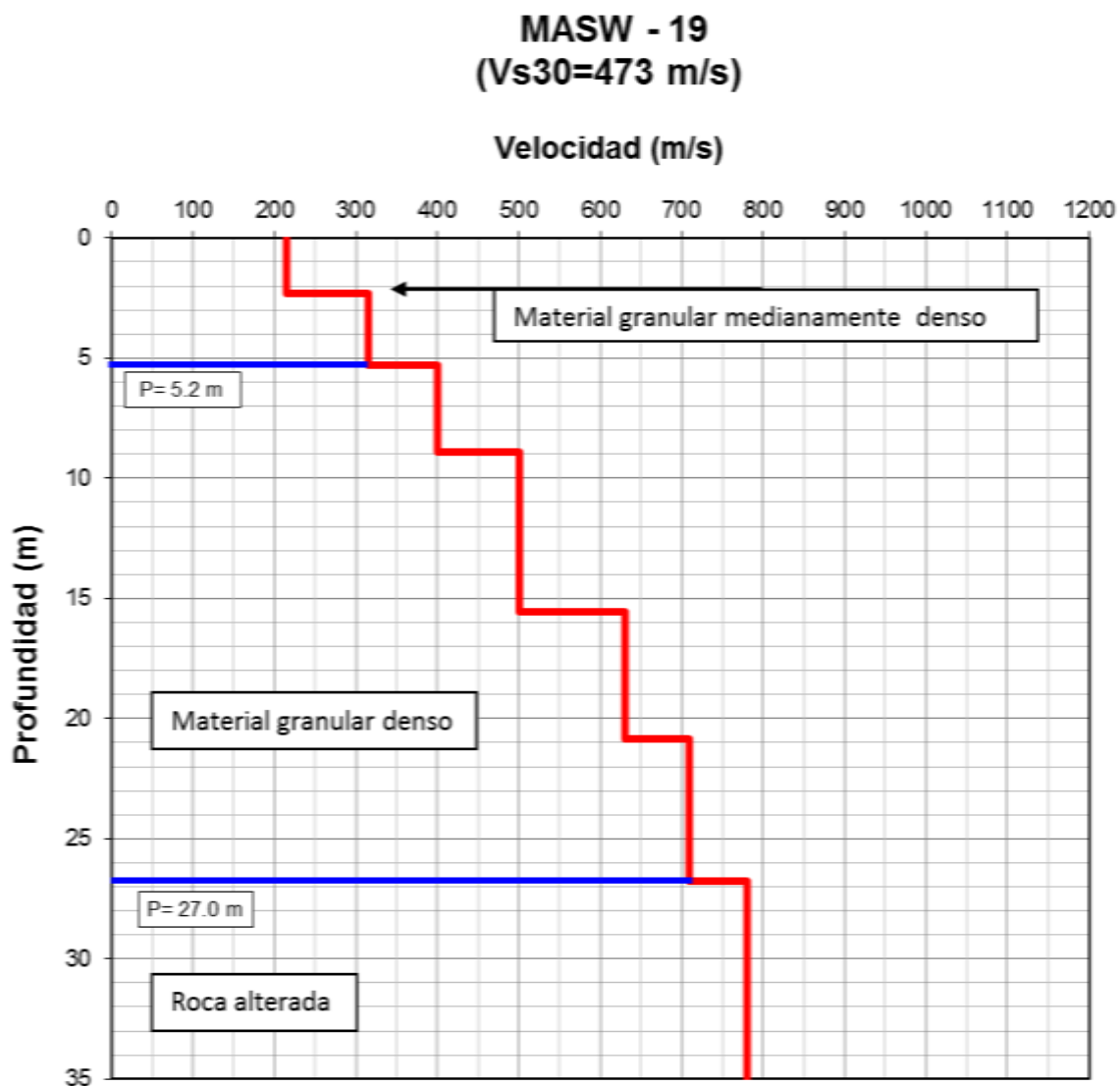
### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-18.  
**FECHA** : Mayo, 2014.



### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : MASW-19.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

## *Anexo VI:*

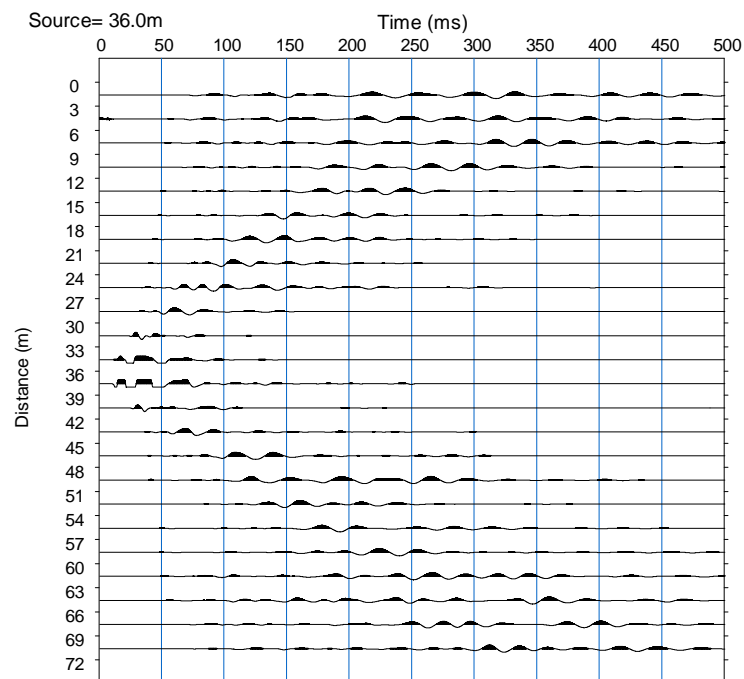
# *Registro de Ondas y Dromocrónicas de Refracción Sísmica*

### Relación de Ensayos de Refracción Sísmica

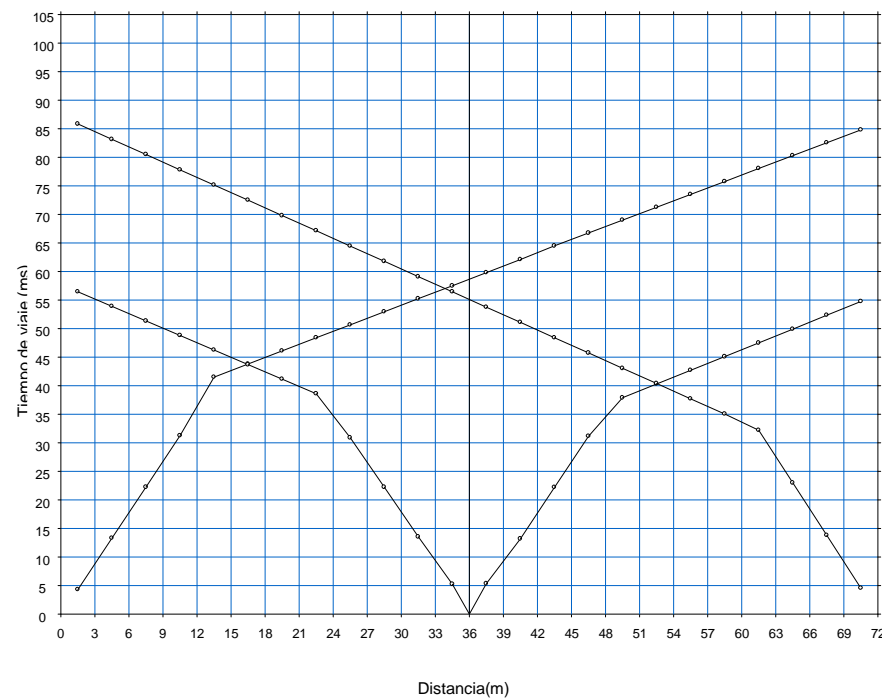
Línea	Longitud (m)	Ubicación	Coordenadas		Cota (m)	Separación Geófonos (m)
			Este (m)	Norte (m)		
LS-01	72.0	INICIO	274012.03	8680664.79	104.0	3
		FIN	274082.98	8680671.25		
LS-02	48.0	INICIO	273905.57	8679554.31	97.0	2
		FIN	273950.32	8679566.59		
LS-03	48.0	INICIO	273936.55	8678522.28	92.0	2
		FIN	273982.64	8678536.79		
LS-04	72.0	INICIO	273262.65	8678118.05	96.0	3
		FIN	273273.31	8678052.39		
LS-05	48.0	INICIO	274076.22	8677499.62	83.0	2
		FIN	274044.53	8677453.39		
LS-06	48.0	INICIO	272845.04	8675485.08	65.0	2
		FIN	272852.02	8675429.62		
LS-07	72.0	INICIO	273191.50	8676120.98	76.0	3
		FIN	273199.04	8676192.00		
LS-08	72.0	INICIO	274516.91	8675854.08	86.0	3
		FIN	274564.83	8675907.92		
LS-09	48.0	INICIO	274156.61	8674883.13	77.0	2
		FIN	274215.66	8674881.48		
LS-10	72.0	INICIO	274142.22	8674042.91	82.0	3
		FIN	274199.00	8674033.00		
LS-11	48.0	INICIO	274522.00	8673238.99	81.0	2
		FIN	274584.15	8673251.23		
LS-12	72.0	INICIO	273383.89	8673392.17	60.0	3
		FIN	273442.95	8673428.88		
LS-13	72.0	INICIO	273585.60	8671722.55	74.0	3
		FIN	273583.03	8671655.06		

Línea	Longitud (m)	Ubicación	Coordenadas		Cota (m)	Separación Geófonos (m)
			Este (m)	Norte (m)		
LS-14	72.0	INICIO	274464.94	8671708.29	87.0	3
		FIN	274455.02	8671773.04		
LS-15	48.0	INICIO	275134.70	8673270.15	75.0	2
		FIN	275170.46	8673222.87		
LS-16	72.0	INICIO	274516.90	8675854.07	86	3
		FIN	274564.82	8675907.92		
LS-17	72.0	INICIO	274156.60	8674883.13	76	2
		FIN	274215.65	8674881.47		
LS-18	48.0	INICIO	272852.00	8675429.62	50.0	2
		FIN	272845.03	8675485.07		
LS-19	48.0	INICIO	275134.69	8673270.15	75.0	2
		FIN	275170.45	8673222.86		

### REGISTRÓ DE ONDAS

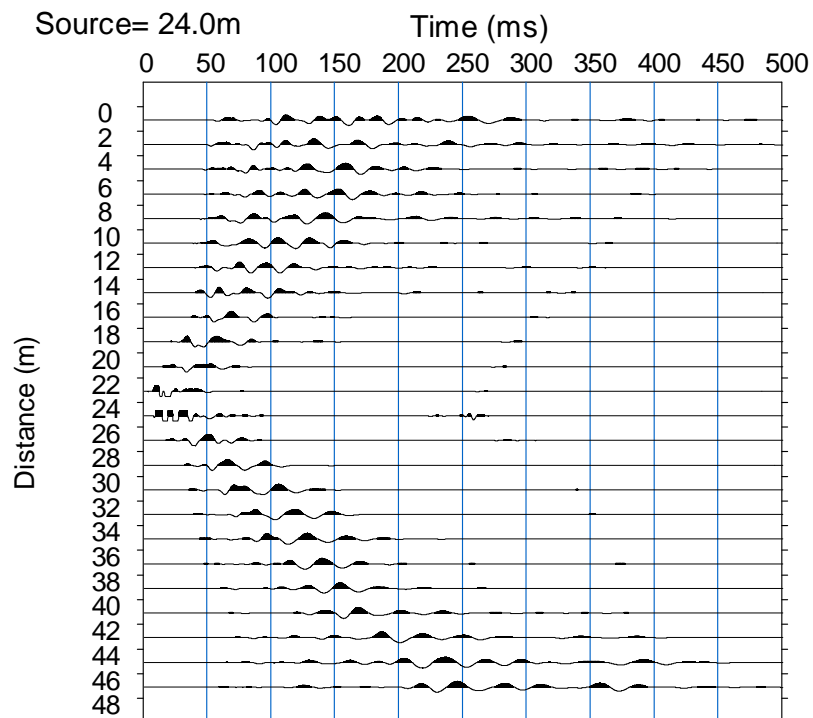


### DROMOCRÓNICA

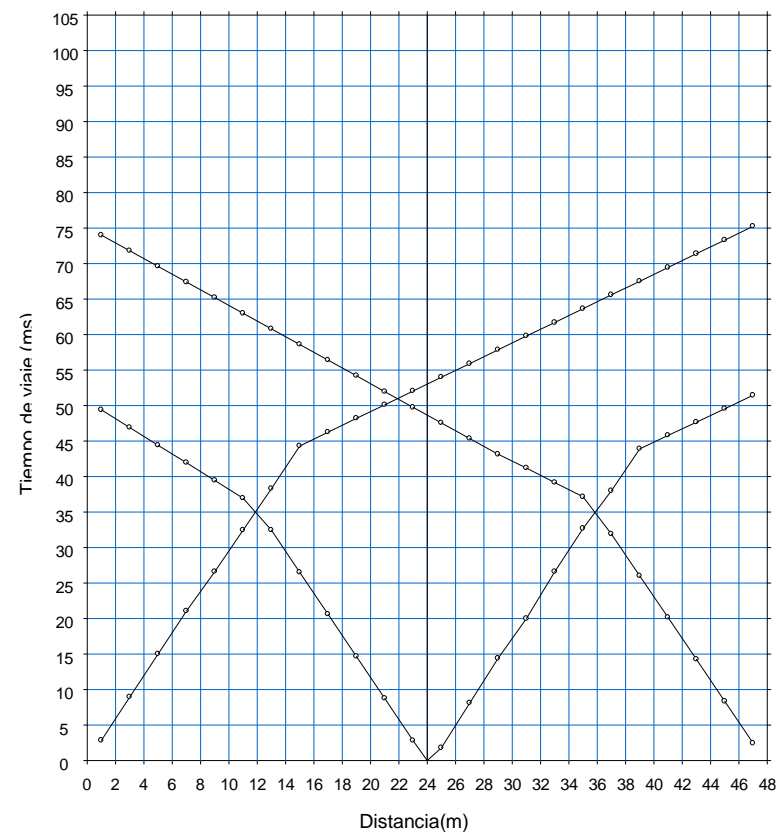


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-01.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

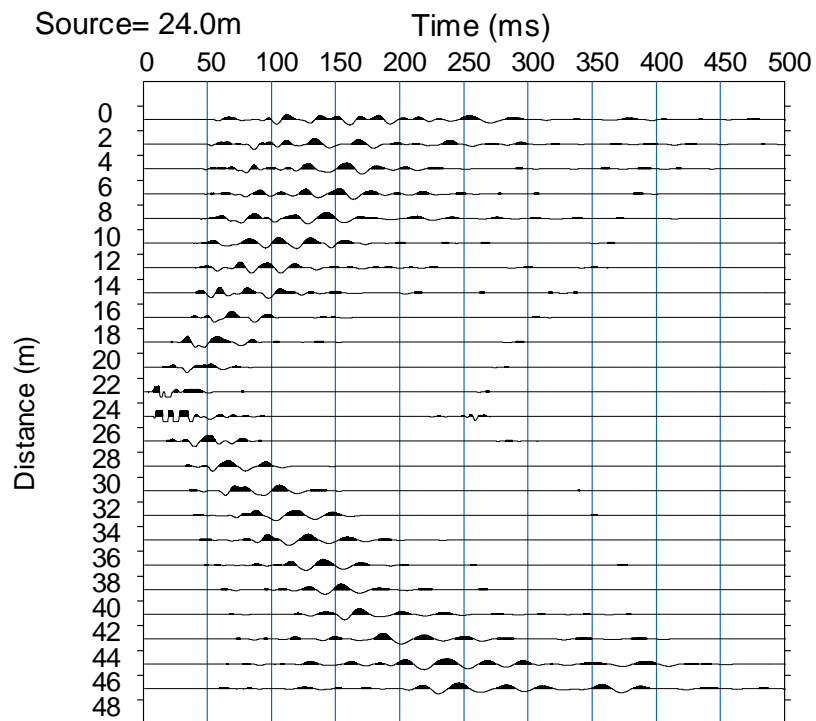


### DROMOCRÓNICA

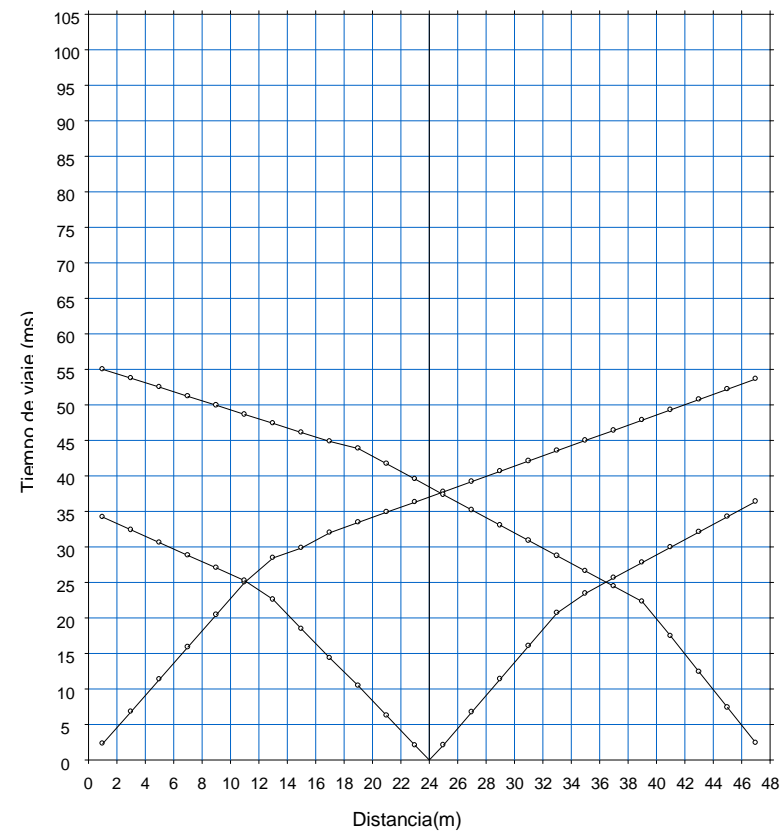


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-02.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

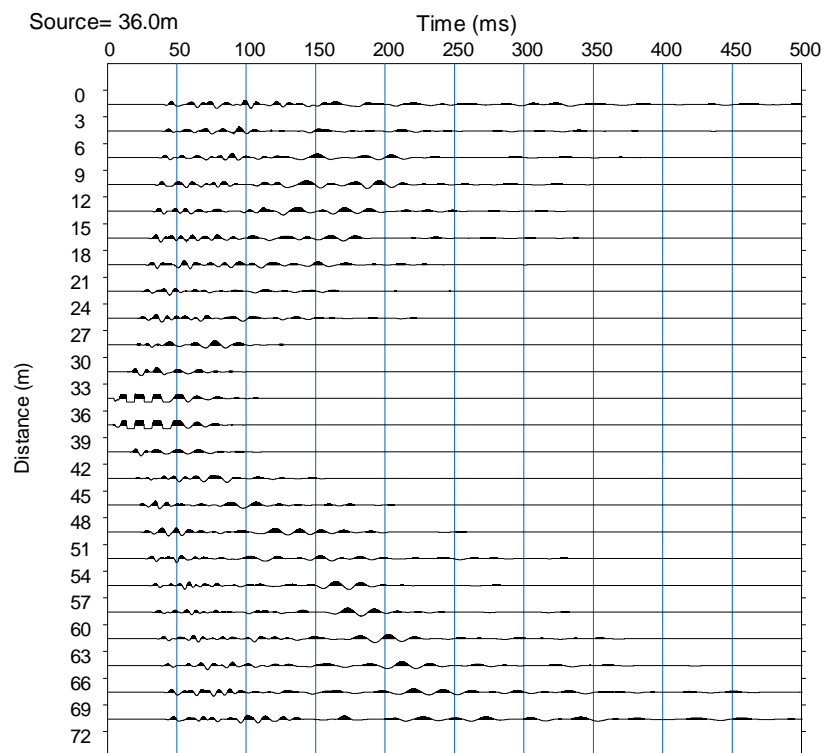


### DROMOCRÓNICA

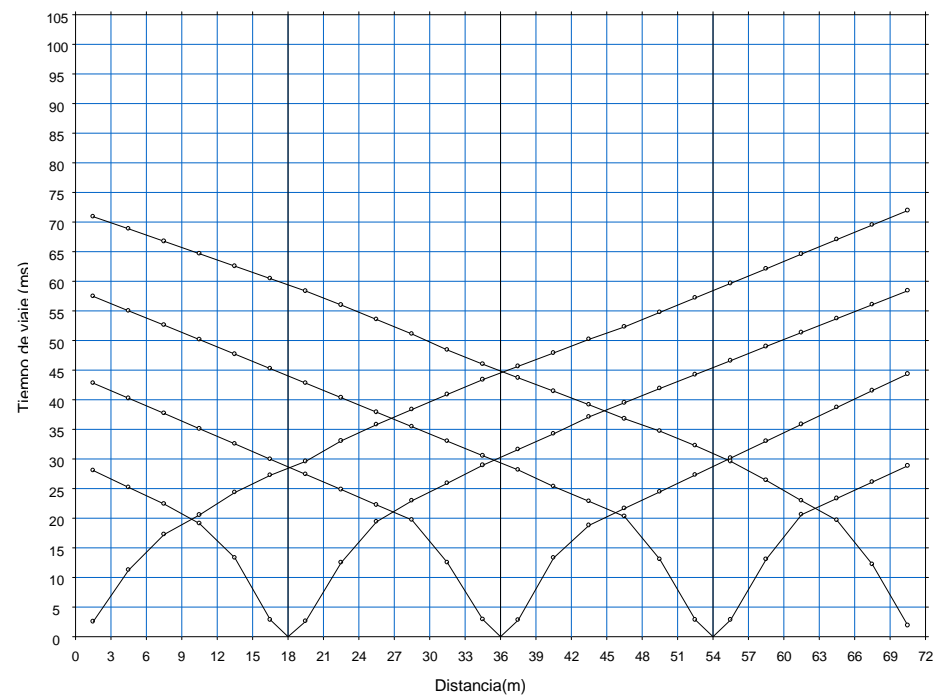


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-03.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS



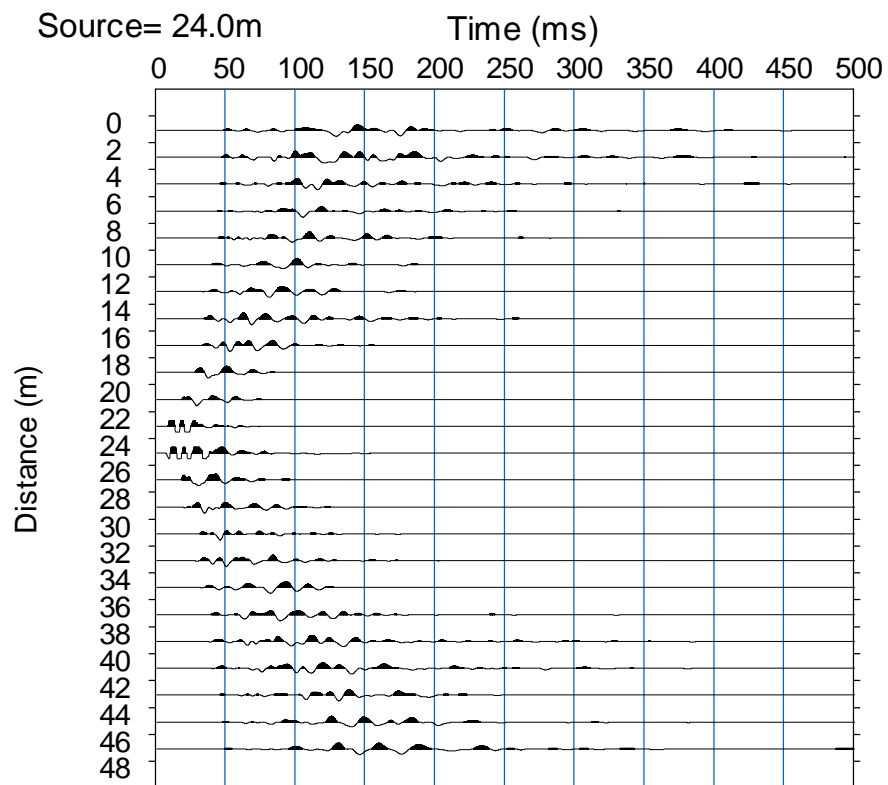
### DROMOCRÓNICA



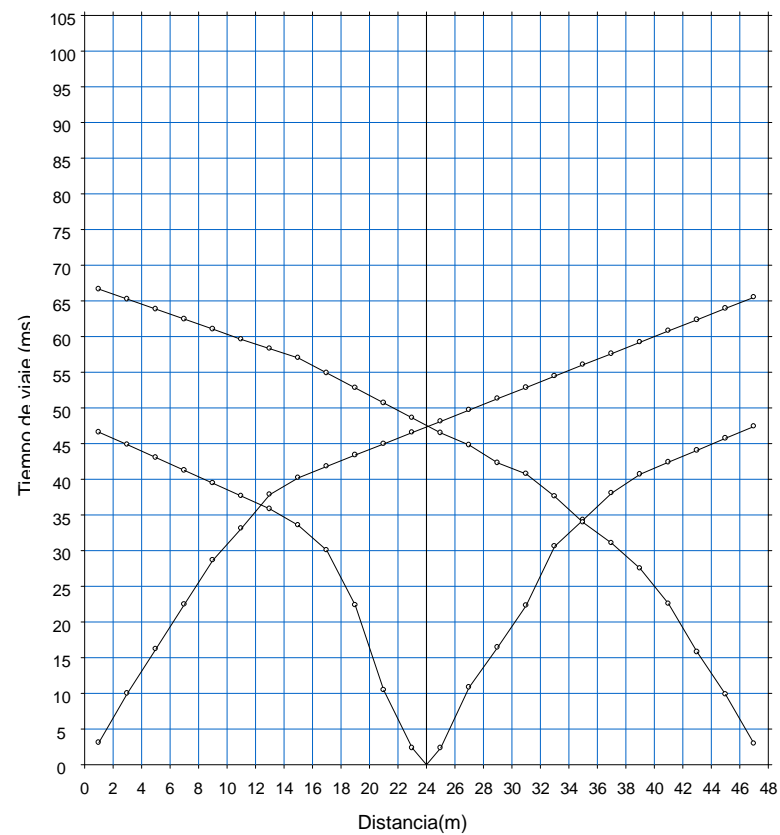
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-04.  
**FECHA** : Marzo, 2014.



### REGISTRO DE ONDAS

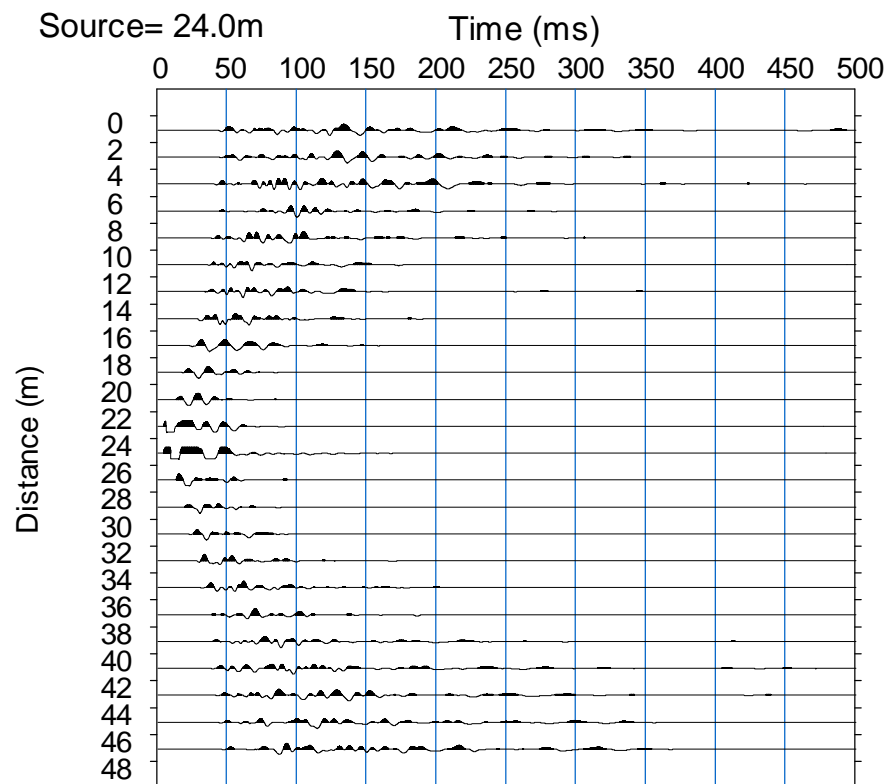


### DROMOCRÓNICA

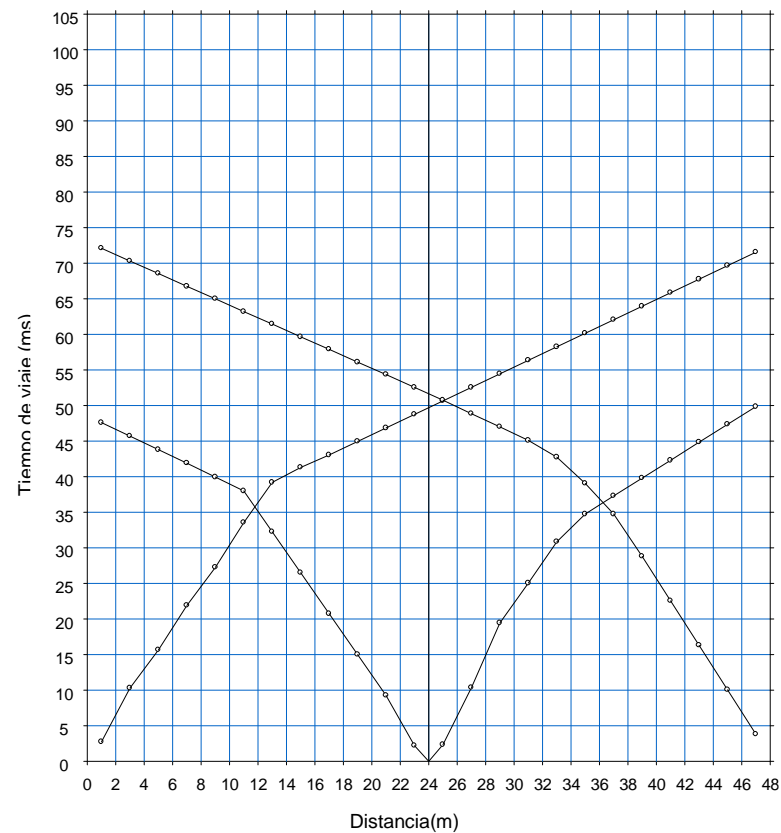


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-05.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

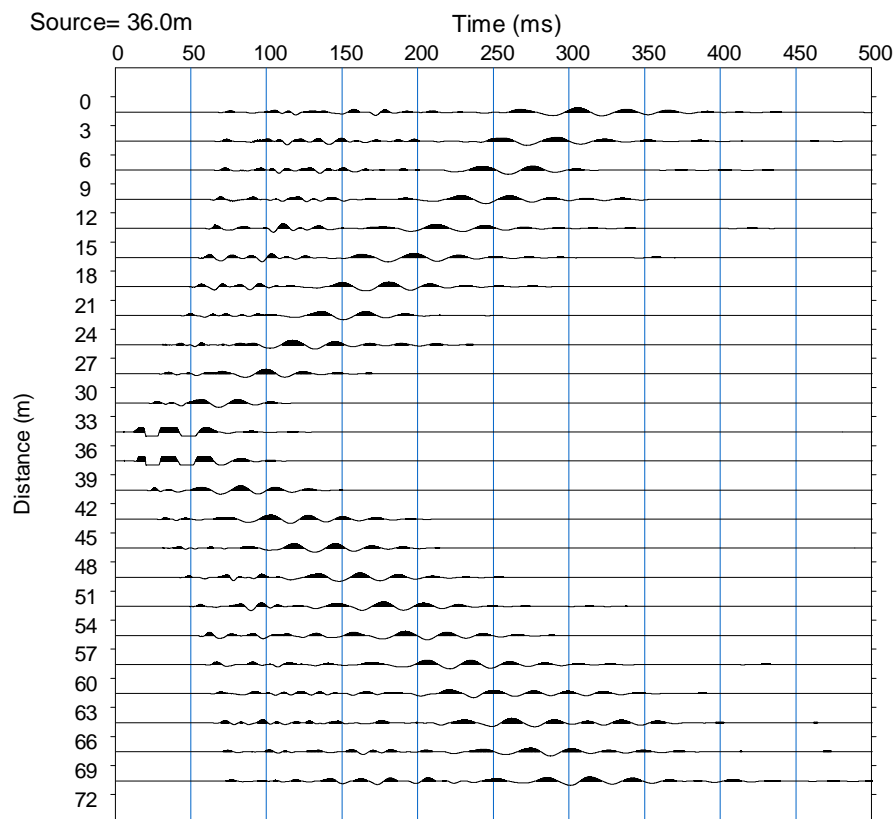


### DROMOCRÓNICA

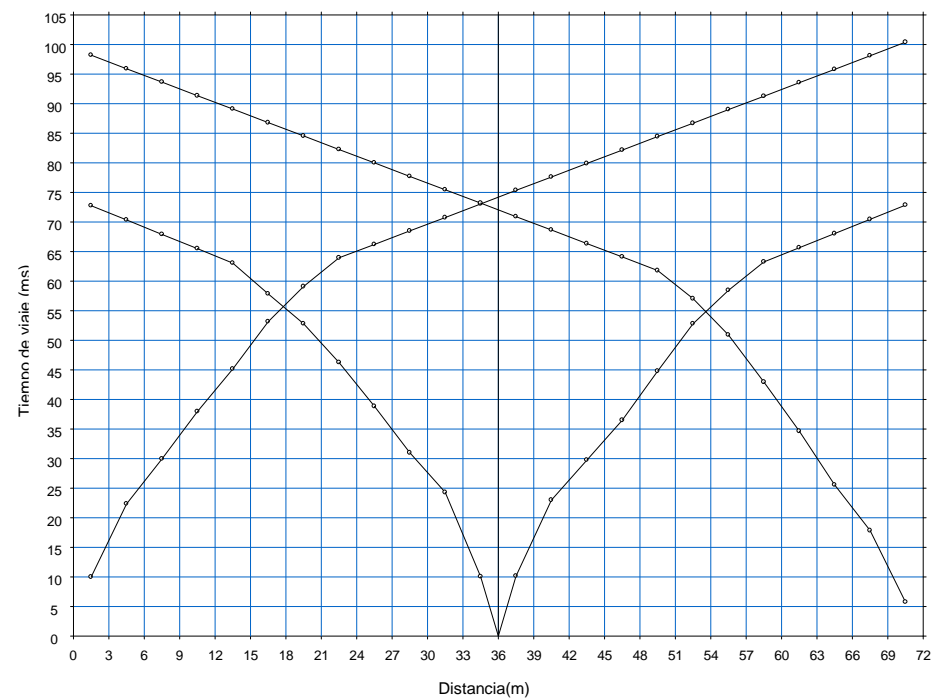


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-06.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

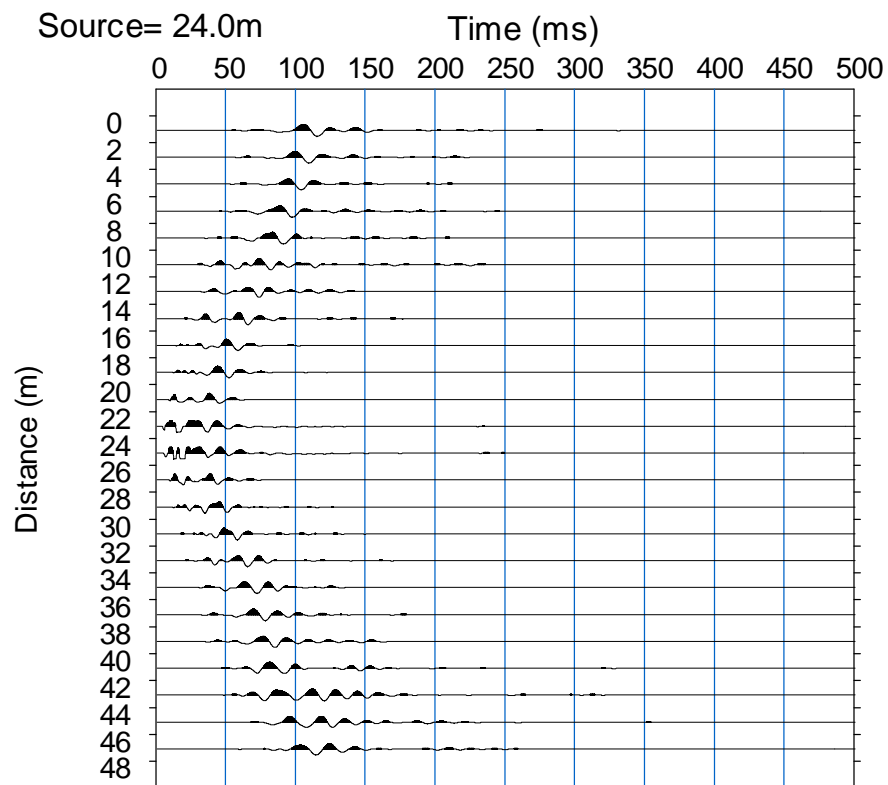


### DROMOCRÓNICA

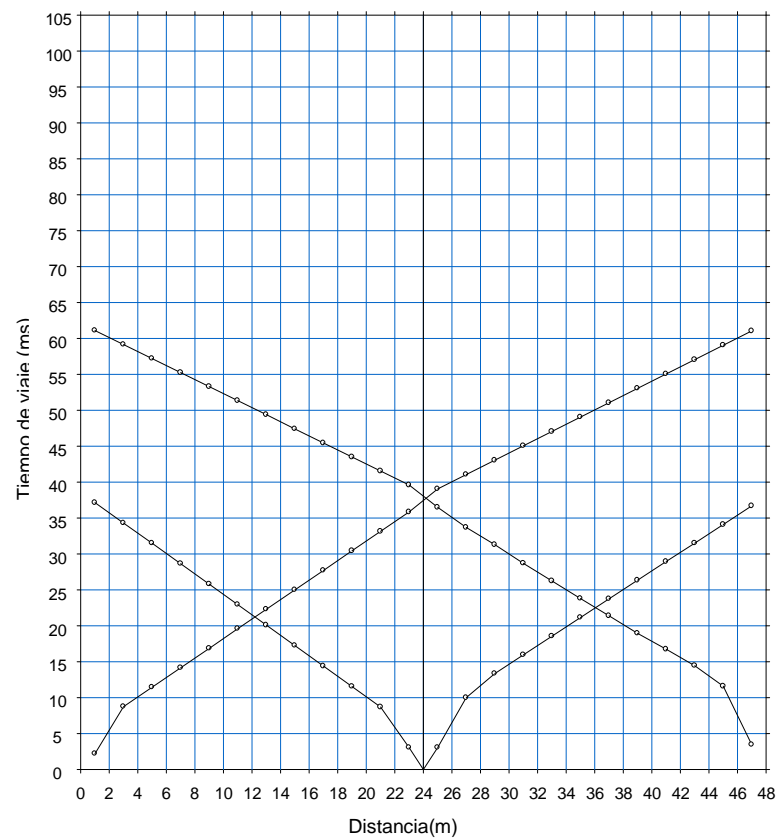


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-08.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

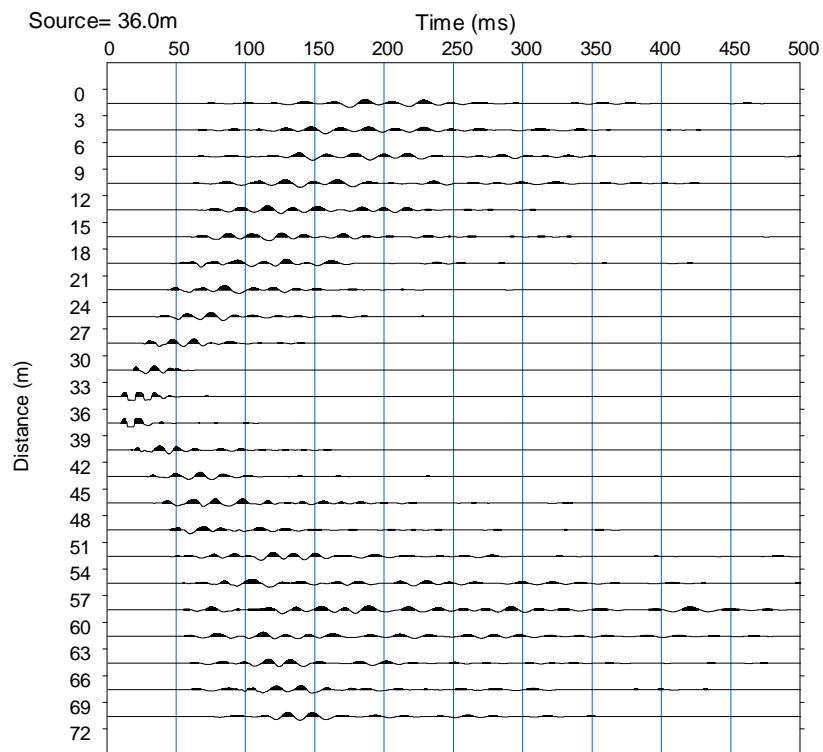


### DROMOCRÓNICA

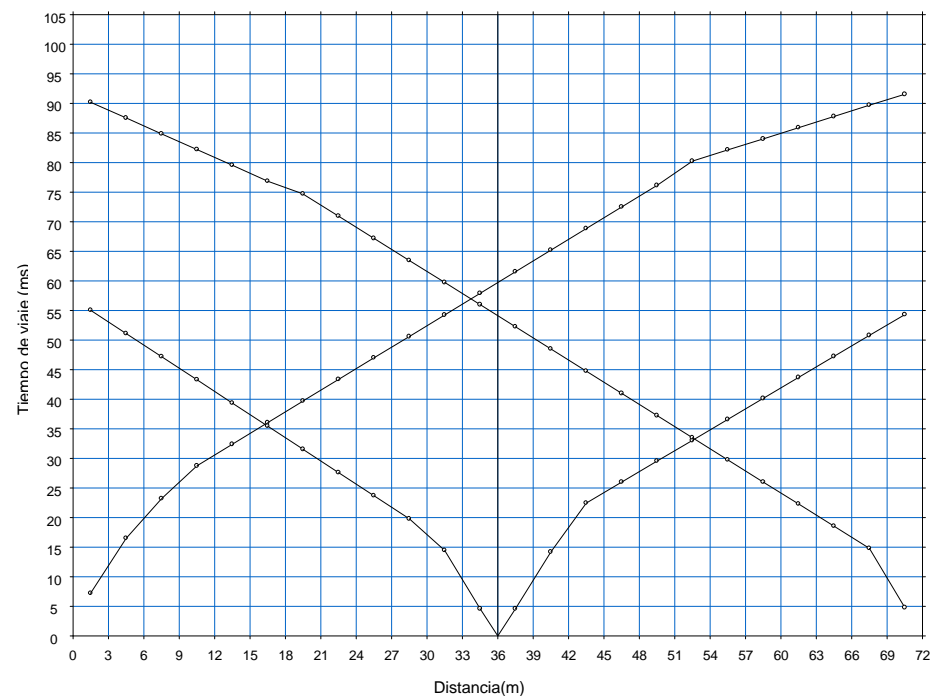


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-11.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

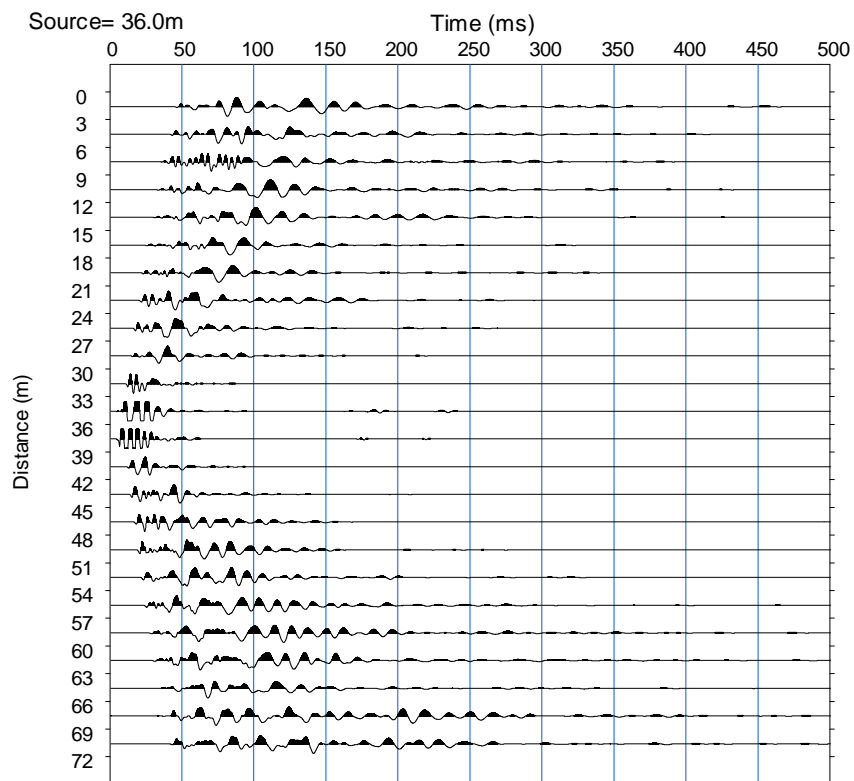


### DROMOCRÓNICA

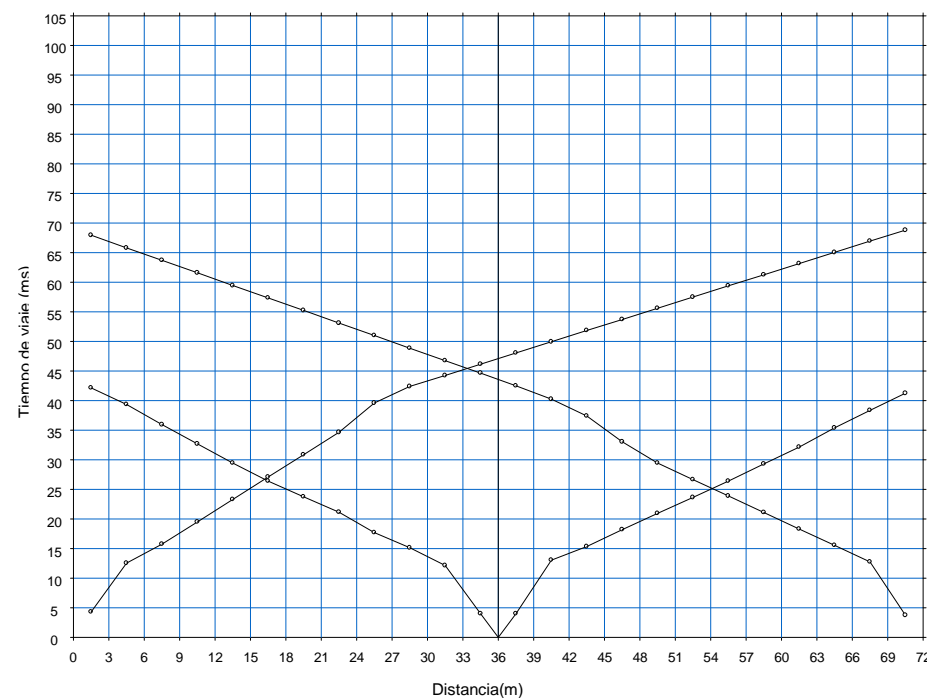


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-12.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

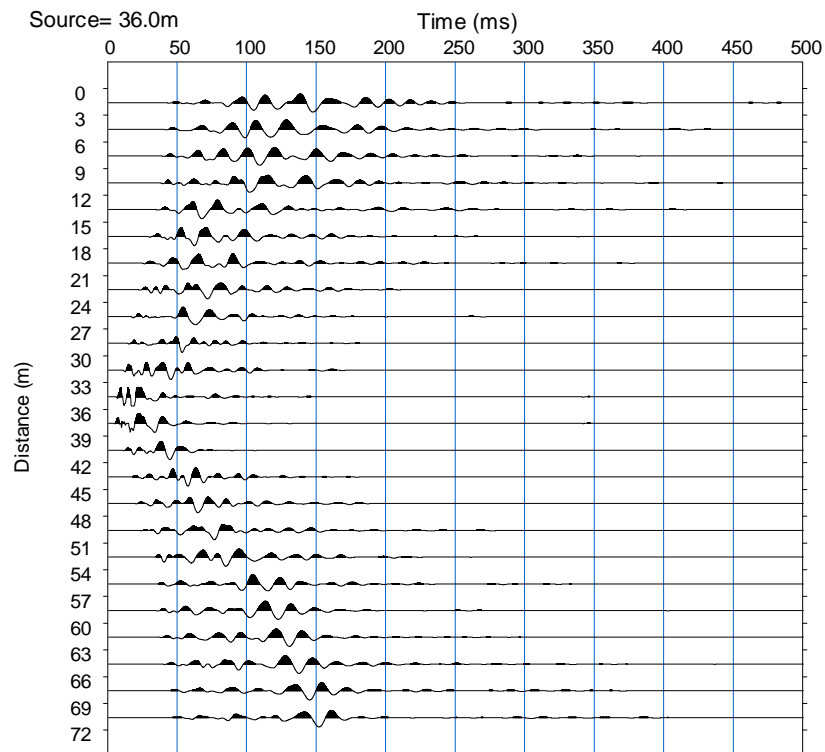


### DROMOCRÓNICA

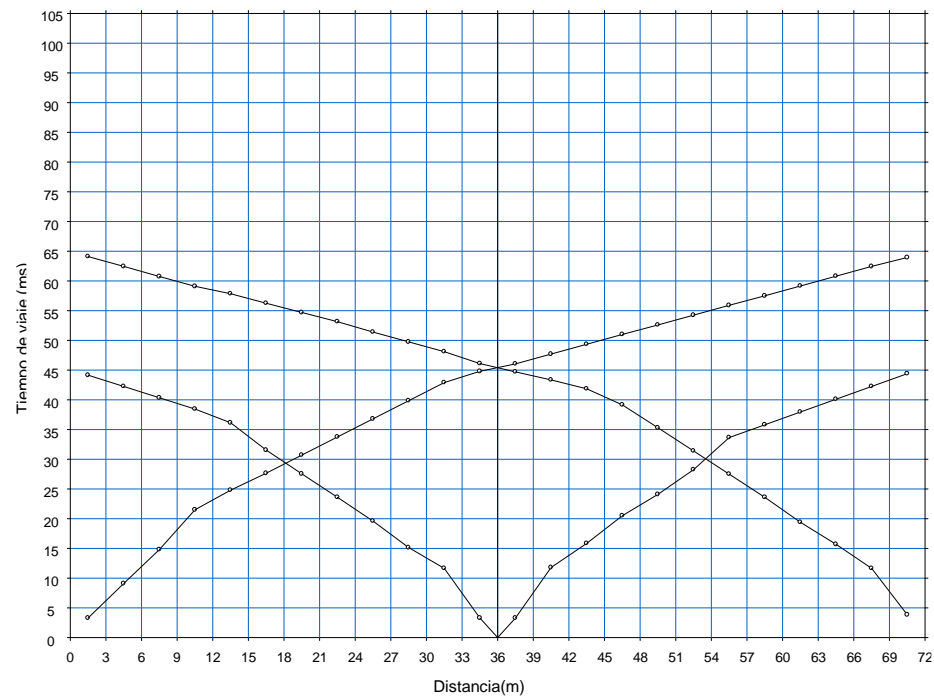


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-13.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS

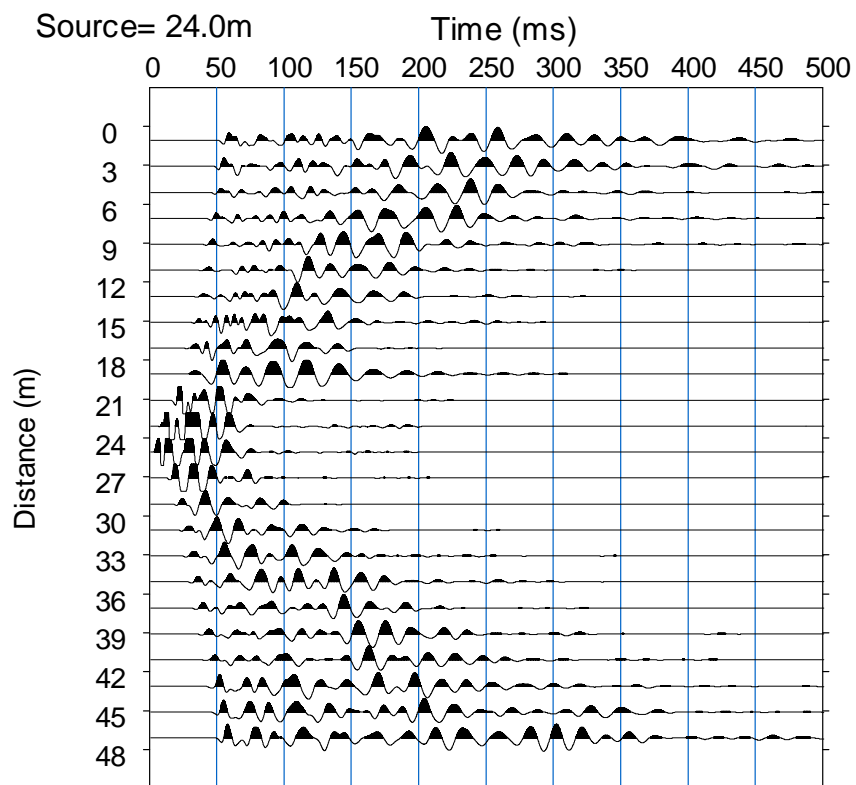


### DROMOCRÓNICA

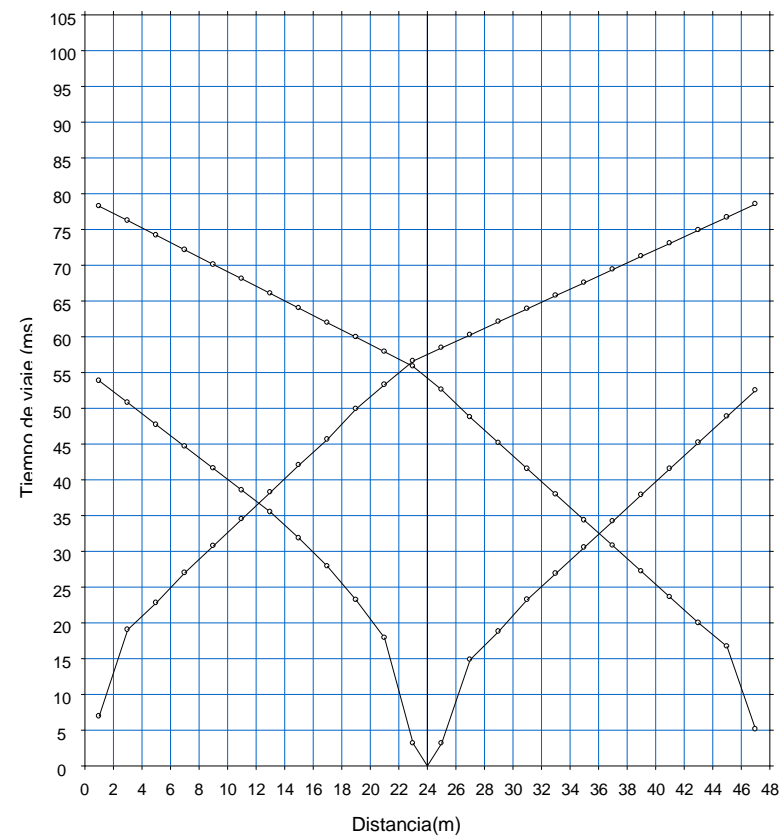


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-14.  
**FECHA** : Marzo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS



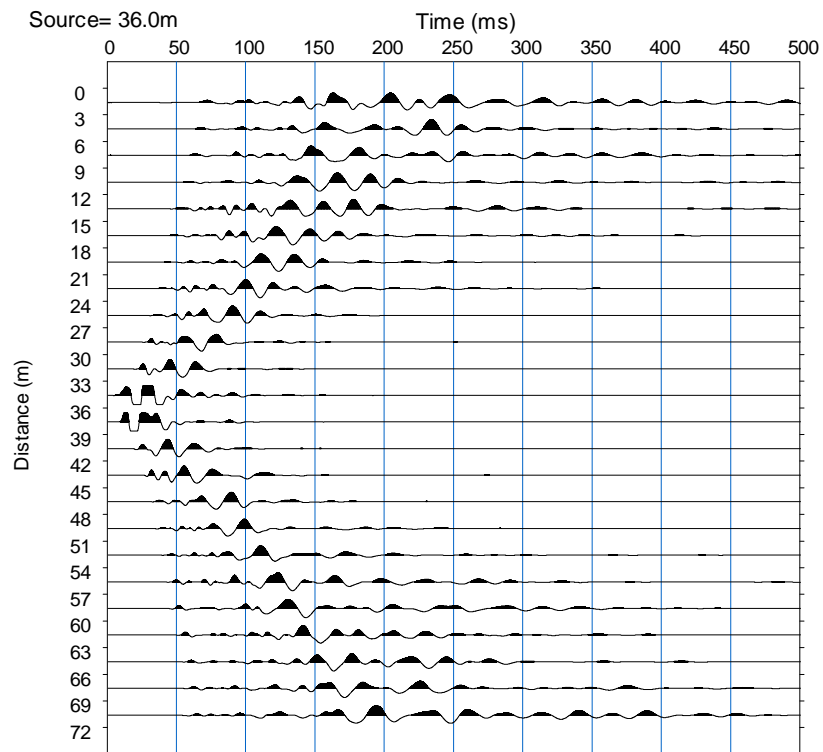
### DROMOCRÓNICA



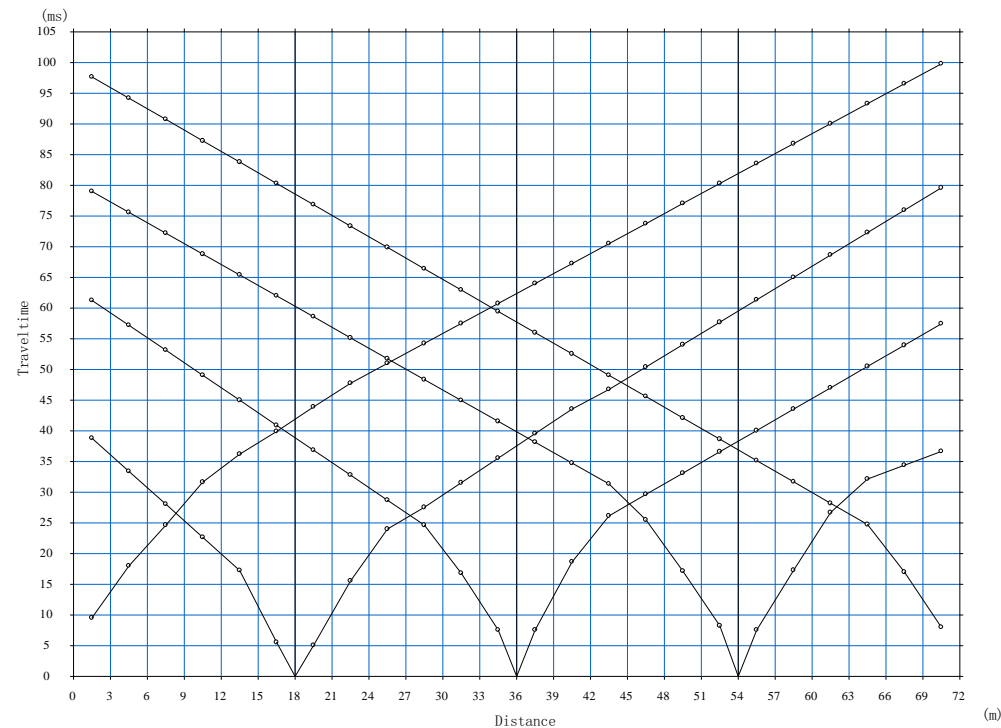
**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-15.  
**FECHA** : Marzo, 2014.



**REGISTRO DE ONDAS**

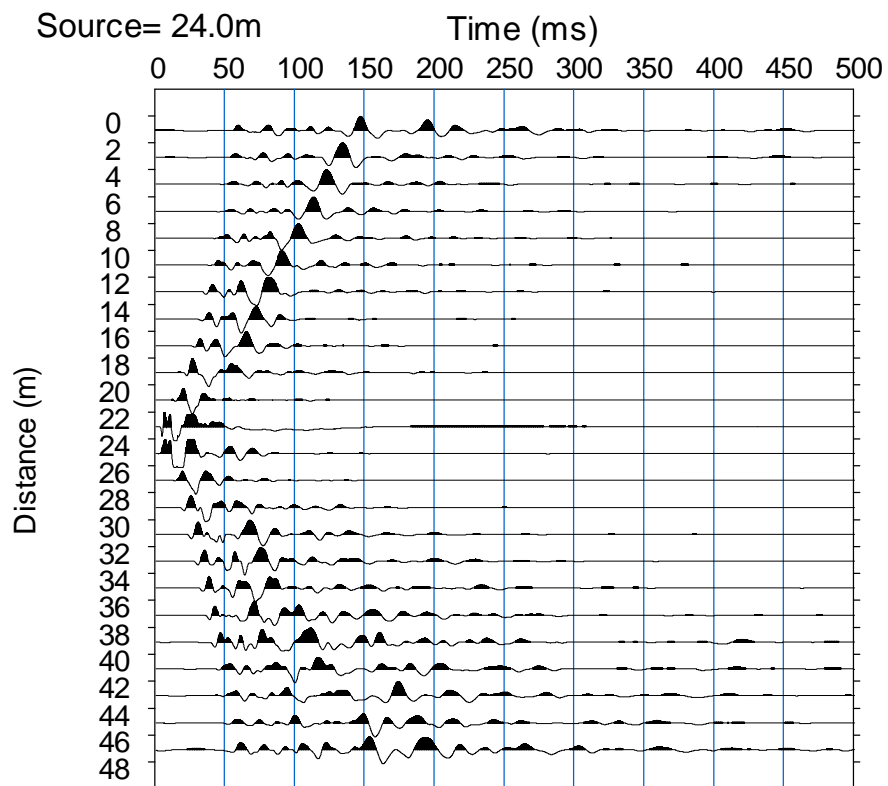


**DROMOCRÓNICA**

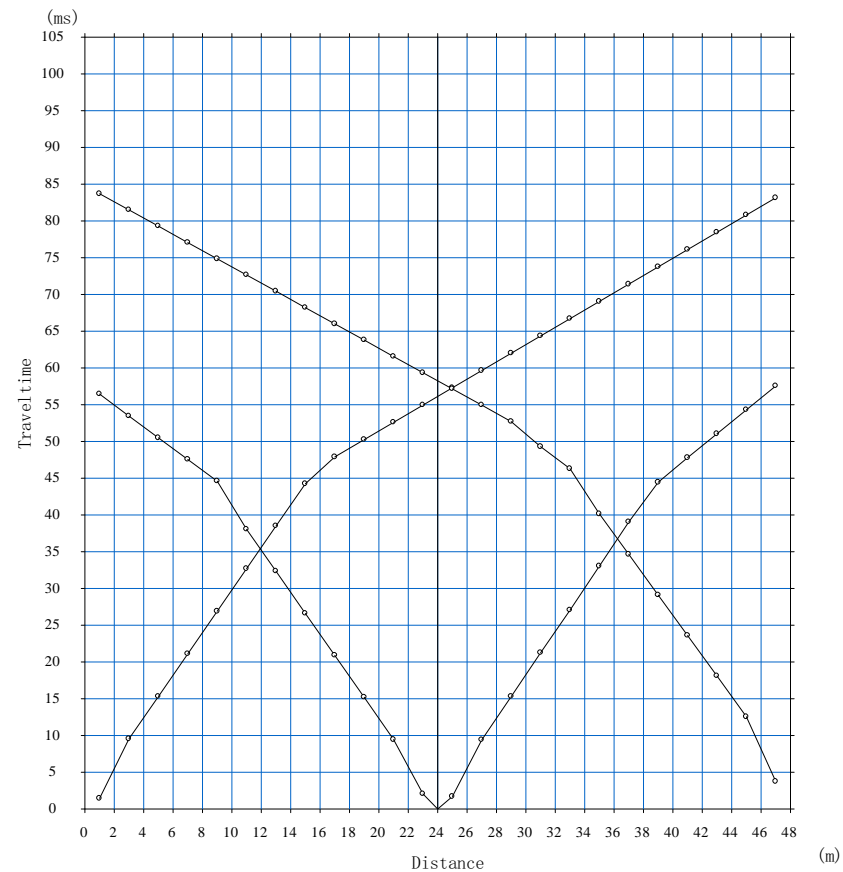


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-16.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

**REGISTRO DE ONDAS**

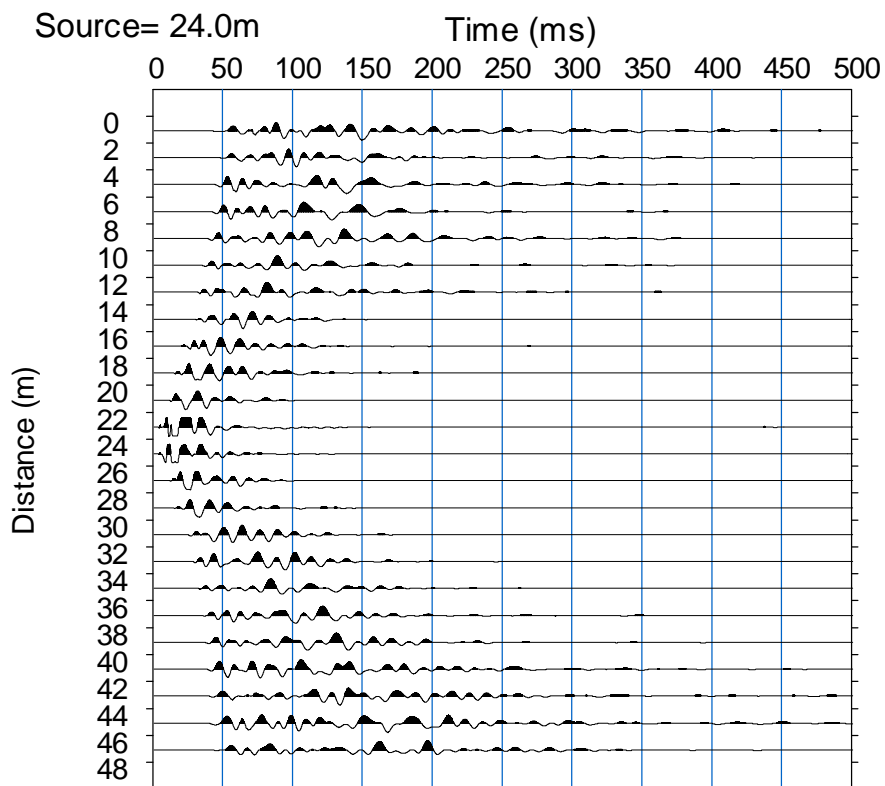


**DROMOCRÓNICA**

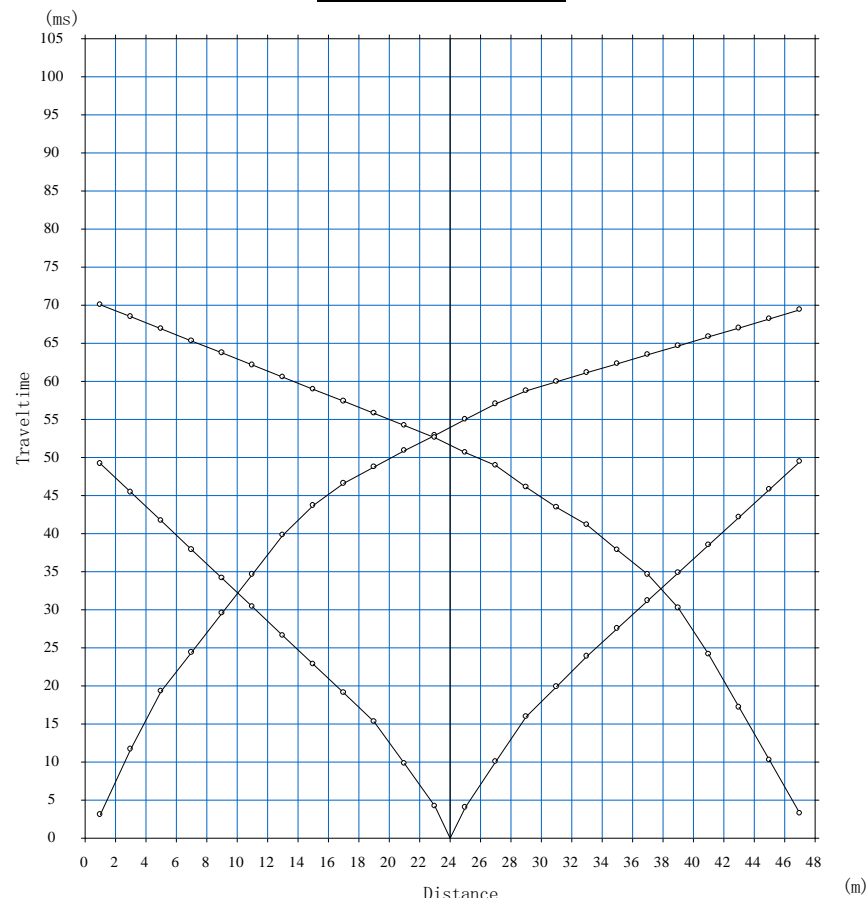


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-17.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

**REGISTRO DE ONDAS**

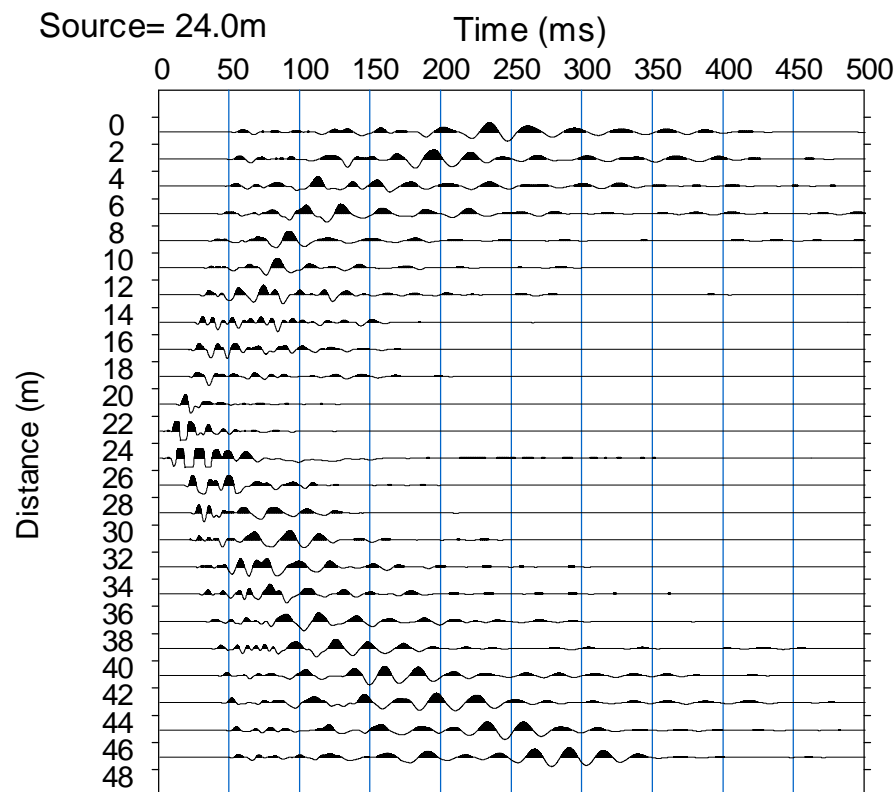


**DROMOCRÓNICA**

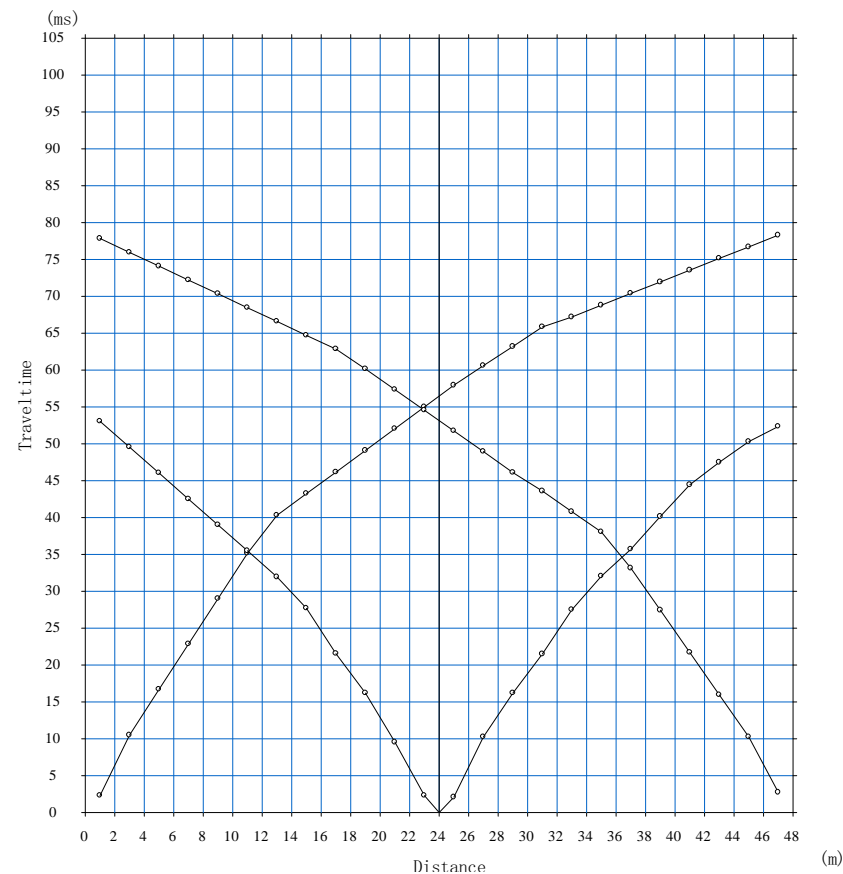


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : LS-18.  
**FECHA** : Mayo, 2014.

### REGISTRO DE ONDAS



### DROMOCRÓNICA



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.

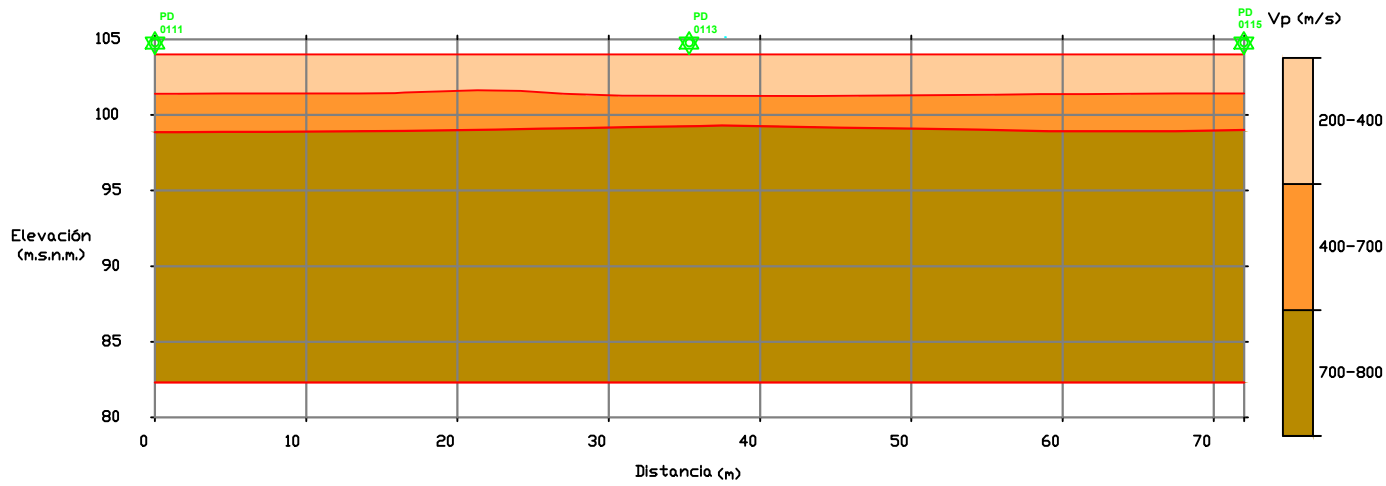
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.

**LÍNEA** : LS-19.

**FECHA** : Mayo, 2014.

*Anexo VII:*

*Perfiles de Velocidades  
de Ondas de  
Compresión de  
Refracción Sísmica*

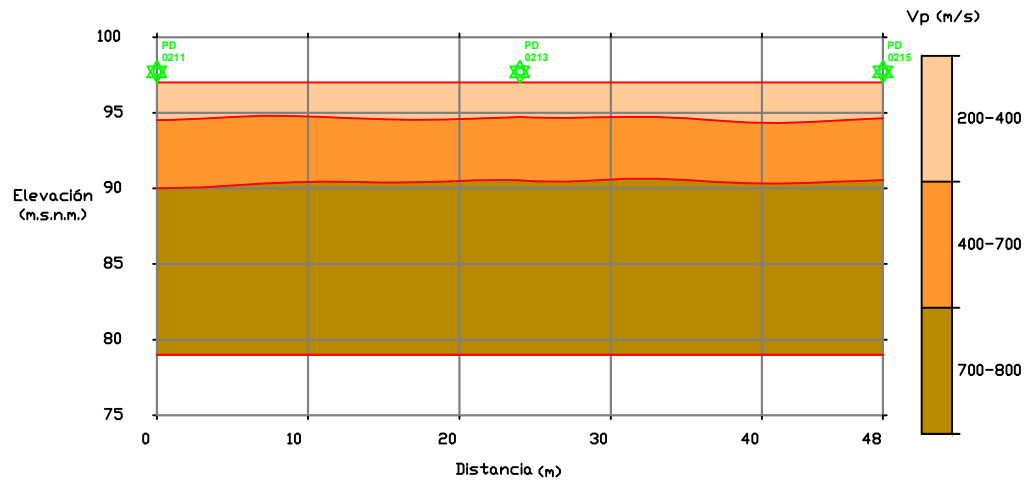


SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
★	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
■ (light orange)	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA BAJA
■ (orange)	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
■ (dark brown)	MATERIAL GRANULAR DENSO

**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-01**

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES				
	<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>				
TESISTA:		BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA		PLANO N°:  <b>LS-01</b>	
ASESORA:		DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA		PROVINCIA:
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014

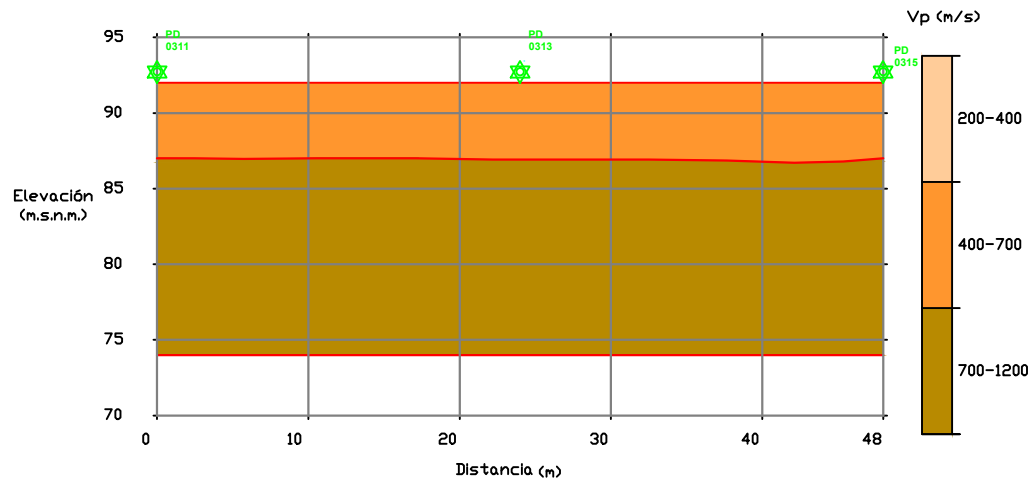


**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-02**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA BAJA
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <b>LS-02</b>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014



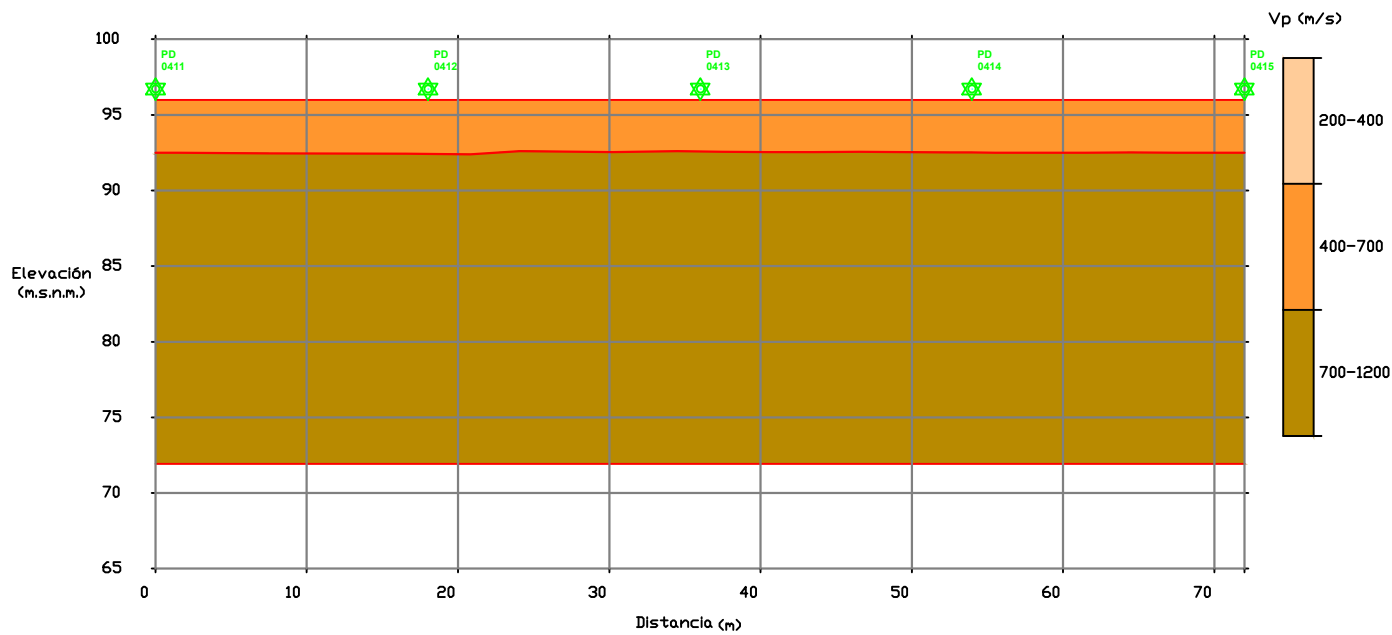
**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS03**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA MEDIA SEGUIDO DE MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">LS-03</span>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014





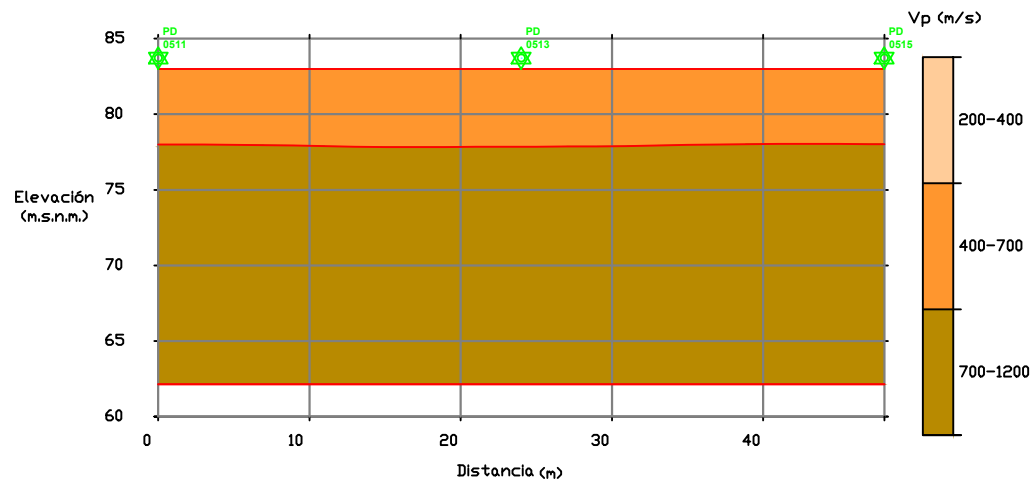


SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA MEDIA SEGUIDO DE MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-04

		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL</b> CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES			
<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>					
TESISTA:			BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		PLANO N°:  <b>LS-04</b>
ASESORA:			DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014

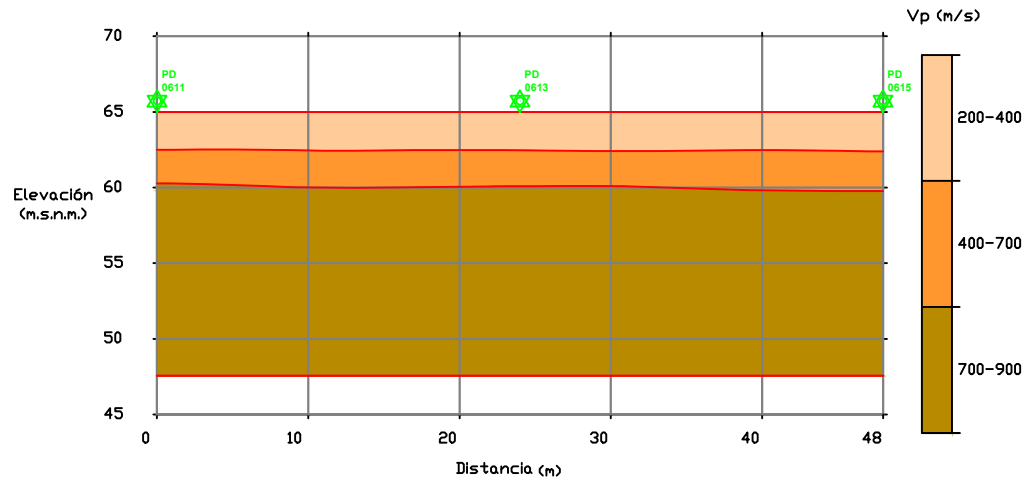


PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-05

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA MEDIA SEGUIDO DE MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">LS-05</span>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014

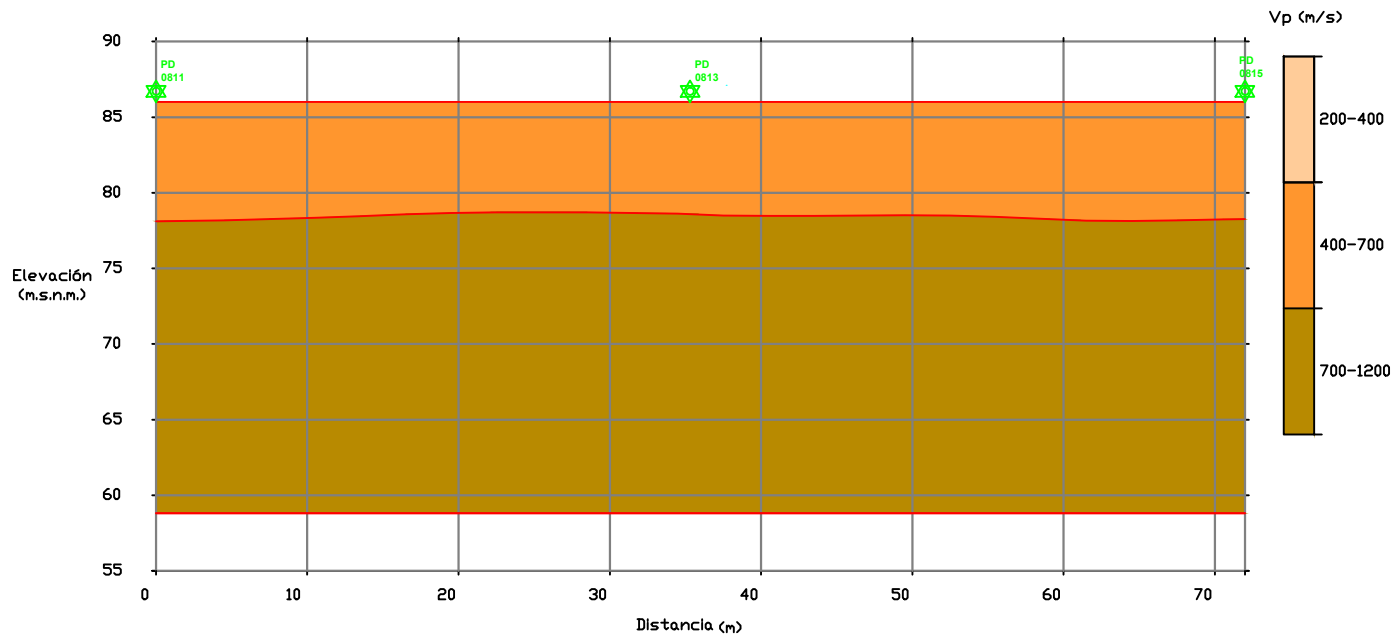


**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-06**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA BAJA
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">LS-06</span>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014

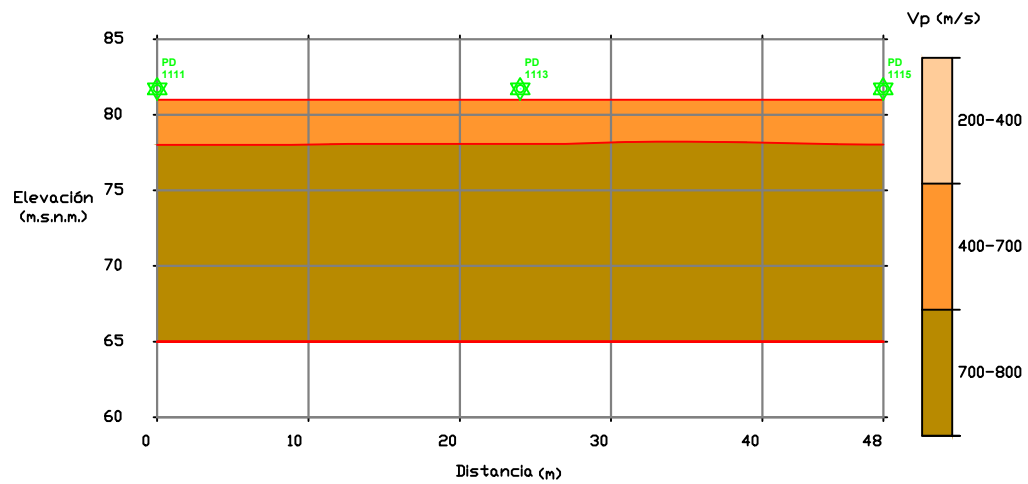


**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-08**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA MEDIA SEGUIDO DE MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES					
			<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>		
TESISTA:		BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA	PLANO N°:		
ASESORA:		DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014
<b>LS-08</b>					

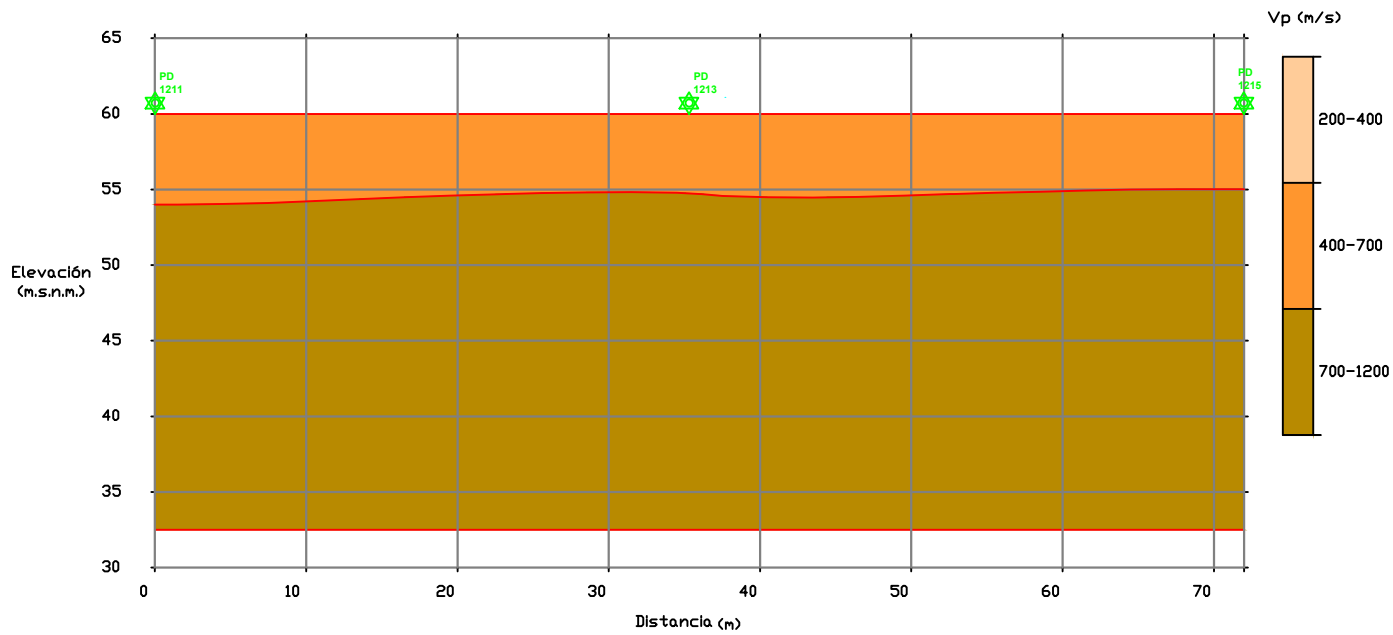


**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-11**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b>			
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
		CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES			
		SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES			
TESIS:		<b>MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>			
TESISTA:		BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA			PLANO N°:
ASESORA:		DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014
					<b>LS- 11</b>

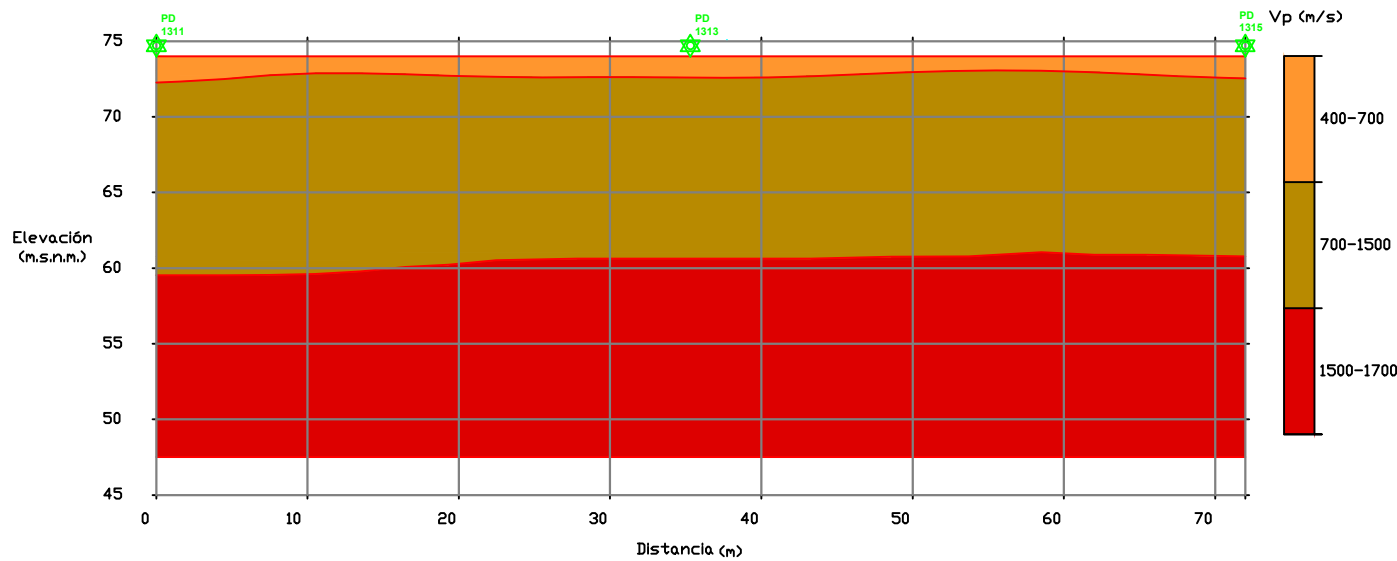


SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA MEDIA SEGUIDO DE MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-12

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <span style="font-size: 2em;">LS-12</span>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014

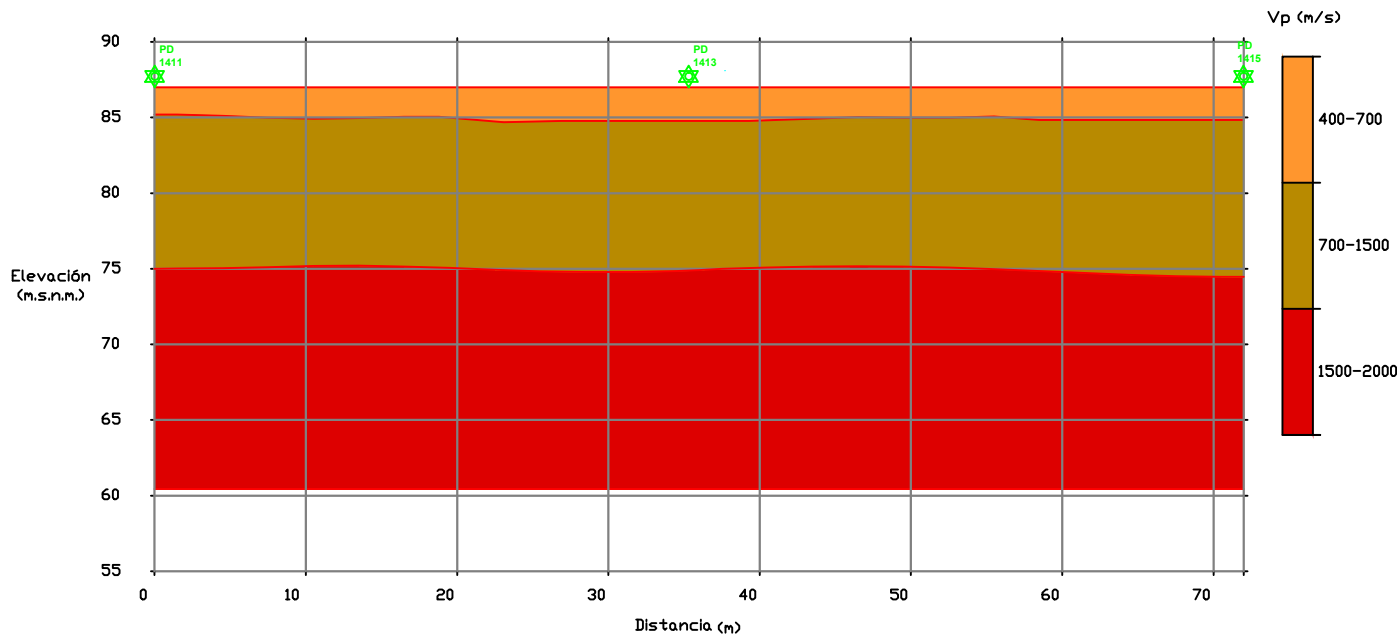


SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO
	ROCA ALTERADA

PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-13

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA	<b>PLANO N°:</b> LS-13	
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014



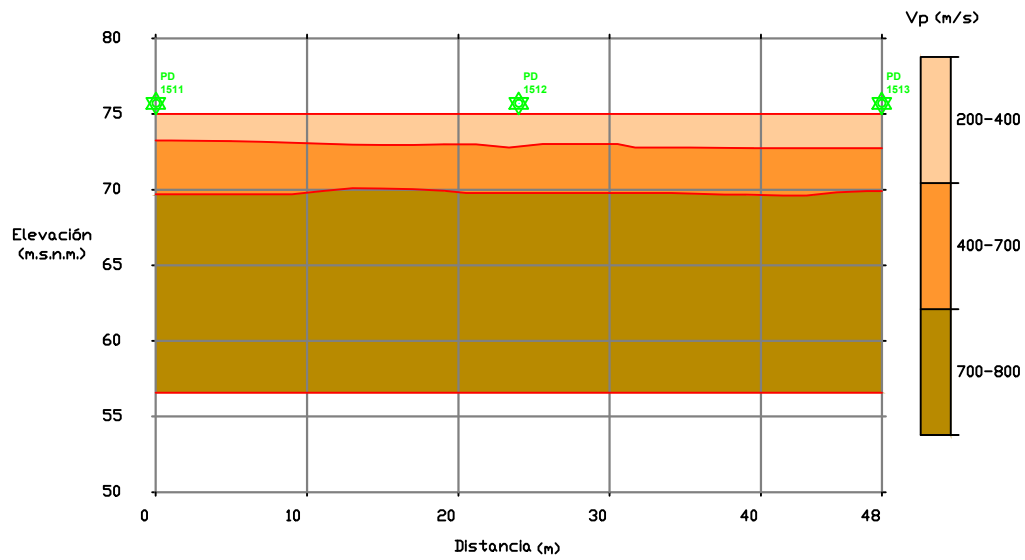
SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO
	ROCA ALTERADA

PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-14

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES					
			<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>		
TESISTA:		BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA	PLANO N°:		
ASESORA:		DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014
<b>LS-14</b>					



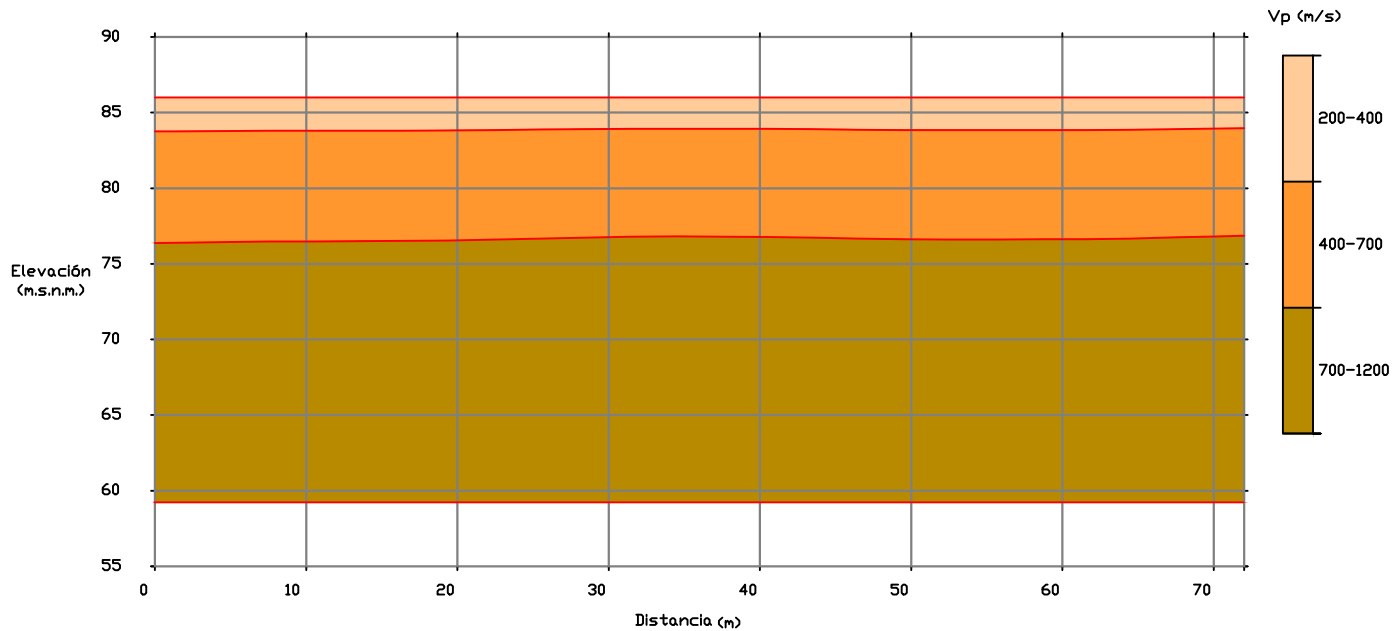


**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-15**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL FINO DE CONSISTENCIA BAJA
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

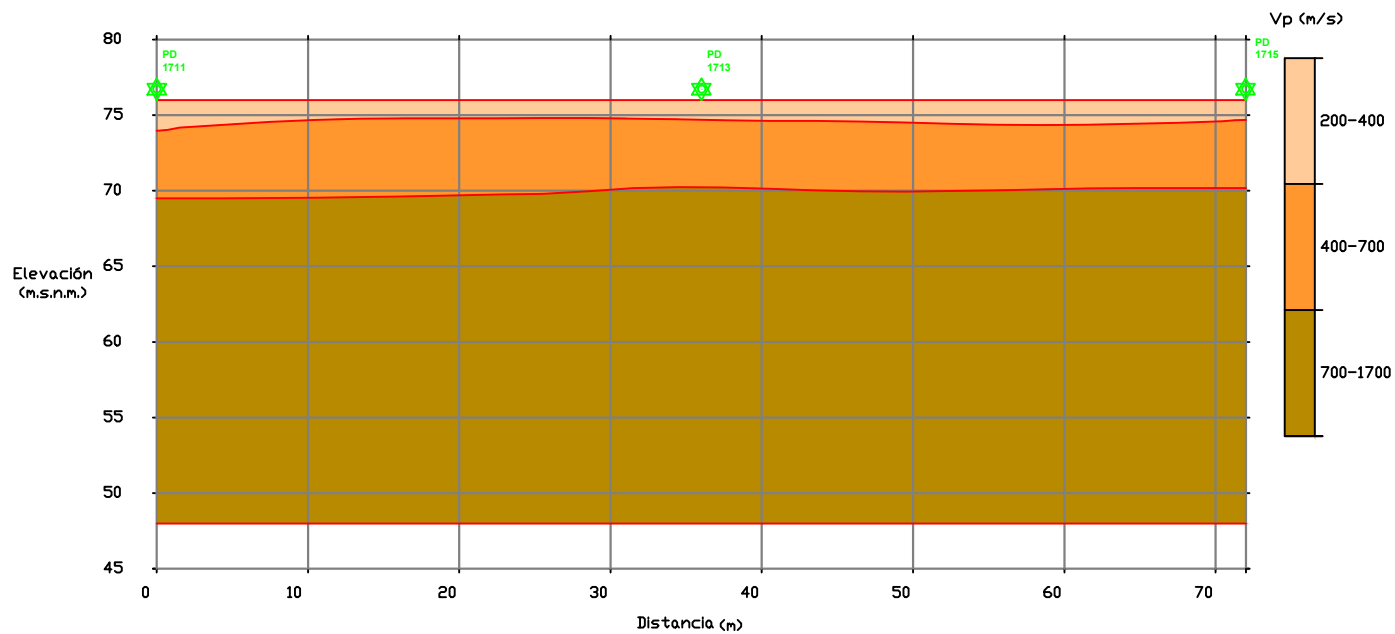
		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES			
<b>TESIS:</b> MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS					
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA			<b>PLANO N°:</b>		
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			<b>LS-15</b>		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA			
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014			



**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-16**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
★	GOLPE

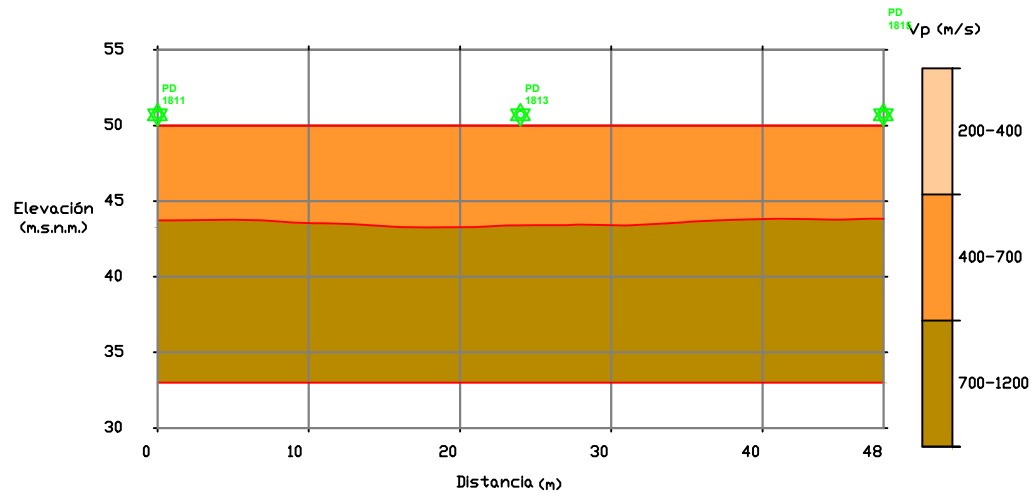
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
<b>TESIS:</b> MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA		<b>PLANO N°:</b>  <span style="font-size: 2em;">LS-16</span>
<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014



SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE



PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-17

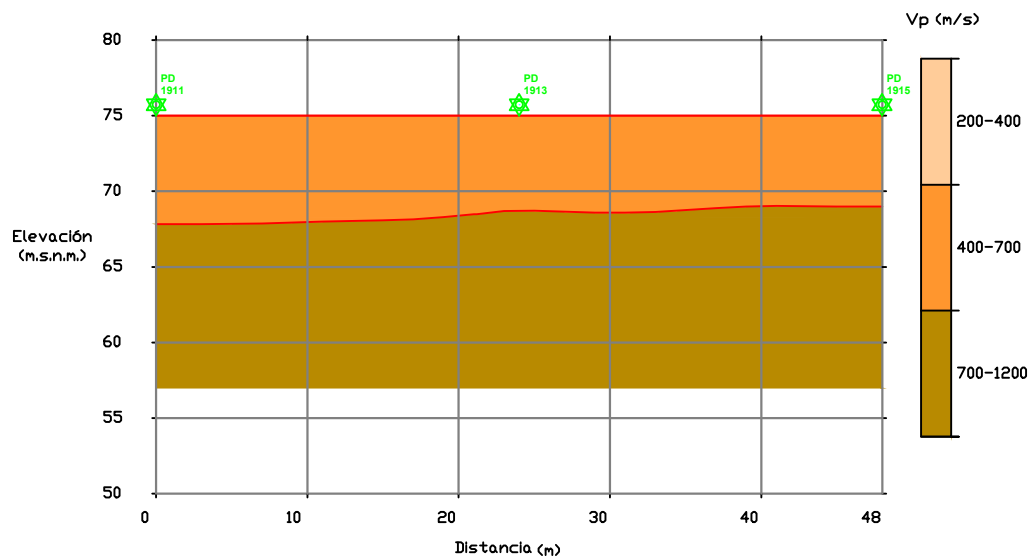
		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES			
TESIS: <b>MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>					
TESISISTA: BACH. JESUS ALEX PRADO NAUPA			PLANO N°:		
ASESORA: DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			<b>LS-17</b>		
PAIS: PERÚ	DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA			
DISTRITO: LOS OLIVOS	ESCALA: 1/500	FECHA: ABRIL 2014			



**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-18**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL</b> CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
		<b>TESIS:</b> <b>MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>		
<b>TESISTA:</b> BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA		<b>ASESORA:</b> DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		<b>PLANO N°:</b>  <b>LS-18</b>
<b>PAIS:</b> PERÚ	<b>DEPARTAMENTO:</b> LIMA	<b>PROVINCIA:</b> LIMA		
<b>DISTRITO:</b> LOS OLIVOS	<b>ESCALA:</b> 1/500	<b>FECHA:</b> ABRIL 2014		



**PERFIL  
LÍNEA GEOFÍSICA LS-19**

SIMBOLOGÍA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	GOLPE

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	MATERIAL GRANULAR MEDIANAMENTE DENSO
	MATERIAL GRANULAR DENSO

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES					
			<b>TESIS: MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS</b>		
TESISTA:		BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	PLANO N°:		
ASESORA:		DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA			
PAIS:	PERÚ	DEPARTAMENTO:	LIMA	PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	LOS OLIVOS	ESCALA:	1/500	FECHA:	ABRIL 2014
<b>LS-19</b>					

*Anexo VIII:*

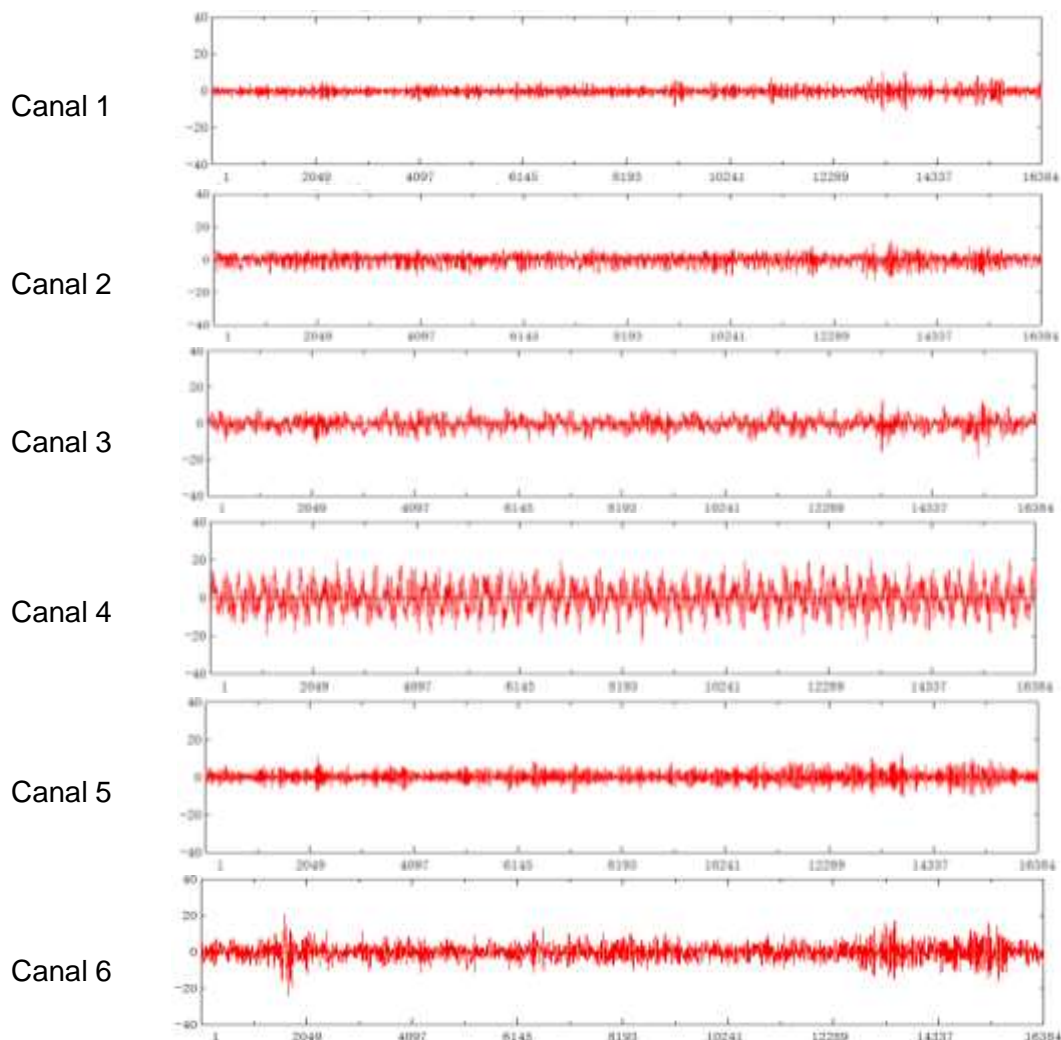
*Registro de Ondas de*  
*Arreglos de*  
*Microtremores*

### Relación de Arreglos de Microtremores

Punto	Coordenadas		Periodos T (s)
	ESTE (m)	NORTE (m)	
A-01	274826.00	8673971.81	0.33
A-03	275164.00	8673259.00	0.40

## REGISTROS DE ONDAS DE MICROTREMORES

### SEGMENTO DE ONDA

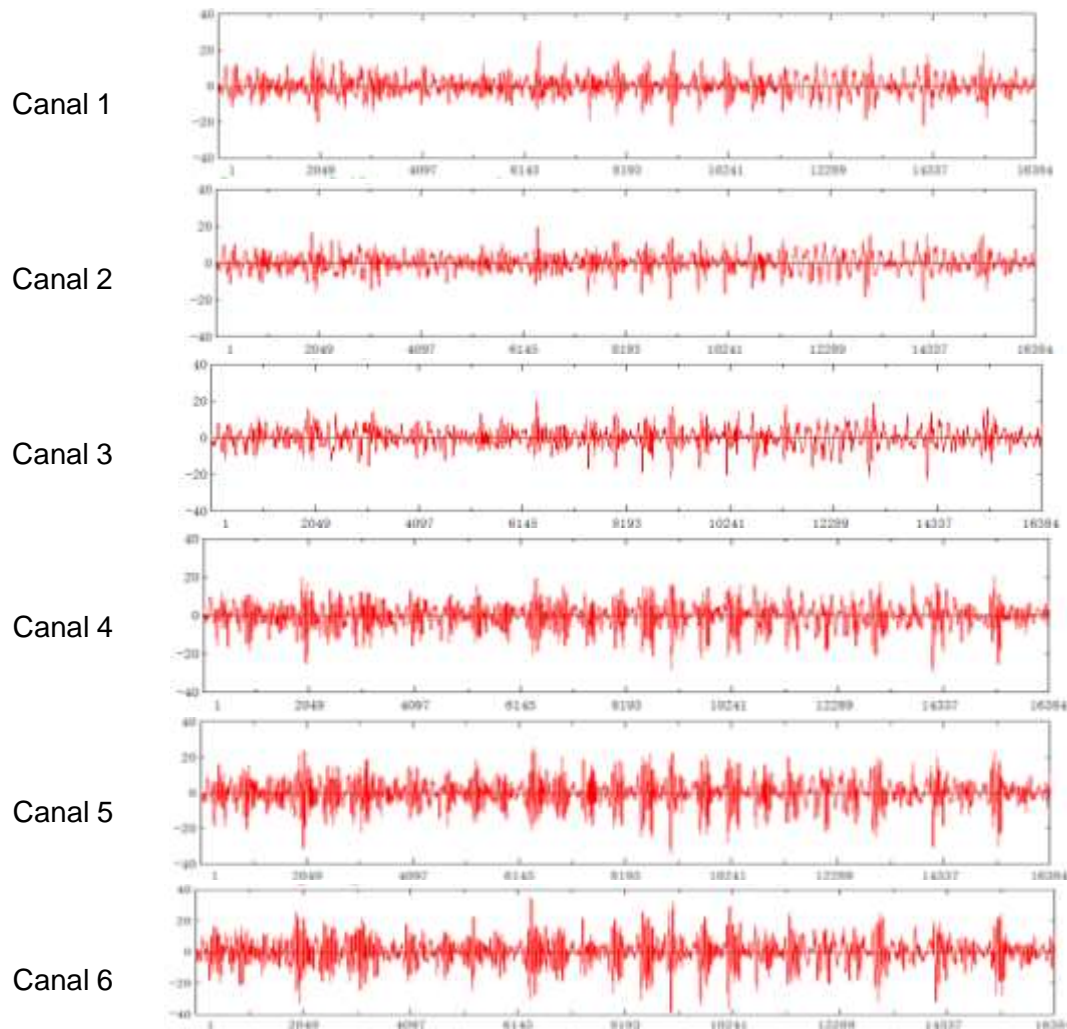


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-01.  
**GEOMETRIA** : Circular de radio 45.0 metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.



## **REGISTROS DE ONDAS GENERADAS**

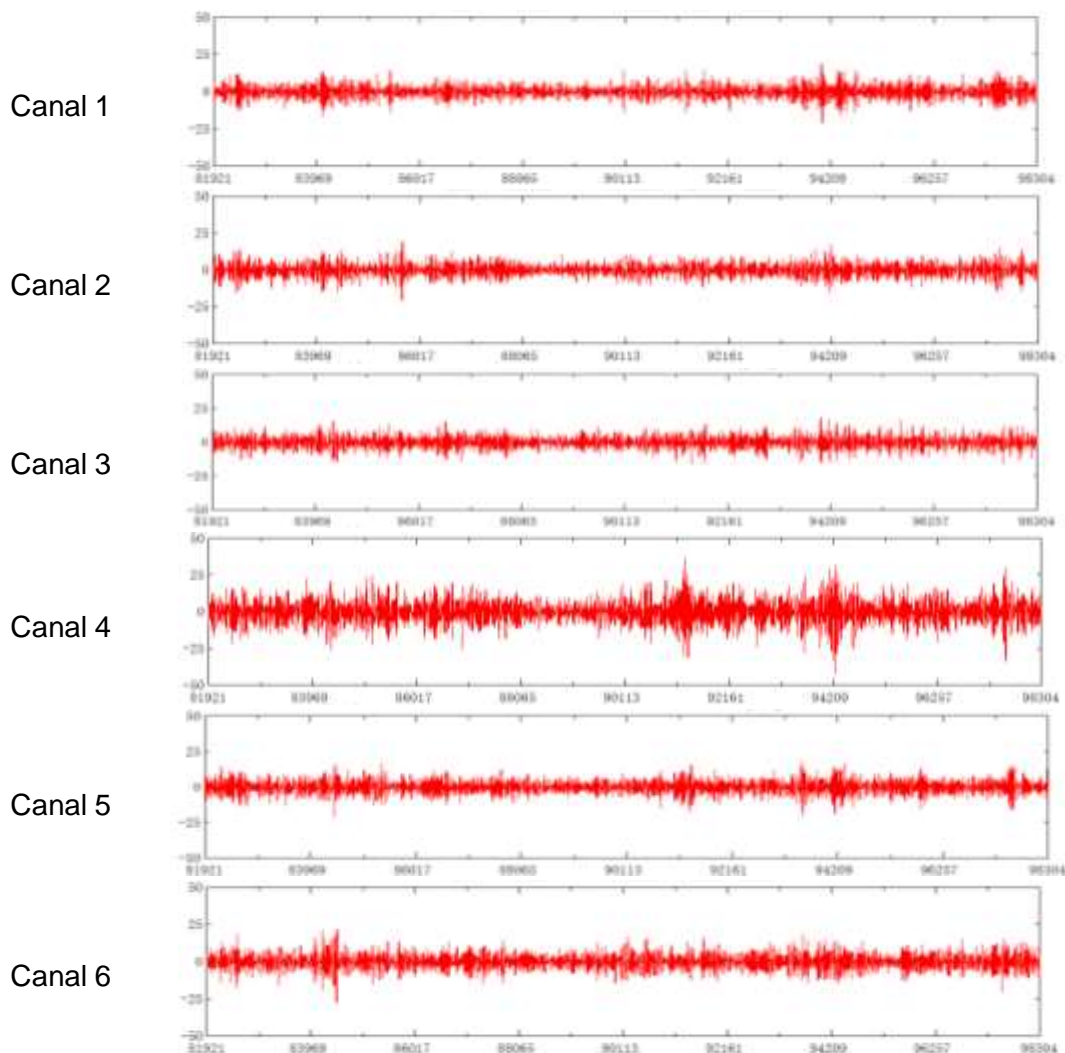
### **SEGMENTO DE ONDA**



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-01.  
**GEOMETRIA** : Lineal con Separación de Sensores 0.5 Metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

## REGISTROS DE ONDAS DE MICROTREMORES

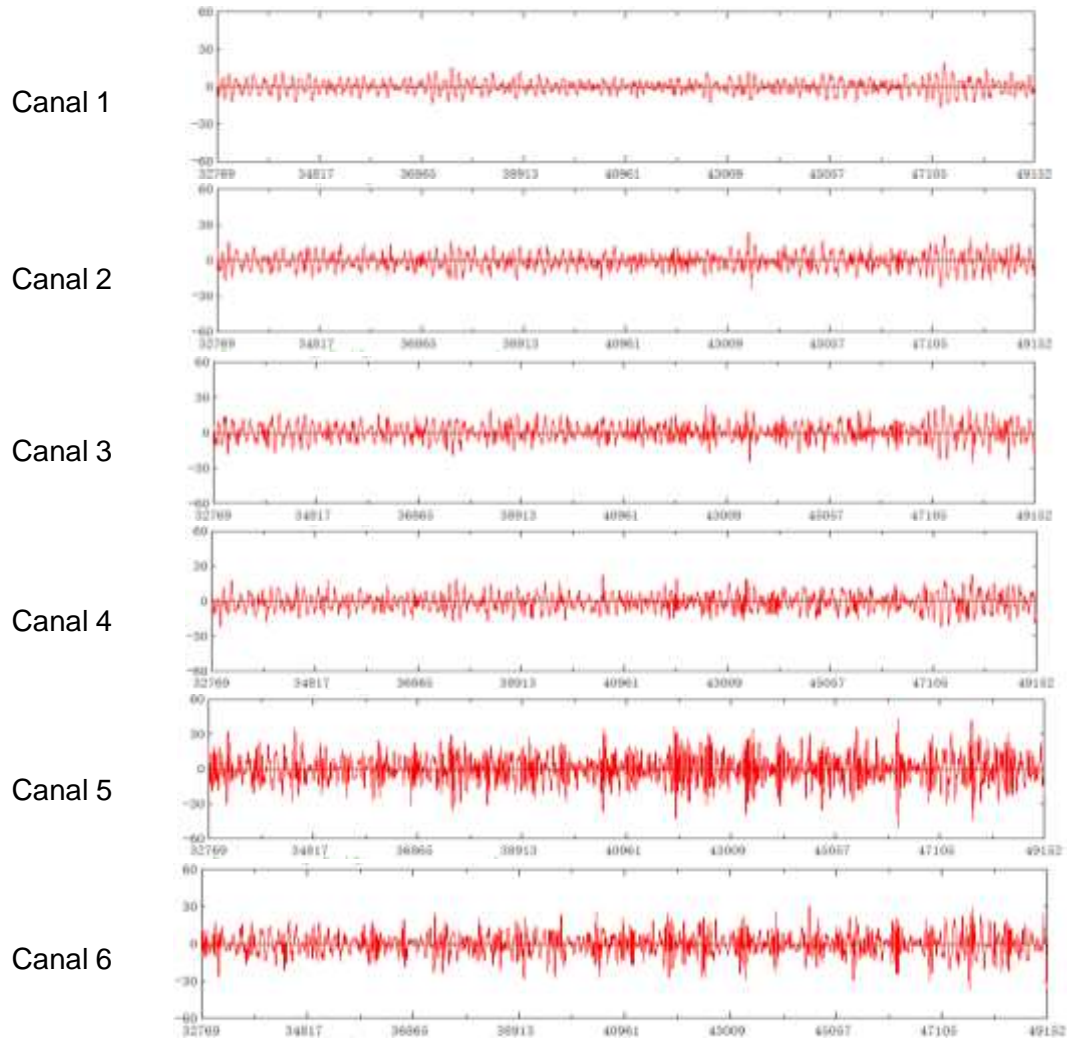
### SEGMENTO DE ONDA



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-03.  
**GEOMETRIA** : Circular de radio 20.0 metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

## REGISTROS DE ONDAS GENERADAS

### SEGMENTO DE ONDA

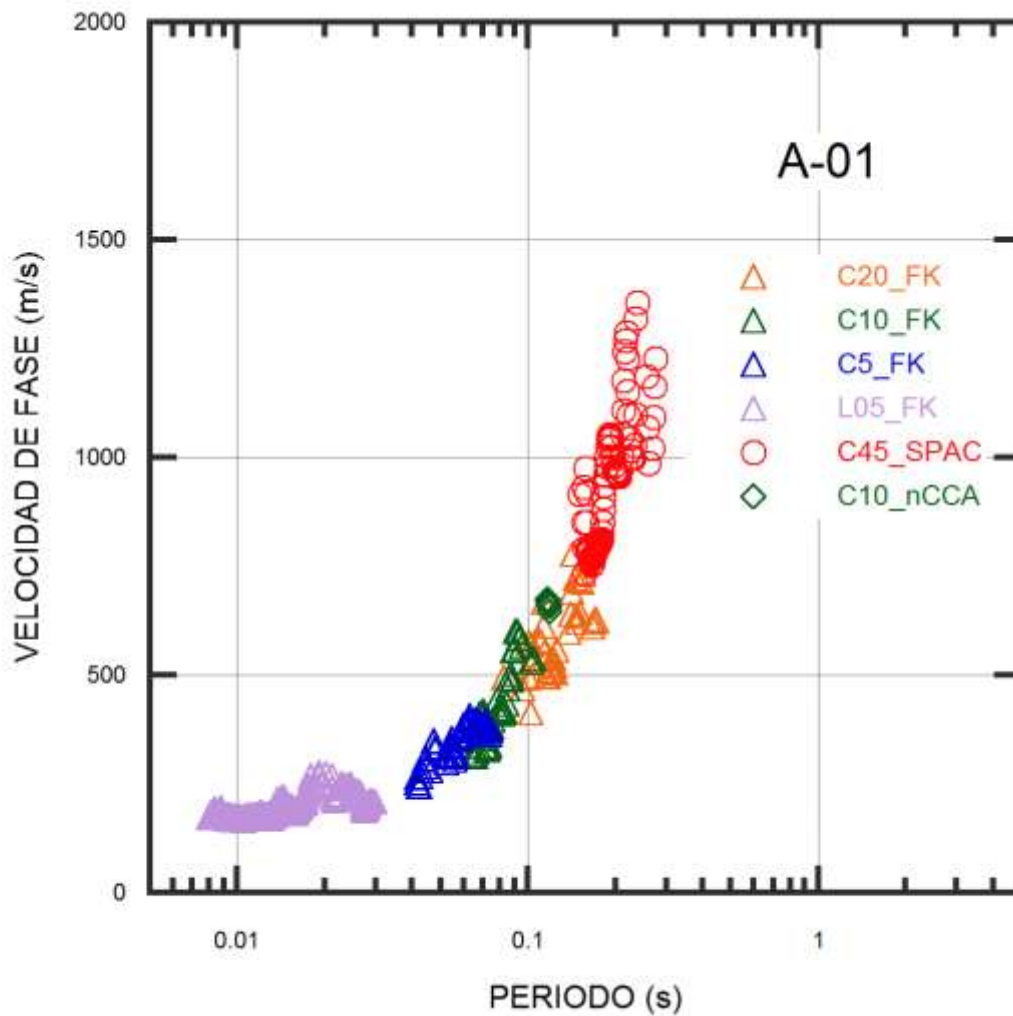


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-03.  
**GEOMETRIA** : Lineal con Separación de Sensores 2.0 Metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

*Anexo IX:*

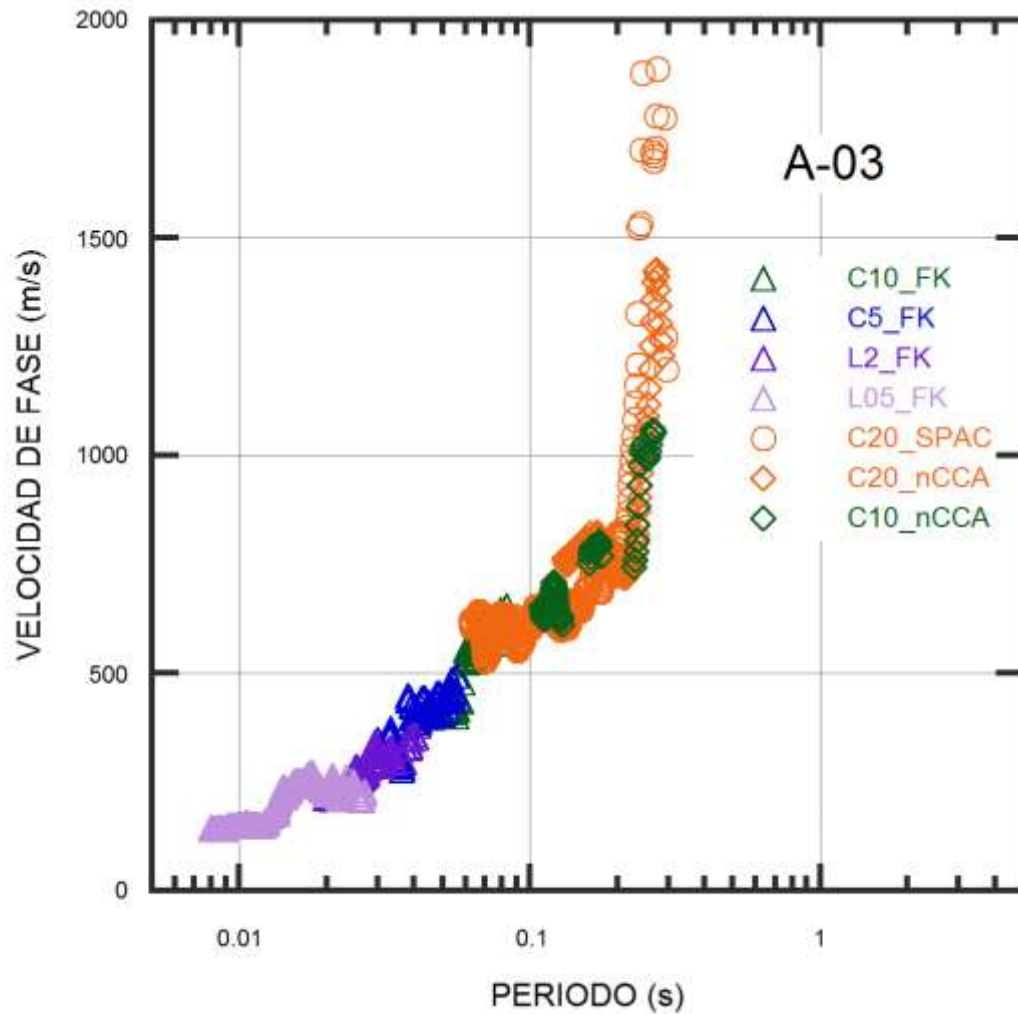
*Curvas de Dispersión  
de Arreglos de  
Microtremores*

### CURVA DE DISPERSIÓN



- TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-01.  
**GEOMETRIA** : Circulares de radio 45, 20, 10 y 5 metros lineales con separación de sensores 2.0 y 0.50 metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

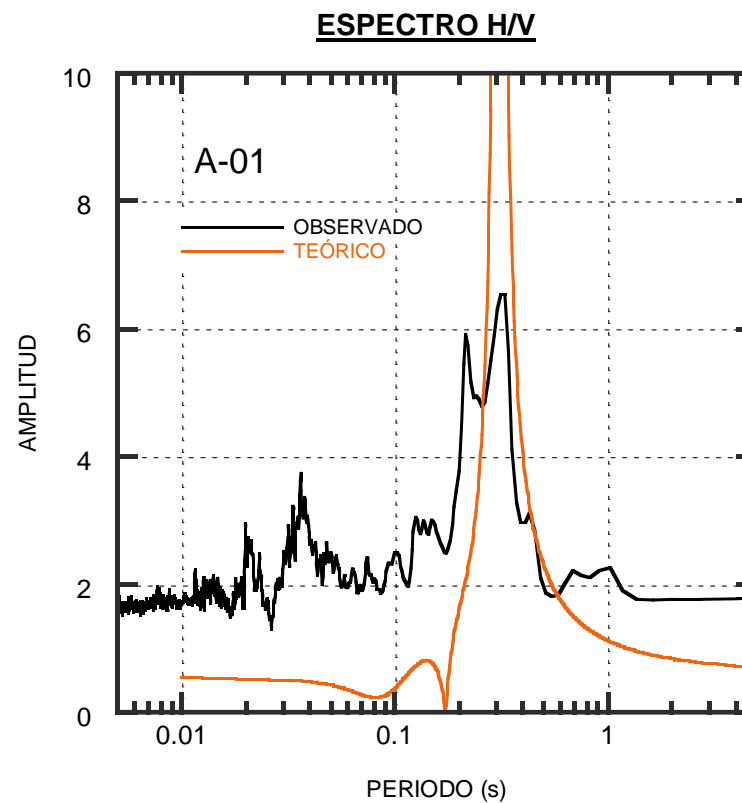
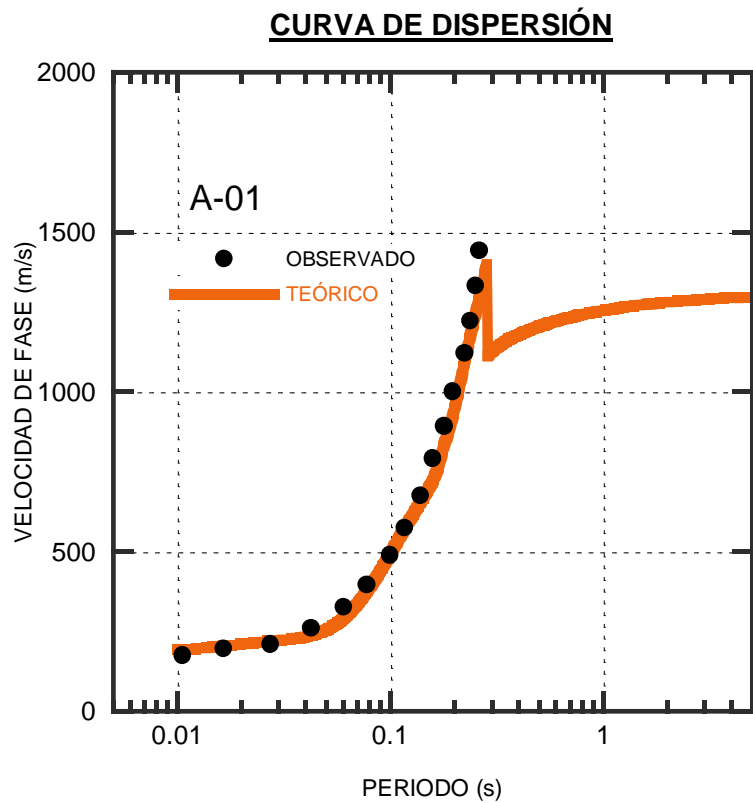
### CURVA DE DISPERSIÓN



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-03.  
**GEOMETRIA** : Circulares de radio 20, 10 y 5 metros lineales con separación de sensores 2.0 y 0.50 metros.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

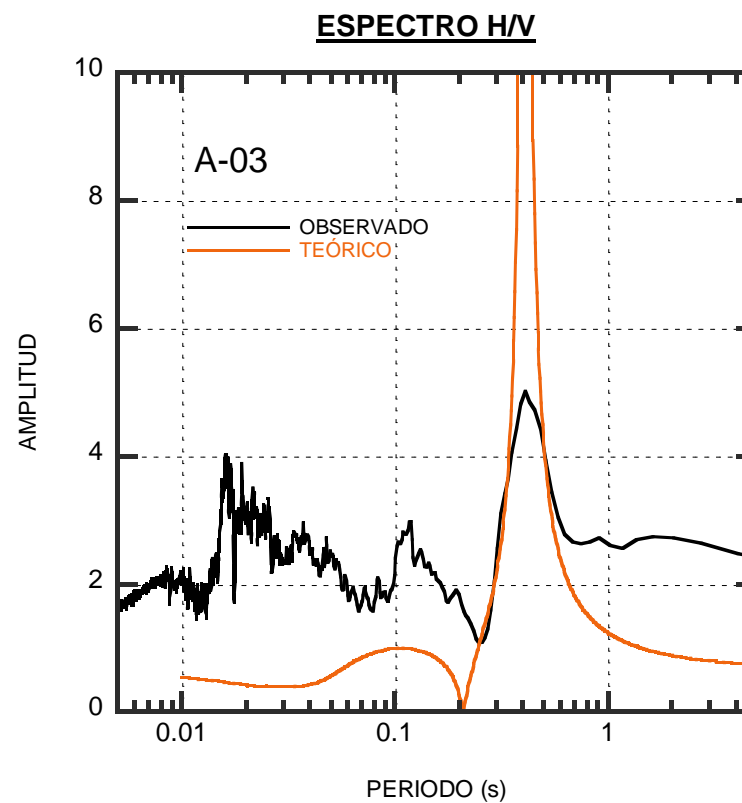
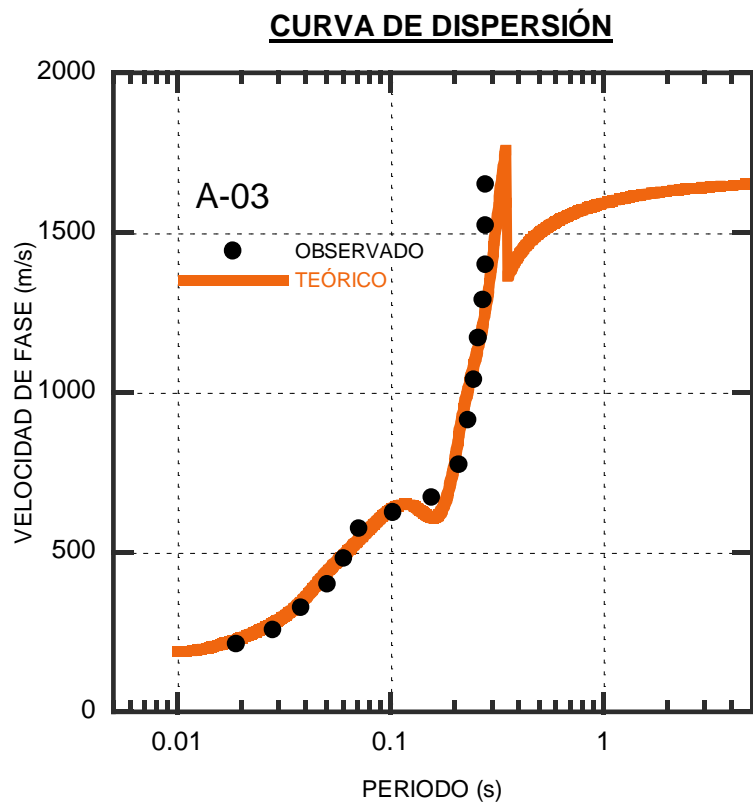
# *Anexo X:*

## *Verificación de Arreglos de Microtremores*



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : A-01.  
**FECHA** : Marzo, 2018.



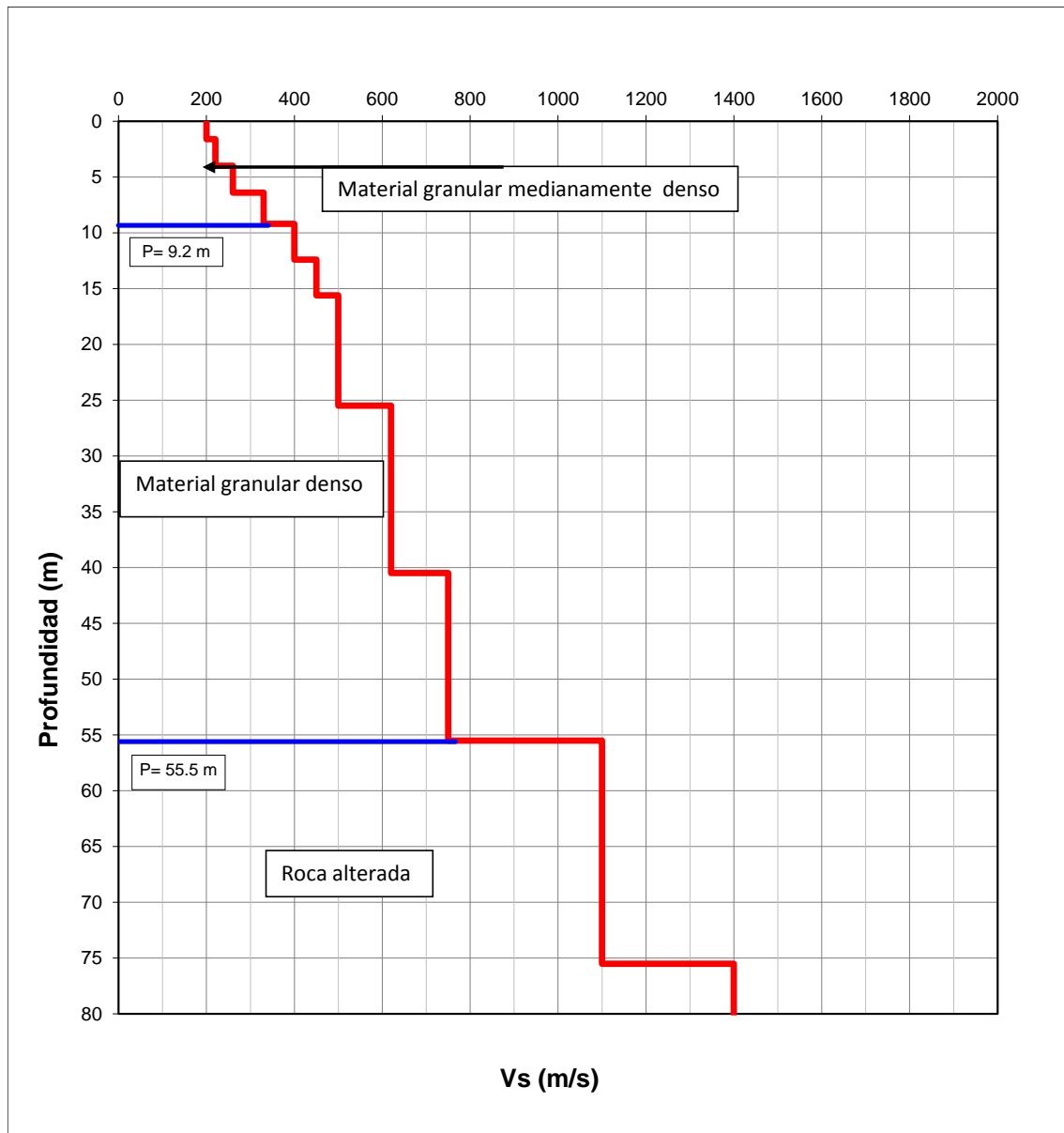


**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**LÍNEA** : A-03.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

## *Anexo XI:*

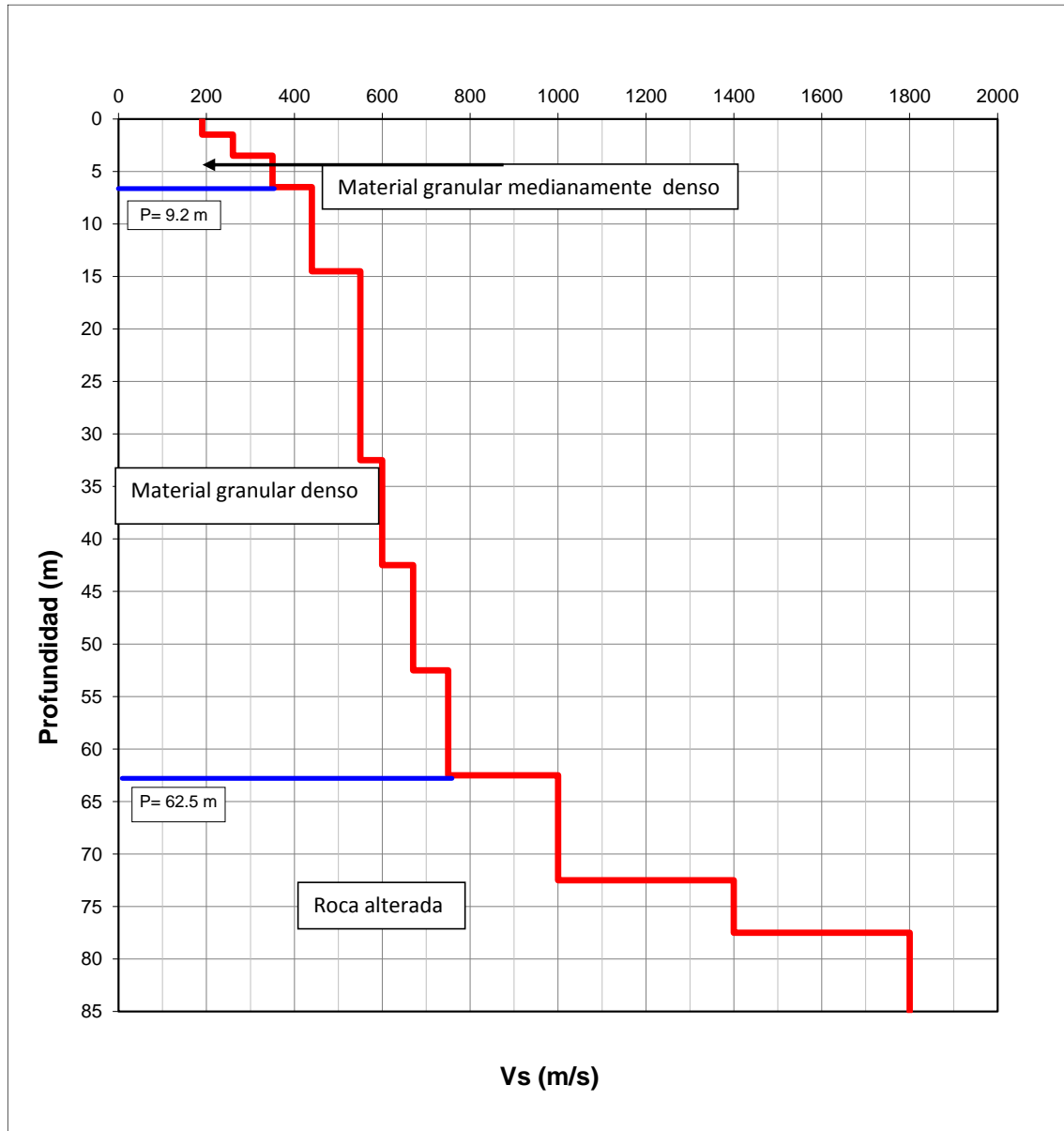
# *Perfiles de Velocidades de Ondas de Corte de Arreglos de Microtremores*

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-01.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

### PERFIL DE VELOCIDADES DE ONDAS DE CORTE



**TESIS** : Microzonificación Geotécnica Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**FUENTE** : Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de los Olivos.  
**ARREGLO** : A-03.  
**FECHA** : Marzo, 2018.

# *Anexo XII:*

# *Panel Fotográfico*

## EXPLORACIÓN DE CALICATAS



**FOTO 1:** Calicata C-01, ubicada frente a la Av. Unger, coordenada UTM: 275552.61 m E y 8675734.59 m N.



**FOTO 2:** En la calicata C-01, de 0.00 a 0.40 m se tiene relleno; de 0.40 a 1.30 m limo con arena (ML); de 1.30 a 2.00 m arena mal gradada con limo y grava (SP-SM); de 2.00 a 3.00 m arcilla limosa (CL-ML).



**FOTO 3:** Calicata C-02, ubicada en el parque Micaela Bastidas, coordenada UTM:  
274845.21 m E y 8673908.44 m N.



**FOTO 4:** En la calicata C-02, de 0.00 a 1.00 m se tiene relleno; de 1.00 a 2.10 m arena limosa (SM); de 2.10 a 3.00 m grava mal gradada con arena (GP).



**FOTO 5:** Calicata C-03, ubicada en el parque Los Gemelos, coordenada UTM: 274490.37 m E y 8673261.24 m N.



**FOTO 6:** En la calicata C-03, de 0.00 a 0.30 m se tiene terreno de cultivo; de 0.30 a 1.00 m arcilla delgada (CL); de 1.00 a 1.60 m arena limosa (SM); de 1.60 a 3.00 m grava mal gradada con arena (GP).





**FOTO 7:** Calicata C-04, ubicada en parque cerca de la Av. Universitaria, coordenada UTM: 273194.00 m E y 8673166.00 m N.



**FOTO 8:** En la calicata C-04, de 0.00 a 0.60 m se tiene terreno de cultivo; de 0.60 a 1.30 m arcilla delgada (CL); de 1.30 a 3.00 m arena mal gradada con grava (SP).



**FOTO 9:** Calicata C-05, ubicada en parque cerca de la compañía de bomberos N° 161, coordenada UTM: 274437.00 m E y 8671703.00 m N.



**FOTO 10:** En la calicata C-05, de 0.00 a 0.30 m se tiene relleno; de 0.30 a 2.60 m grava bien gradada (GW).



**FOTO 11:** Calicata C-06, ubicada en el parque Villa del Norte, coordenada UTM:  
274623.00 m E y N: 8675863.00 m N.



**FOTO 12:** En la calicata C-06, de 0.00 a 0.40 m se tiene terreno de cultivo; de 0.40 a 1.50 m limo con arena (ML); de 1.50 a 3.00 m arcilla delgada (CL).



**FOTO 13:** Calicata C-07, ubicada en parque frente a la calle Parihuanca, coordenada UTM: 274173.17 m E y 8674866.94 m N.



**FOTO 14:** En la calicata C-07, de 0.00 a 0.30 m se tiene relleno; de 0.30 a 1.00 m limo con arena (ML); de 1.00 a 1.20 m arcilla delgada (CL); de 1.20 a 3.00 m arcilla gruesa (CH).



**FOTO 15:** Calicata C-08, ubicada en parque cerca de la Av. Próceres de Huandoy, coordenada UTM: 274060.00 m E y 8677203.00 m N.



**FOTO 16:** En la calicata C-08, de 0.00 a 0.30 m se terreno de cultivo; de 0.30 a 1.60 m arcilla limosa arenosa (CL-ML); de 1.60 a 3.00 m arcilla delgada con arena (CL).



**FOTO 17:** Calicata C-09, ubicada en parque cerca de la Av. Confraternidad, coordenada UTM: 273925.12 m E y 8678521.09 m N.



**FOTO 18:** En la calicata C-09, de 0.00 a 0.30 m se tiene terreno de cultivo; de 0.30 a 1.00 m arcilla delgada (CL); de 1.00 a 1.20 m bolonería con arena; de 1.20 a 2.00 m arcilla delgada con arena; de 2.00 a 3.00 m grava mal gradada con arena (GP).



**FOTO 19:** Calicata C-10, ubicada en la Plaza Cívica de Pro, coordenada UTM:  
273868.50 m E y 8679707.39 m N.



**FOTO 20:** En la calicata C-10, de 0.00 a 1.00 m se tiene terreno de cultivo; de  
1.00 a 2.40 m arcilla delgada con arena (CL); de 2.40 a 3.00 m grava  
mal gradada con arena (GP).



**FOTO 21:** Calicata C-11, ubicada en el parque 3 de Prolima, coordenada UTM: 274039.00 m E y 8680690.00 m N.



**FOTO 22:** En la calicata C-11, de 0.00 a 0.60 m se tiene terreno de cultivo; de 0.60 a 2.10 m limo arenoso (ML); de 2.10 a 3.00 m grava limosa con arena (GM).





**FOTO 23:** Calicata C-12, ubicada en el parque Santa Elisa, coordenada UTM: 273384.00 m E y 8676236.00 m N.



**FOTO 24:** En la calicata C-12, de 0.00 a 1.50 m se tiene arcilla delgada con arena (CL); de 1.50 a 3.00 m arcilla limosa (CL-ML).



**FOTO 25:** Calicata C-13, ubicada en el parque Piscobamba, coordenada UTM: 272883.00 m E y 8675478.00 m N.



**FOTO 26:** En la calicata C-13, de 0.00 a 0.50 m se tiene terreno de cultivo; de 0.50 a 1.70 m arcilla delgada con arena (CL); de 1.70 a 2.50 m arena mal gradada (SP); de 2.50 a 3.00 m arcilla limosa (CL-ML).



**FOTO 27:** Calicata C-14, ubicada en parque frente a la calle Laureles, coordenada UTM: 273246.66 m E y 8678073.94 m N.



**FOTO 28:** En la calicata C-14, de 0.00 a 1.20 m se tiene relleno; de 1.20 a 2.20 m arcilla delgada con arena (CL); de 2.20 a 3.00 m grava mal gradada con arena (GP).



**FOTO 29:** Calicata C-15, ubicada en parque cerca de la Av. Universitaria, coordenada UTM: 273785.00 m E y 8675528.00 m N.



**FOTO 30:** En la calicata C-15, de 0.00 a 0.40 m se tiene terreno de cultivo; de 0.40 a 1.70 m se tiene arcilla delgada arenosa (CL); de 1.70 a 3.00 m arcilla delgada (CL).



**FOTO 31:** Calicata C-16, ubicada en parque frente a la calle Margaritas, coordenada UTM: 274023.24 m E y 8674306.25 m N.



**FOTO 32:** En la calicata C-16, de 0.00 a 0.80 m se tiene relleno; de 0.80 a 1.10 m arcilla delgada (CL); de 1.10 a 1.60 m limo con arena (ML); de 1.60 a 2.30 m arena mal gradada (SP); de 2.30 a 3.00 m arcilla limosa con arena (CL-ML).



**FOTO 33:** Calicata C-17, ubicada en parque frente al Jr. Carlos A. Salaverry, coordenada UTM: 275160.79 m E y 8673270.14 m N.



**FOTO 34:** En la calicata C-17, de 0.00 a 0.50 m se tiene relleno; de 0.50 a 1.70 m limo con arena (ML); de 1.70 a 2.30 m arena con grava (SP); de 2.30 a 3.00 m arena mal gradada con limo y grava (SP-SM).



**FOTO 35:** Calicata C-18, ubicada en parque cerca de la Av. Los Alisos, coordenada UTM: 273134.00 m E y 8674574.00 m N.



**FOTO 36:** En la calicata C-18, de 0.00 a 0.90 m se tiene terreno de cultivo; de 0.90 a 1.60 m limo elástico (MH); de 1.60 a 2.30 m limo (ML); de 2.30 a 3.00 m arcilla delgada (CL).



**FOTO 37:** Calicata C-19, ubicada en el parque Solidaridad, coordenada UTM: 274746.00 m E y 8674897.00 m N.



**FOTO 38:** En la calicata C-19, de 0.00 a 0.70 m se tiene terreno de cultivo; de 0.70 a 1.40 m arcilla (CL); de 1.40 a 1.80 m arena (SM); de 1.80 a 2.90 m arcilla delgada (CL); de 2.90 a 3.10 m arena limosa (SM).



### EJECUCIÓN DE ENSAYOS DPL



**FOTO 39:** Ensayo DPL-01, ubicado en la calicata C-19, coordenada UTM:  
274746.00 m E y 8674897.00 m N.



**FOTO 40:** Ensayo DPL-02, ubicado en la calicata C-18, coordenada UTM:  
273134.00 m E y 8674574.00 m N.

### MEDICIÓN DE MICROTREMORES



**FOTO 41:** M-01. Se observa la configuración del equipo de medición de microtremores (GEODAS).



**FOTO 42:** M-02. Se observan los sensores y el instante del registro de microtremores.



**FOTO 43:** M-03. Se observa la disposición de los sensores usados para la medición de microtemores.



**FOTO 44:** M-04. Se observan los sensores usados para el registro de microtemores, en la calle Sinceridad.



**FOTO 45:** M-05. Se observan la disposición de los sensores y el instante del registro de las ondas de microtremores.



**FOTO 46:** M-06. Se observa el instante del registro de microtremores y visualización en tiempo real en el GEODAS.



**FOTO 47:** M-07. Se muestra el equipo de medición de microtremores cerca a la cancha de la urbanización Puerta de Pro.



**FOTO 48:** M-08. Se muestran los sensores utilizados para la medición de microtremores en la 2da Etapa de la urbanización Santa Luisa.



**FOTO 49:** M-09. Se observa la ejecución del ensayo de medición de microtremores en AA.HH. Juan Pablo II.



**FOTO 50:** M-10. Se observa la instalación de los sensores para la medición de microtremores en la AA.HH. Los Olivos de Pro.



**FOTO 51:** M-11. Se muestra el instante del registro de microtemores en una zona urbanizada de Santa Luisa, 2da Etapa.



**FOTO 52:** M-12. Se observa el instante del registro de microtemores y visualización en tiempo real en el GEODAS.



**FOTO 53:** M-13. Se observa el instante del registro de microtemores.



**FOTO 54:** M-14. Se observa la disposición de los sensores y la medición de microtemores en la urbanización Santa Elisa.





**FOTO 55:** M-15. Se observa el instante del registro de microtremores.



**FOTO 56:** M-16. Se observan los sensores usados para la medición de microtremores en la urbanización Parque el Naranjal.



**FOTO 57:** M-17. Se muestra el instante del registro de microtremores en la urbanización industrial Molitalia.



**FOTO 58:** M-18. Se muestran los sensores utilizados para la medición de microtremores.



**FOTO 59:** M-19. Se observan la conexión y configuración para la ejecución del ensayo de microtremores.



**FOTO 60:** M-20. Se observa el instante del registro de microtremores en la urbanización Villa del Norte.



**FOTO 61:** M-21. Se observa la disposición y nivelación de los sensores para el registro de microtemores.



**FOTO 62:** M-22. Se observa la configuración del equipo GEODAS y los sensores usados para el registro de microtemores.



**FOTO 63:** M-23. Se muestra la conexión de sensores y el instante del registro de microtemores.



**FOTO 64:** M-24. Se observa la instalación de los sensores usados para la medición de microtemores en la urbanización Las Palmeras.



**FOTO 65:** M-25. Se muestran los sensores usados para el registro de microtremores.



**FOTO 66:** M-26. Se observa el instante del registro de microtremores por la urbanización Venus (Mercurio, 3ra Etapa).



**FOTO 67:** M-27. Se observa el registro de microtemores.



**FOTO 68:** M-28. Se observa el instante del registro de microtemores y el equipo usado en el ensayo en los alrededores del Estadio Guadalupano.



**FOTO 69:** M-29. Se observan los sensores conectados al adquisidor de señales y el instante del registro de microtremores en el AA.HH. 6 de Noviembre.



**FOTO 70:** M-30. Se observa la instalación y sensores nivelados para el registro de microtremores.





**FOTO 71:** M-31. Se observa el arreglo lineal de sensores y el instante del registro de microtemores.



**FOTO 72:** M-32. Se observa el registro de microtrepidaciones, además de anotaciones importantes en el cuaderno de campo.



**FOTO 73:** M-33. Se observan los sensores usados para el registro de microtremores y la visualización en tiempo real en el GEODAS.



**FOTO 74:** M-34. Se observan los sensores utilizados para registrar las microtremores del suelo.



**FOTO 75:** M-35. Se observan los sensores conectados al adquisidor de señales y el instante de configuración del equipo (GEODAS).



**FOTO 76:** M-36. Se observa la ejecución del ensayo de microtremores.



**FOTO 77:** M-37. Se observan los sensores conectados al adquisidor de señales y el instante del registro de microtemores.



**FOTO 78:** M-38. Se observa el arreglo de sensores, utilizados para el registro de microtemores.



**FOTO 79:** M-39. Se observan los sensores conectados al adquisidor de señales y el instante de la configuración del equipo (GEODAS).



**FOTO 80:** M-40. Se observan los sensores utilizados para el registro de la vibración del suelo, además de su conexión con el adquisidor de señales (GEODAS).



**FOTO 81:** M-41. Se observan los sensores conectados al adquisidor de señales y la configuración previa para el inicio del registro.



**FOTO 82:** M-42. Se observa la configuración de parámetros en el GEODAS, necesarios para el inicio del registro.

## MEDICIÓN DE LÍNEAS MASW



**FOTO 83:** MASW-01. Se observa el instante de la generación y registro de ondas superficiales en el ensayo MASW ubicado en el Parque 3 de la urbanización Pro Lima.



**FOTO 84:** MASW-02. Se observa el arreglo lineal de geófonos, además de su conexión con el adquisidor y el instante de configuración previo al inicio del registro.



**FOTO 85:** MASW-03. Se observa la generación de ondas producto del golpe del martillo sobre un plato de acero, realizado en la Calle 27.



**FOTO 86:** MASW-04. Se observa el arreglo lineal de geófonos y el instante previo a la generación de ondas superficiales.





**FOTO 87:** MASW-05. Se observa el instante de la generación de ondas superficiales producto del golpe de un martillo sobre un plato de acero.



**FOTO 88:** MASW-06. Se observa el tendido de cables y su conexión con los geófonos.



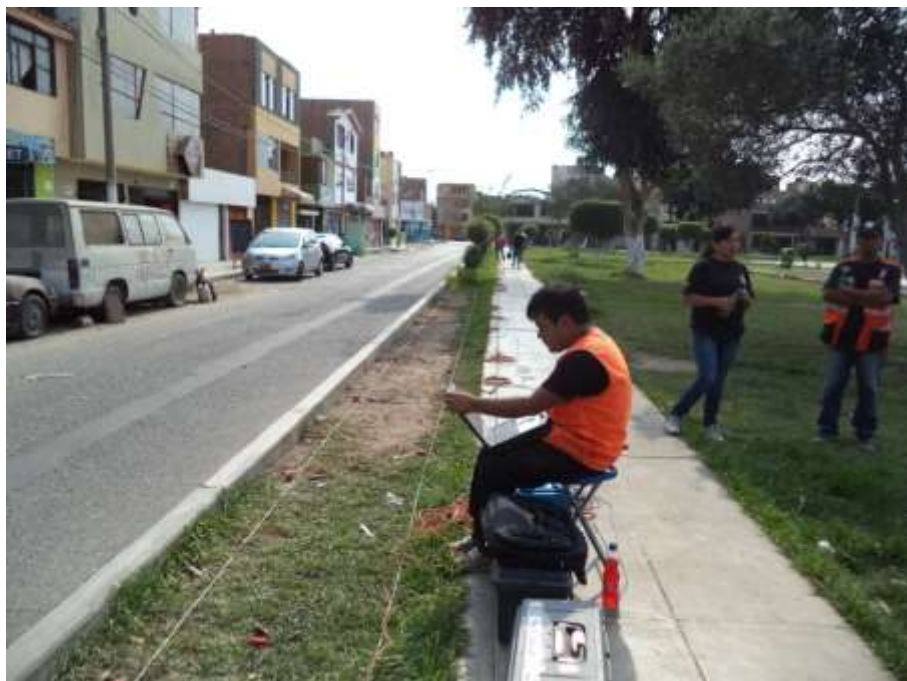
**FOTO 89:** MASW-07. Se observa el arreglo lineal de los geófonos y su conexión con los cables para la ejecución del ensayo MASW.



**FOTO 90:** MASW-08. Se muestra el arreglo lineal de los geófonos, su conexión con el equipo de adquisición de datos y el instante de configuración del equipo.



**FOTO 91:** MASW-09. Se observa el instante del registro de ondas superficiales para la ejecución del ensayo MASW.



**FOTO 92:** MASW-10. Se observa el arreglo lineal de los geófonos y su conexión con el adquisidor de señales sísmicas, realizado en el parque José Carlos Mariátegui.



**FOTO 93:** MASW-11. Se observa el arreglo lineal del ensayo MASW y el instante de la conexión del adquisidor con la computadora portátil.



**FOTO 94:** MASW-12. Se observa el tendido de cables, su conexión con los geófonos y el instante previo a la generación de ondas superficiales.



**FOTO 95:** MASW-13. Se observa el instante de la configuración del equipo, para el registro de ondas superficiales.



**FOTO 96:** MASW-14. Se observa el instante previo a la generación de ondas superficiales en un extremo del arreglo lineal, ubicado entre la intersección de la Av. Beta y Calle 31.



**FOTO 97:** MASW-15. Se observa el instante de la generación de las ondas producto del golpe de un martillo sobre un plato de acero.



**FOTO 98:** MASW-16. Se observa el tendido de cables y la disposición de geófonos.



**FOTO 99:** MASW-17. Se observa el tendido de cables, arreglo lineal de geófonos, además de la configuración de equipo.



**FOTO 100:** MASW-18. Se observa el arreglo lineal de geófonos y el instante previo a la generación de ondas superficiales.



**FOTO 101:** MASW-19. Se observa el tendido de cables y el instante de configuración del equipo.



## MEDICIÓN DE LÍNEAS DE REFRACCIÓN SÍSMICA



**FOTO 102:** LS-01. Se muestra el instante de la generación de las ondas, realizado en el Parque 3 de la urbanización Pro Lima.



**FOTO 103:** LS-02. Se observa la generación de ondas, en el centro del arreglo lineal de refracción sísmica.



**FOTO 104:** LS-03. Se observa el arreglo lineal de geófonos y el instante de la generación de ondas para el ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 105:** LS-04. Se observa el arreglo lineal de geófonos y su conexión con el adquisidor de señales, previo a la ejecución del ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 106:** LS-05. Se observa el tendido de cables y su conexión con los geófonos, en el ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 107:** LS-06. Se observa el instante de la generación de las ondas producto del golpe de un martillo sobre un plato de acero.



**FOTO 108:** LS-07. Se observa el instante de la instalación del arreglo lineal de geófonos y la configuración para la toma de datos en la computadora, para el ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 109:** LS-08. Se observa el arreglo lineal de geófonos y el instante previo a la generación de ondas por el golpe de un martillo sobre un plato de acero, para la ejecución del ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 110:** LS-09. Se observa el instante de la generación de ondas por el golpe de un martillo y la toma de datos en la computadora.



**FOTO 111:** LS-10. Se observa el instante de la generación de las ondas por el golpe de un martillo y la toma de datos en la computadora.



**FOTO 112:** LS-11. Se observa el instante de la generación de las ondas por el golpe de un martillo y la toma de datos en la computadora.



**FOTO 113:** LS-12. Se observa el tendido del arreglo lineal de geófonos y la configuración del adquirente para la ejecución del ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 114:** LS-13. Se observa el instante de la generación de las ondas por el golpe de un martillo y la toma de datos en la computadora.



**FOTO 115:** LS-14. Se observa el instante previo de la generación de las ondas por el golpe de un martillo y la toma de datos en la computadora.



**FOTO 116:** LS-15. Se observa el instante de la configuración del adquisidor de señales para la ejecución del ensayo de refracción sísmica en el distrito de Los Olivos.



**FOTO 117:** LS-16. Se observa el instante de la generación de las ondas en el centro del arreglo lineal de refracción sísmica.





**FOTO 118:** LS-17. Se observa la ejecución del ensayo de refracción sísmica.



**FOTO 119:** LS-18. Se observa la generación de las ondas producidas por el golpe de un martillo sobre un plato de acero.



**FOTO 120:** LS-19. Se observa el instante de la generación de ondas, en el centro del arreglo lineal de refracción sísmica.

## MEDICIÓN DE ARREGLOS DE MICROTREMORES



**FOTO 121:** A-01. Se observa el ensayo de arreglo de microtremores, en este caso se realiza el ensayo circular de radio 5.0 metros.



**FOTO 122:** A-01. Se observa el arreglo lineal de microtremores cuya separación es de 2.0 metros, para el cual se necesita de una fuente activa (saltos de personas).



**FOTO 123:** A-02. Se observa el ensayo de arreglo de microtremores, en este caso se realiza el ensayo circular de radio 5.0 metros, para lo cual los 6 sensores registran simultáneamente.



**FOTO 124:** A-02. Se observa el arreglo lineal de microtremores cuya separación es de 0.5 metros. Se aprecia al personal del CISMID usando el adquisidor de datos (GEODAS).

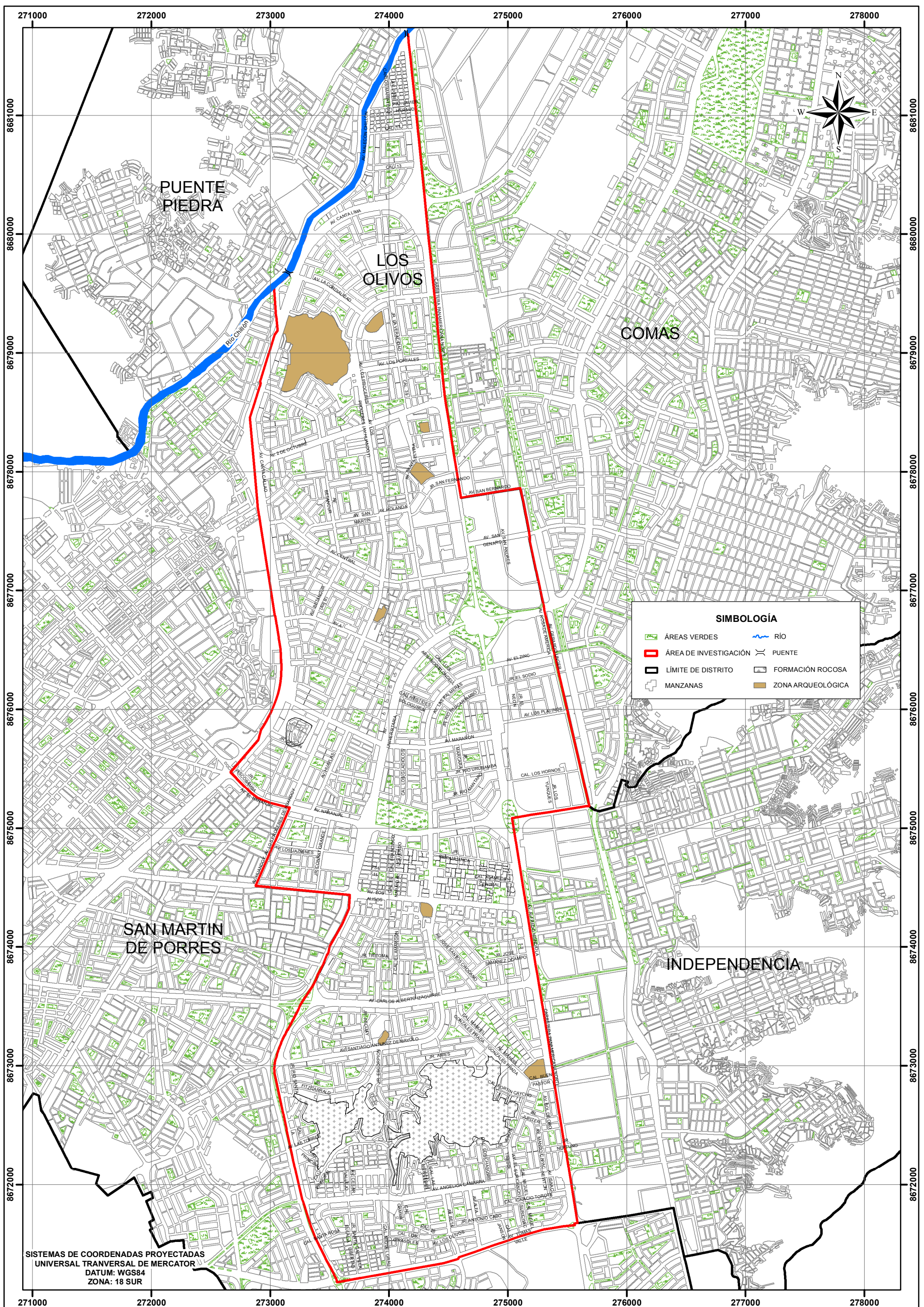


**FOTO 125:** A-03. Se observa el ensayo de arreglo de microtremores, en este caso se realiza el ensayo circular de radio 5.0 metros, esto debido al espacio que se tiene.



**FOTO 126:** A-03. Se observa el arreglo lineal de microtremores cuya separación es de 0.5 metros.

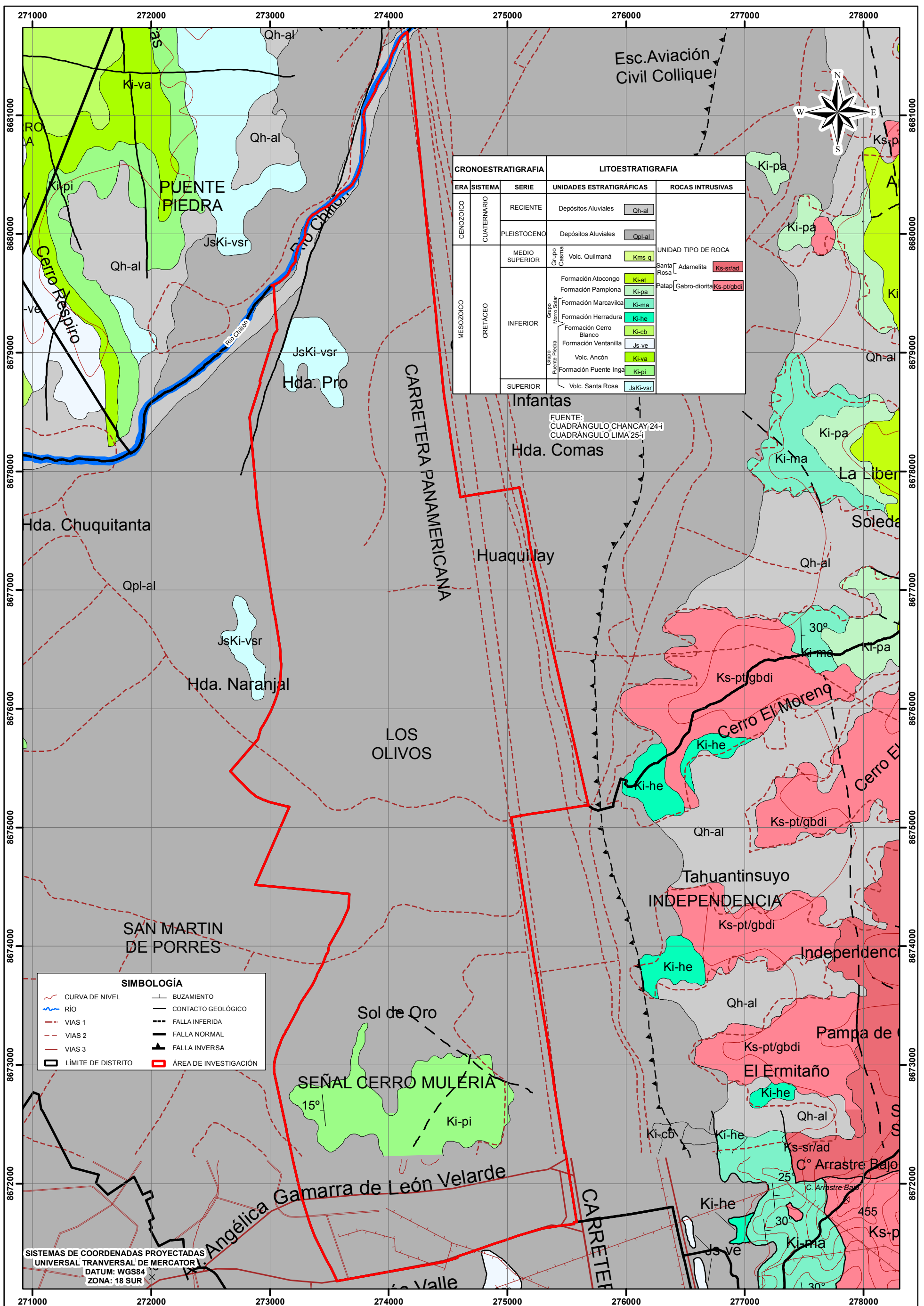
# MAPAS



**UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N° <b>01</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	
		ESCALA: 1:30,000



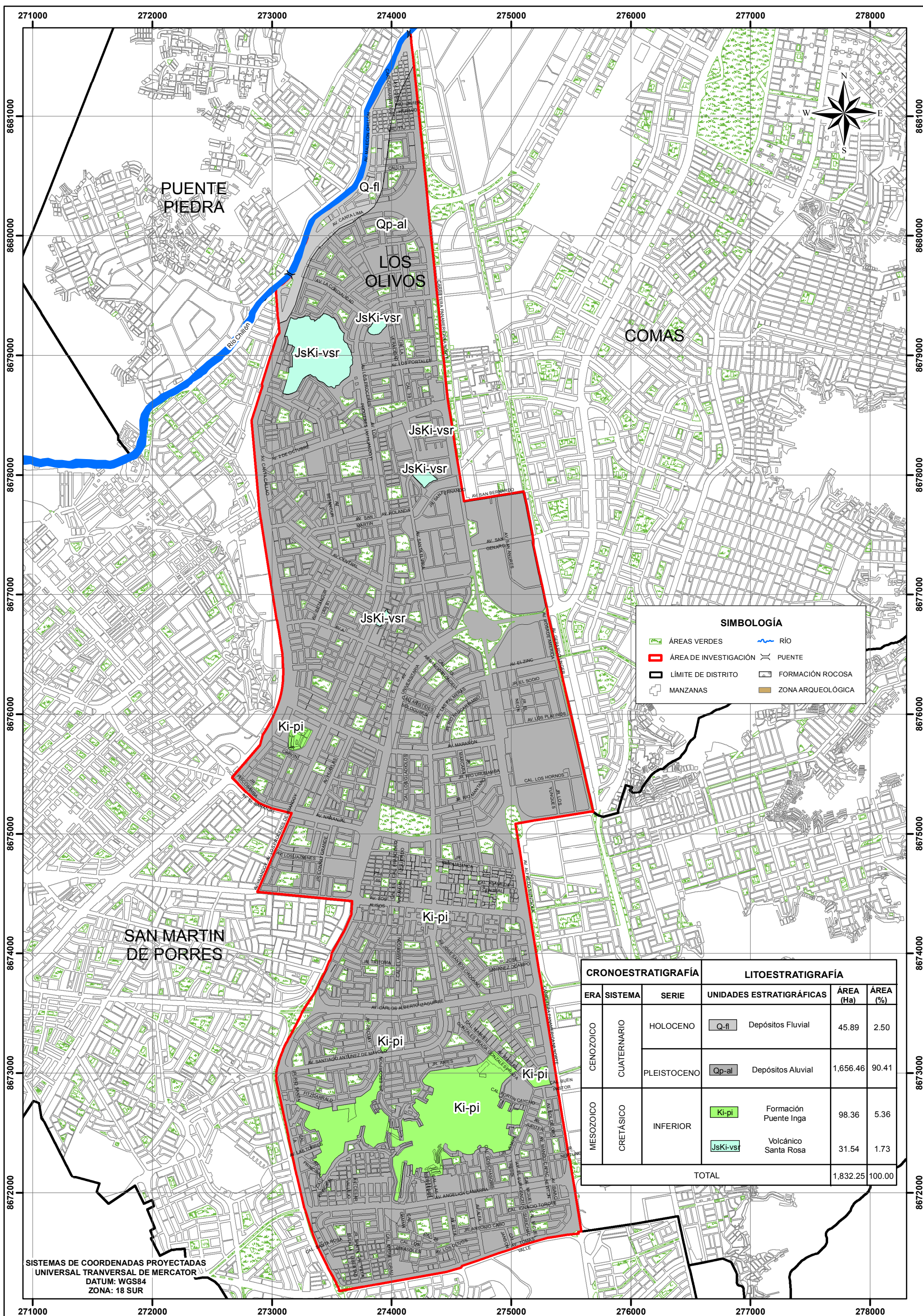


CRONOESTRATIGRAFIA			LITOESTRATIGRAFIA		
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS	
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depósitos Aluviales	Qh-al	
		PLEISTOCENO	Depósitos Aluviales	Qpl-al	
MESOZOICO	CRETACEO	MEDIO SUPERIOR	Grupo Casma	Volc. Quilmaná	Kms-q
		INFERIOR	Formación Atocongo	Ki-at	
			Formación Pamplona	Ki-pa	
			Formación Marcavilca	Ki-ma	
			Formación Herradura	Ki-he	
			Formación Cerro Blanco	Ki-cb	
			Formación Ventanilla	Js-ve	
			Volc. Ancón	Ki-va	
			Formación Puente Inga	Ki-pi	
		SUPERIOR	Volc. Santa Rosa	JsKi-vsr	
			UNIDAD TIPO DE ROCA		
			Santa Rosa	Ks-sr/ad	
			Patap [Gabro-diorita]	Ks-pt/gbdi	

SIMBOLOGÍA	
	CURVA DE NIVEL
	RÍO
	VIAS 1
	VIAS 2
	VIAS 3
	LÍMITE DE DISTRITO
	BUZAMIENTO
	CONTACTO GEOLÓGICO
	FALLA NORMAL
	FALLA INVERSA
	FALLA INFERIDA
	ÁREA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
 DATUM: WGS84  
 ZONA: 18 SUR



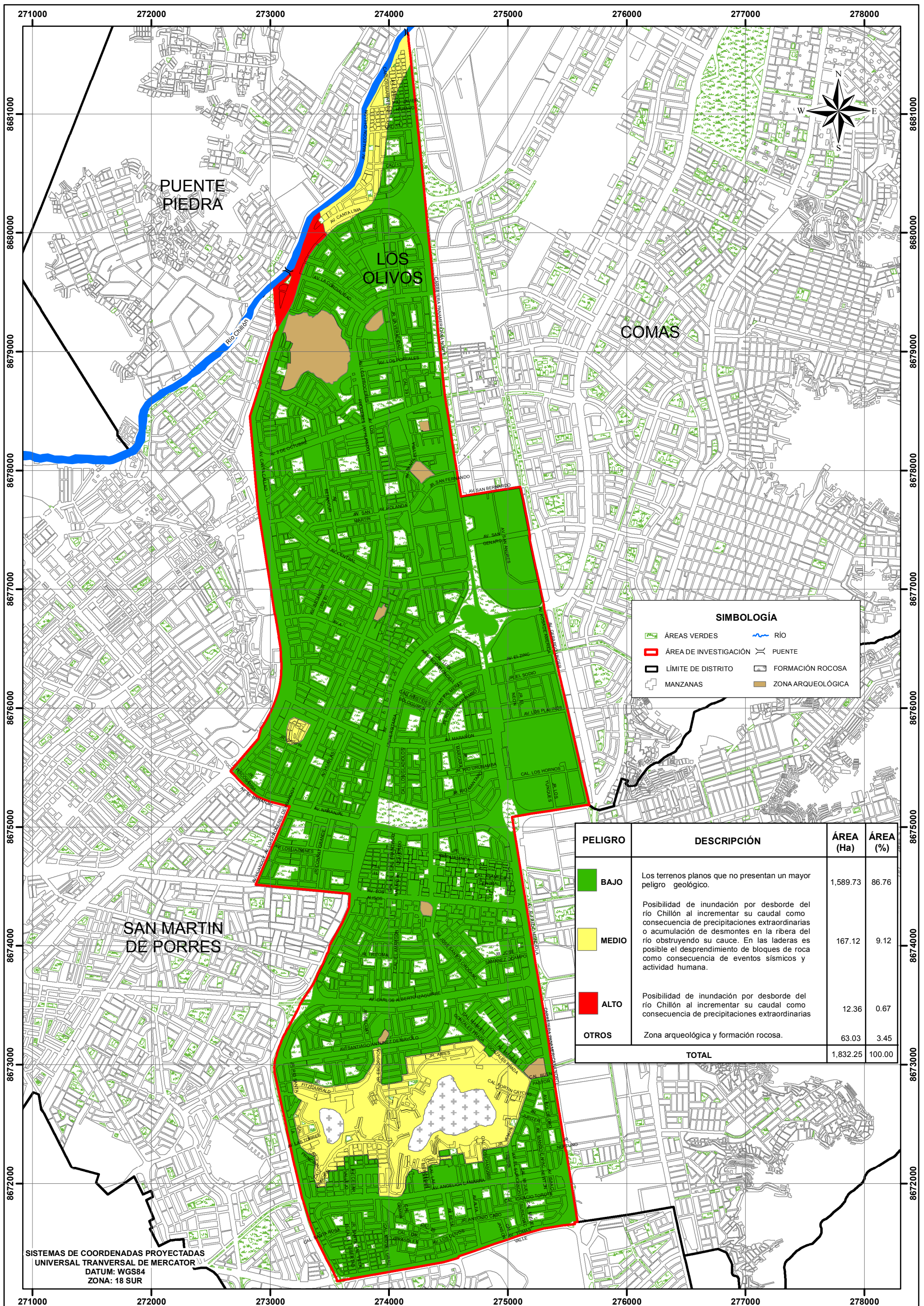


SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR



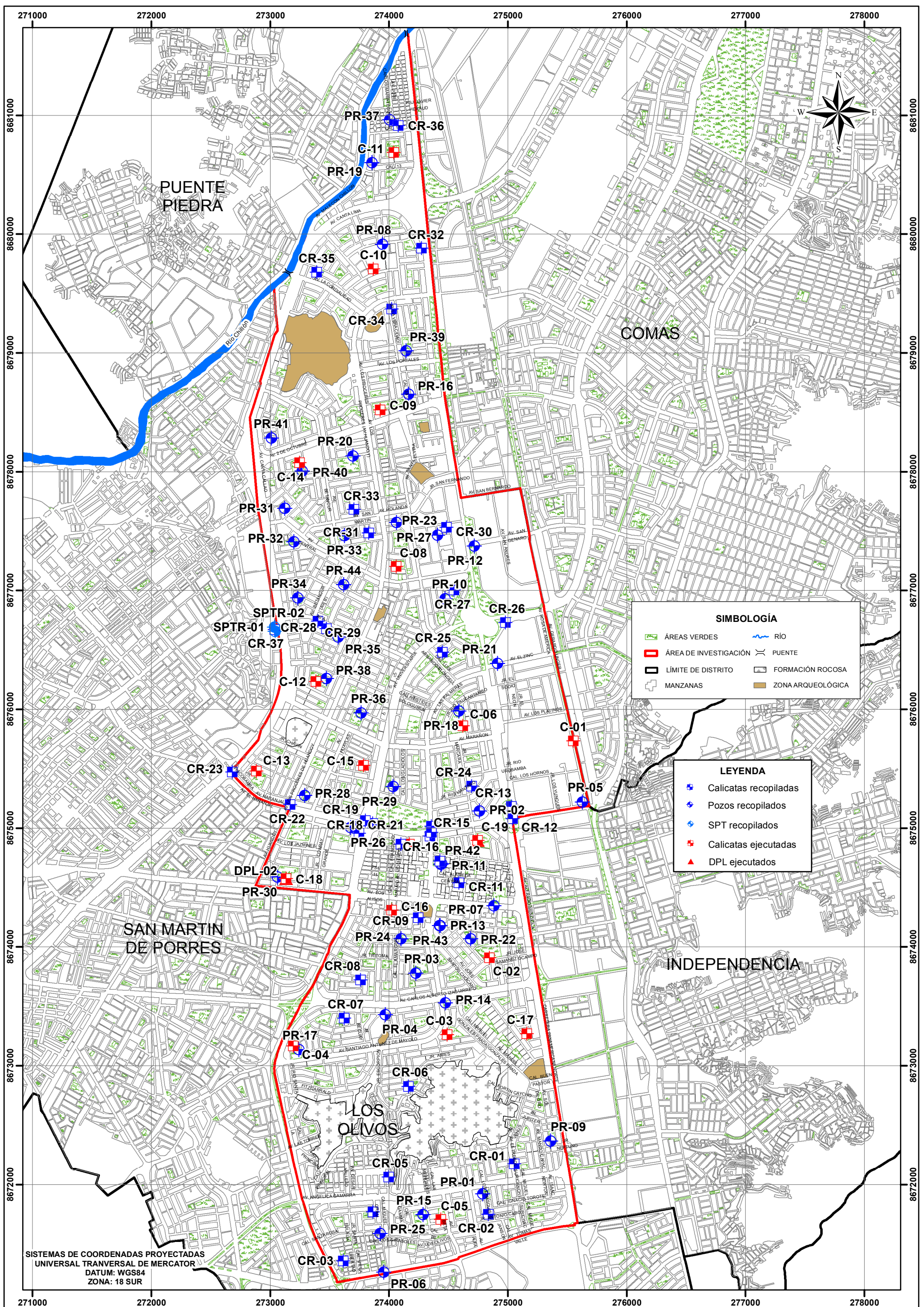
**GEOLOGÍA LOCAL  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N°
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	<b>03</b>
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	FECHA: JULIO 2018
		ESCALA: 1:30,000



SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR

PELIGRO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
<b>BAJO</b>	Los terrenos planos que no presentan un mayor peligro geológico.	1,589.73	86.76
<b>MEDIO</b>	Posibilidad de inundación por desborde del río Chillón al incrementar su caudal como consecuencia de precipitaciones extraordinarias o acumulación de desmontes en la ribera del río obstruyendo su cauce. En las laderas es posible el desprendimiento de bloques de roca como consecuencia de eventos sísmicos y actividad humana.	167.12	9.12
<b>ALTO</b>	Posibilidad de inundación por desborde del río Chillón al incrementar su caudal como consecuencia de precipitaciones extraordinarias	12.36	0.67
<b>OTROS</b>	Zona arqueológica y formación rocosa.	63.03	3.45
<b>TOTAL</b>		<b>1,832.25</b>	<b>100.00</b>

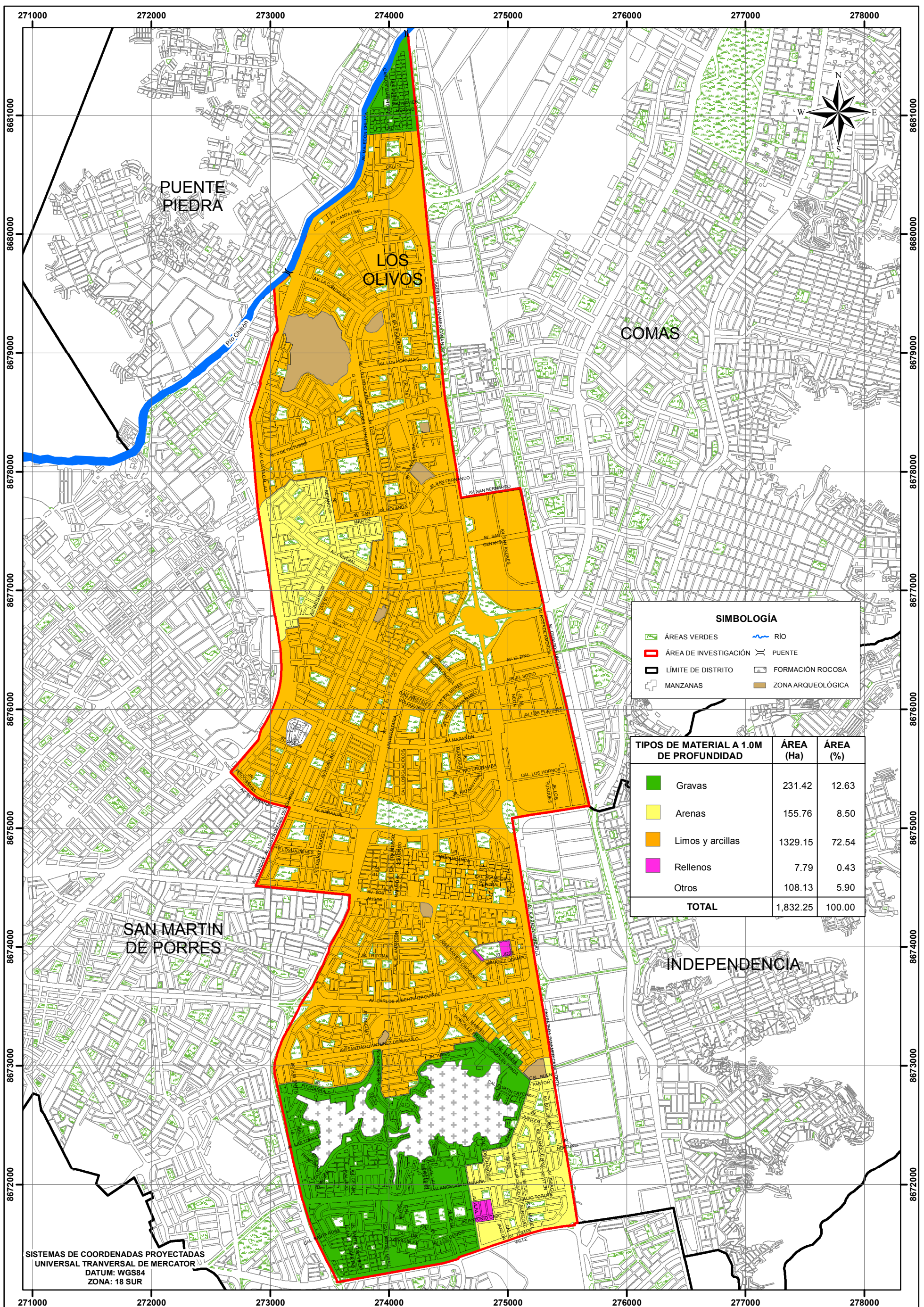


SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
 UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
 DATUM: WGS84  
 ZONA: 18 SUR


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
 CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
 SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES


 PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas

UBICACIÓN DE SONDAJES GEOTÉCNICOS DISTRITO DE LOS OLIVOS			
TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N°	
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	05	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: 1:30,000



**SIMBOLOGÍA**

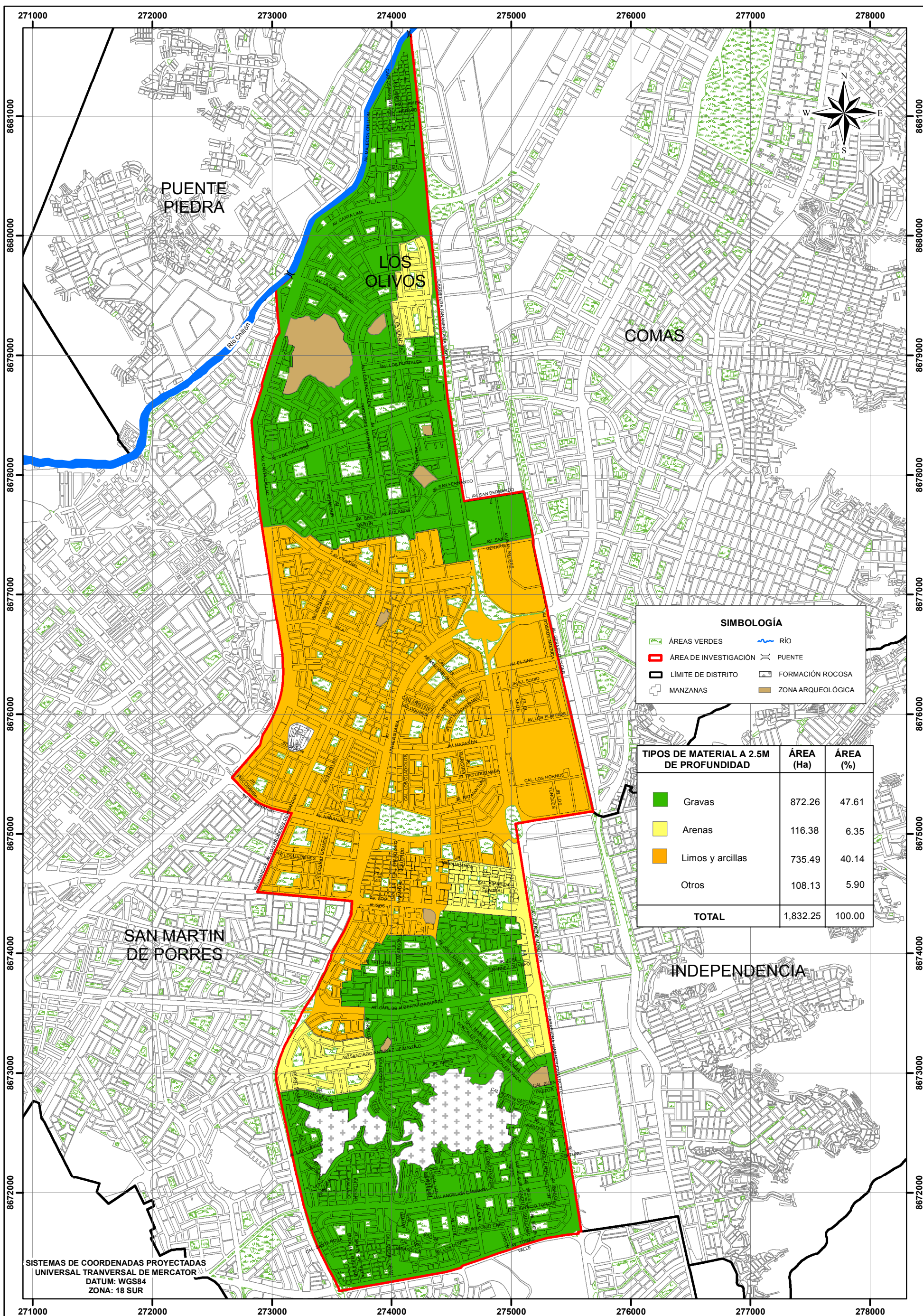
	ÁREAS VERDES		RÍO
	ÁREA DE INVESTIGACIÓN		PUENTE
	LÍMITE DE DISTRITO		FORMACIÓN ROCOSA
	MANZANAS		ZONA ARQUEOLÓGICA

TIPOS DE MATERIAL A 1.0M DE PROFUNDIDAD	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Gravas	231.42	12.63
Arenas	155.76	8.50
Limos y arcillas	1329.15	72.54
Rellenos	7.79	0.43
Otros	108.13	5.90
<b>TOTAL</b>	<b>1,832.25</b>	<b>100.00</b>

SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR



TIPOS DE MATERIAL A 1.0 M DE PROFUNDIDAD DISTRITO DE LOS OLIVOS			
TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N°	<b>06</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	FECHA: JULIO 2018	

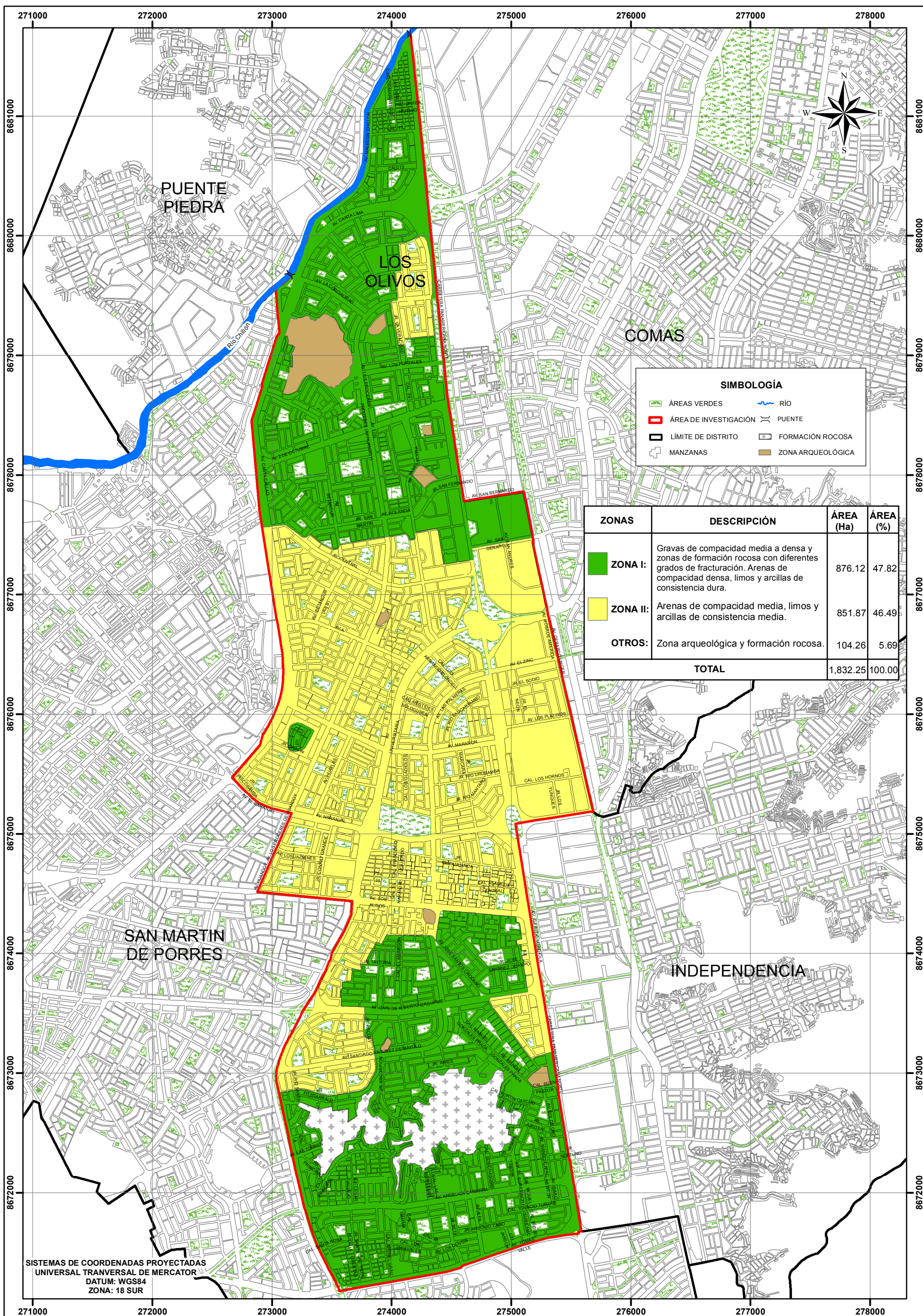


SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR



**TIPOS DE MATERIAL A 2.5 M DE PROFUNDIDAD  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N° <b>07</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	
		ESCALA: 1:30,000



**SIMBOLOGÍA**

	ÁREAS VERDES		RÍO
	ÁREA DE INVESTIGACIÓN		PUENTE
	LÍMITE DE DISTRITO		FORMACIÓN ROCOSA
	MANZANAS		ZONA ARQUEOLÓGICA

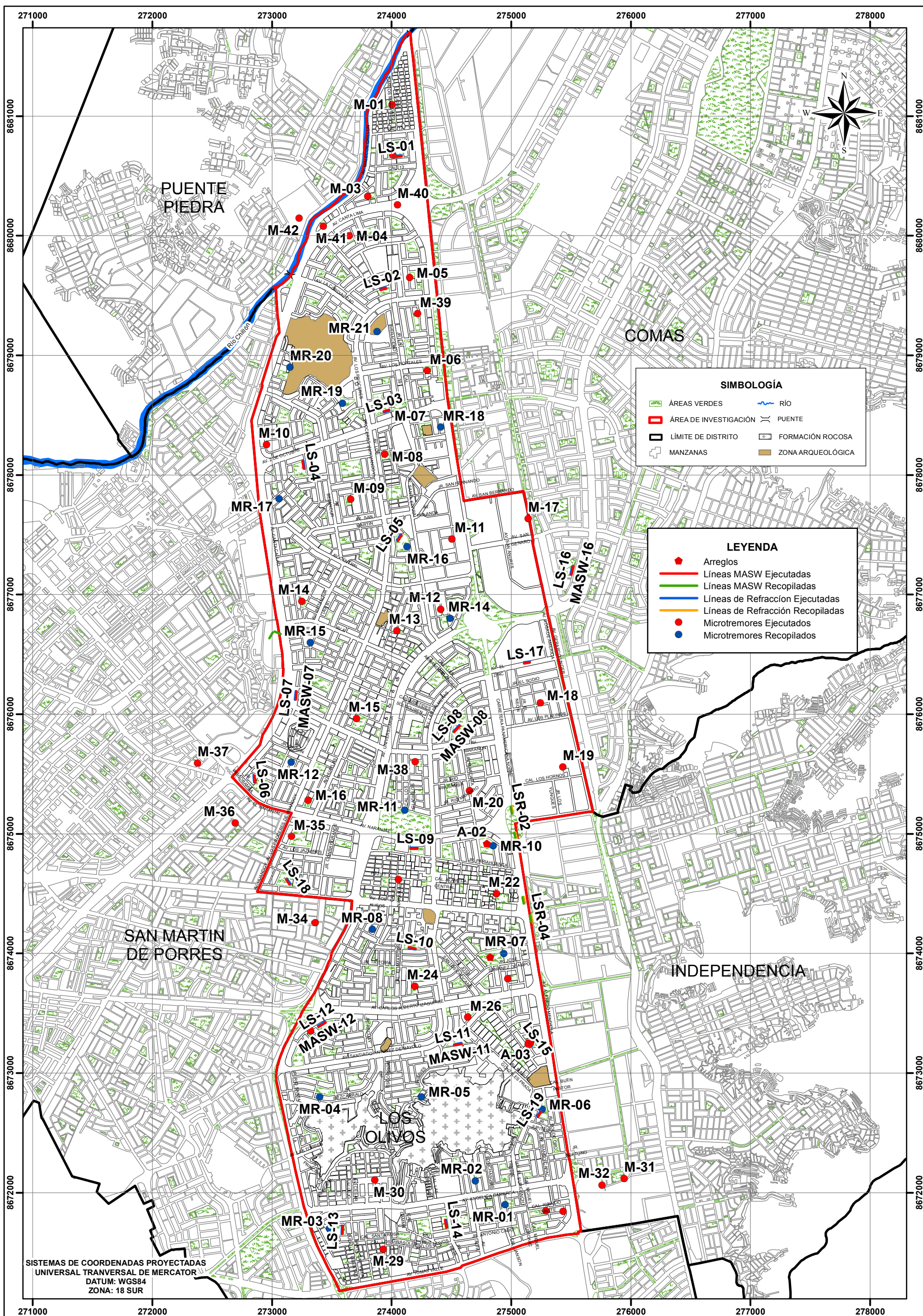
ZONAS	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
ZONA I:	Gravas de compacidad media a densa y zonas de formación rocosa con diferentes grados de fracturación. Arenas de compacidad densa, limos y arcillas de consistencia dura.	876.12	47.82
ZONA II:	Arenas de compacidad media, limos y arcillas de consistencia media.	851.87	46.49
OTROS:	Zona arqueológica y formación rocosa.	104.26	5.69
<b>TOTAL</b>		<b>1,832.25</b>	<b>100.00</b>

SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR



**MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	<b>MAPA N° 08</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	
		ESCALA: 1:30,000

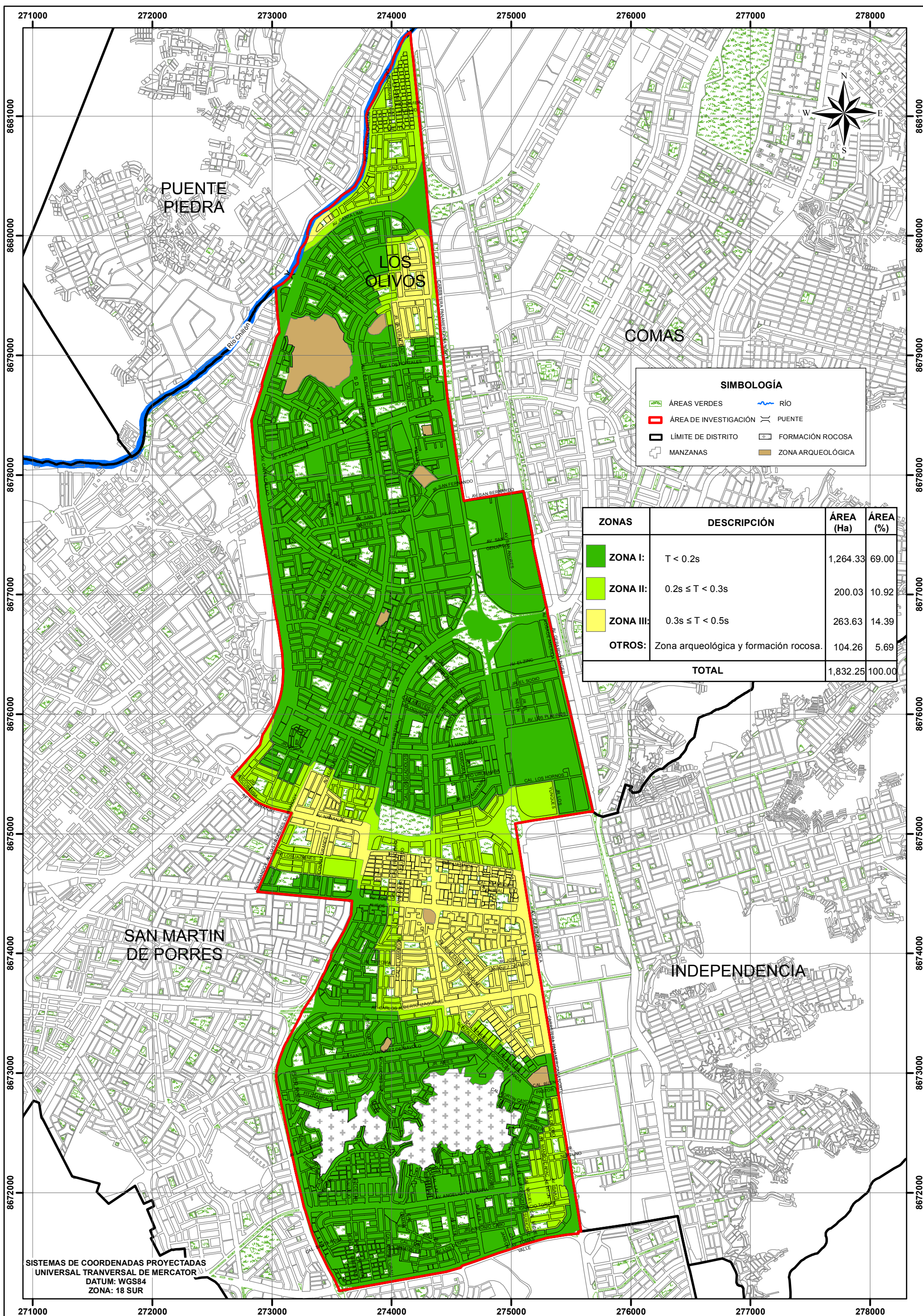


SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
 CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
 SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES


**PERÚ** Ministerio de Economía y Finanzas

UBICACIÓN DE ENSAYOS GEOFÍSICOS DISTRITO DE LOS OLIVOS			
TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	MAPA N°	<b>09</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA		
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	FECHA: JULIO 2018	
ESCALA: 1:30,000			



**SIMBOLOGÍA**

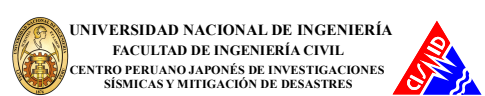
- ÁREAS VERDES
- ÁREA DE INVESTIGACIÓN
- LÍMITE DE DISTRITO
- MANZANAS
- RÍO
- PUENTE
- FORMACIÓN ROCOSA
- ZONA ARQUEOLÓGICA

ZONAS	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
ZONA I:	$T < 0.2s$	1,264.33	69.00
ZONA II:	$0.2s \leq T < 0.3s$	200.03	10.92
ZONA III:	$0.3s \leq T < 0.5s$	263.63	14.39
OTROS:	Zona arqueológica y formación rocosa.	104.26	5.69
<b>TOTAL</b>		<b>1,832.25</b>	<b>100.00</b>

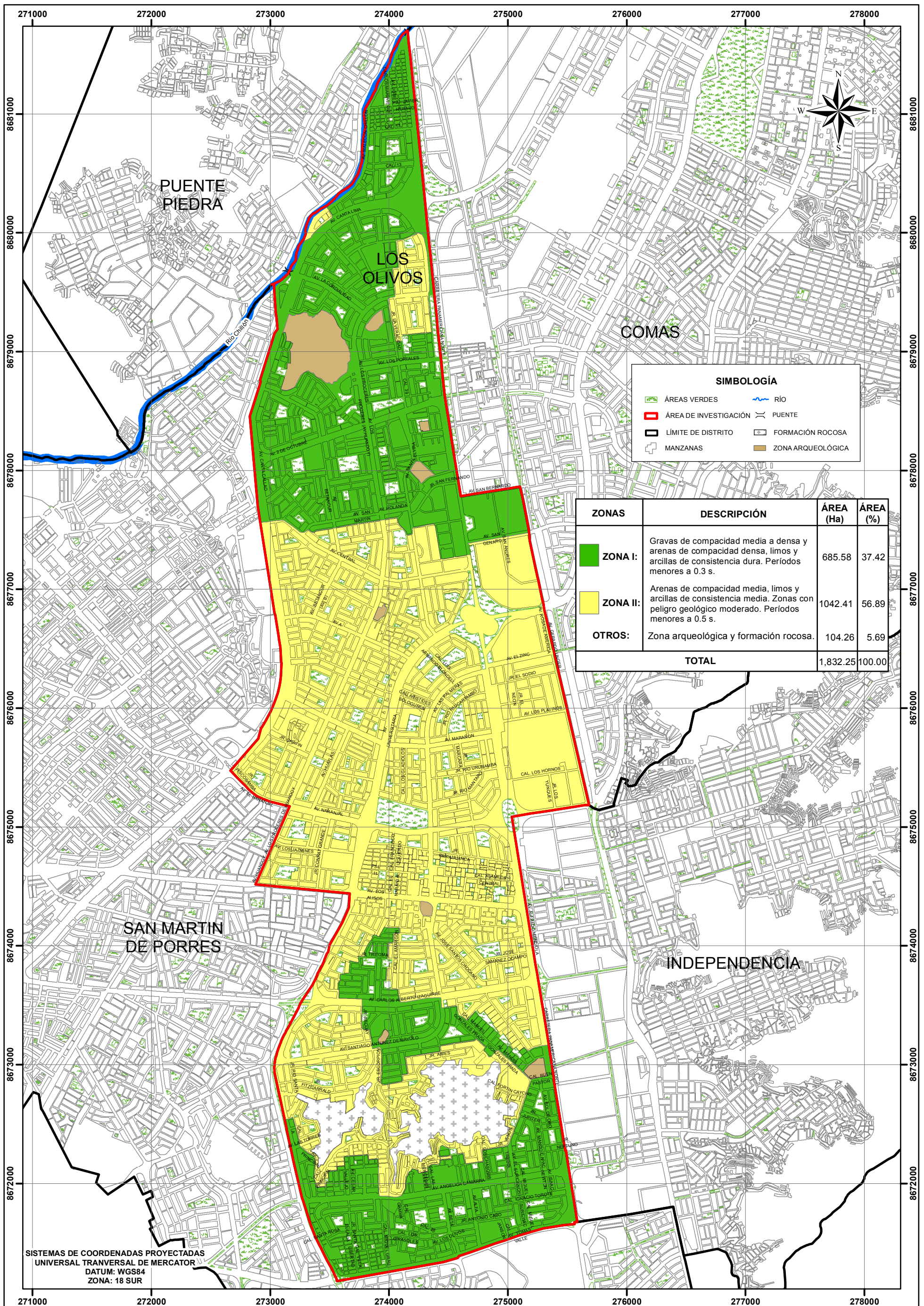
SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR

**ZONAS DE ISOPERIODOS  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA :	BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA	<b>MAPA N° 10</b>
ASESORA :	DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA	
DEPARTAMENTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	
		ESCALA: 1:30,000







SISTEMAS DE COORDENADAS PROYECTADAS  
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR  
DATUM: WGS84  
ZONA: 18 SUR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas

**MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA SÍSMICA  
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESISTA : BACH. JESUS ALEX PRADO ÑAUPA  
ASESORA : DRA. DIANA LUCIA CALDERÓN CAHUANA  
DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA FECHA: MAYO 2016 ESCALA: 1:30.000

MAPA N°  
**11**