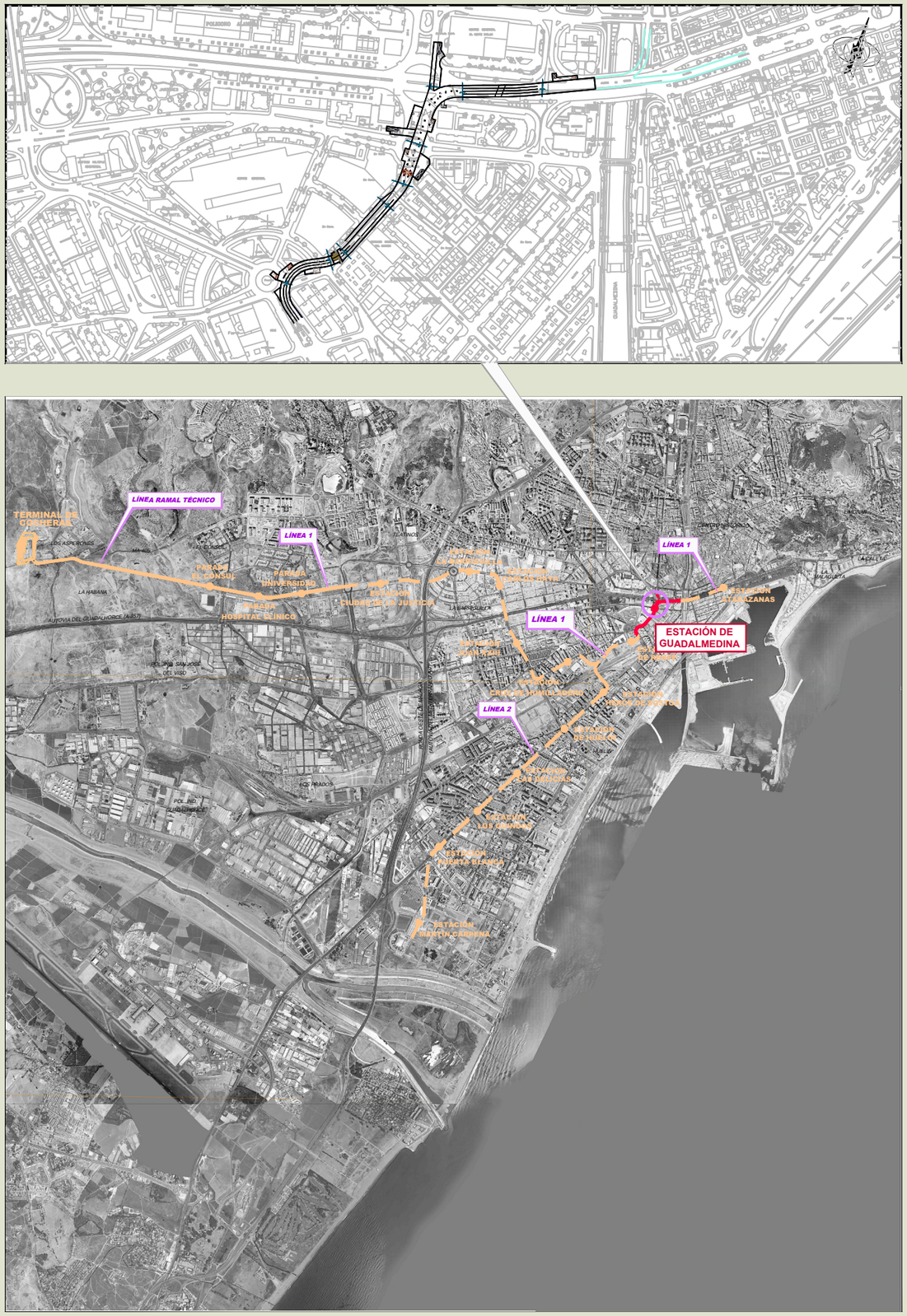


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TIPO DE ESTUDIO :

PROYECTO DE TERMINACIÓN

EXPEDIENTE:

TMM 6116 / PPRO

TITULO:

Proyecto de terminación de la infraestructura y urbanización de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina-Renfe.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

28.546.214,34 Euros

GERENTE DEL PROYECTO:

D. MIGUEL ANGEL GARCÍA CAÑIZARES

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Ofincar Granada 21 S. L.

Da. MARTA BEATRIZ ZARZO VARELA

FECHA DE REDACCIÓN:	**Enero 2016**
FECHA VERSIÓN:	**Enero 2016**

EJEMPLAR:	I		
CAJA:			
TOMO:	V	**DE:**	XIV

TITULO:

Documento Nº 1. Memoria y Anejos.
Anejo Nº 8

ÍNDICE DE CONTENIDO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2: RESUMEN DEL PROYECTO

ANEJO Nº 3: INVENTARIO

ANEJO Nº 4: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 5: GEOLOGÍA

ANEJO Nº 6: EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 7: CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº 8: GEOTECNIA

ANEJO Nº 9: TRAZADO

ANEJO Nº 10: REPLANTEO

ANEJO Nº 11: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº 12: DRENAJE

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE GÁLIBOS

ANEJO Nº 14: TÚNEL DE LÍNEA

ANEJO Nº 15: PLAN DE AUSCULTACIÓN

ANEJO Nº 16: ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 17: DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA ESTACIÓN DE GUADALMEDINA

ANEJO Nº 18: INTEGRACIÓN URBANA

ANEJO Nº 19: SITUACIONES PROVISIONALES

ANEJO Nº 20: PLANEAMIENTO URBANO

ANEJO Nº 21: ESTUDIO AMBIENTAL

ANEJO Nº 22: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

ANEJO Nº 23: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 24: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 25: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 26: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 27: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 28: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 29: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 30: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 31: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 32: AFECCIÓN AL ACCESO AL PARKING DE AV. DE ANDALUCÍA

ENTIDAD ACREDITADA PARA LA PRESTACION DE ASISTENCIA TECNICA A LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA RD . 1230/89
Nº DE INSCRIPCION DEL R.E.A. L007-06 MA

C/ Benaque Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Lineas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail : laboratorio@cemosa.es

Agresividad del agua frente al hormigón. EHE.

NORMA DE ENSAYO EHE ANEJO 5

Expediente: 6/5101/030/010	Peticionario: GIASA
Obra: METRO LIGERO DE MALAGA	
Contratista: GIASA	
Dirección técnica:	

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DEL AGUA

1: INFORMACIÓN GENERAL

Nº de la muestra de agua: SR-10		
Tipo de agua (subterránea, superficial o infiltrada):		
Descripción del agua:		
Puntos de recogida (perforación, calicata de ensayo o masa de agua):		
Profundidad de muestreo (m):		
Temperatura del agua:	Hora del día:	Día de recogida:

2: INFORMACIÓN ADICIONAL.

Nivel de agua freática (elevación, m): 4.64	Altura piezométrica (m):
Descripción de las condiciones locales(área residual, zona industrial, zona de descarga, inclinación, tierra cultivable, bosque):	
Lugar y fecha de muestreo:	Tomamuestras:

3: ANÁLISIS DEL AGUA / ***4: GRADO DE AGRESIVIDAD***

Parámetro	Resultado ensayo	Débil	Medio	Fuerte
Apariencia				
Olor (muestra no tratada)				
Olor (muestra tratada)				
Valor del pH	7.30	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
Magnesio (Mg_2^+)(mg/l)	42.8032	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (NH_4^+)(mg/l)	0.03	15-30	30-60	>60
Sulfato (SO_4^{2-})(mg/l)	306.642	200-600	600-3000	>3000
CO_2(mg/l)	N.C	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	1400	75-150	50-75	<50

La evaluación del agua se basará en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. cuando dos o más valore estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

5: EVALUACIÓN

El agua es de agresividad débil/media/fuerte para el hormigón	DÉBIL	X	El agua no es agresiva para el hormigón	
	MEDIA			
	FUERTE			

Lugar y día del análisis: 28/01/03	Analista: R.M	Laboratorio: CEMOSA

Observaciones:

Firmado : Manuel Salas Casanova — *Firmado : Elena Frade Viano*

Director Técnico — *Jefe Area HCA-HC* — *Málaga, 24-feb-03*

AREAS DE ACREDITACION: HCA:<< Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos>> HC:<< Control de hormigón en masa, de cemento, de áridos y de agua>> AP:<< Ensayos de laboratorio de perfiles y barras de acero para estructuras>> AS: << Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero>> SE: << Ensayo de laboratorio mecánico de suelo>> ST:<<Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos>> SV:<< Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales>>.

ENTIDAD ACREDITADA PARA LA PRESTACION DE ASISTENCIA TECNICA A LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA RD . 1230/89
Nº DE INSCRIPCION DEL R.E.A. L007-06 MA

C/ Benaque Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Lineas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail : laboratorio@cemosa.es

Agresividad del agua frente al hormigón. EHE.

NORMA DE ENSAYO EHE ANEJO 5

Expediente: 6/5101/030/010	Peticionario: GIASA
Obra: METRO LIGERO DE MALAGA	
Contratista: GIASA	
Dirección técnica:	

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DEL AGUA

1: INFORMACIÓN GENERAL

Nº de la muestra de agua: SR-11		
Tipo de agua (subterránea, superficial o infiltrada):		
Descripción del agua:		
Puntos de recogida (perforación, calicata de ensayo o masa de agua):		
Profundidad de muestreo (m):		
Temperatura del agua:	Hora del día:	Día de recogida:

2: INFORMACIÓN ADICIONAL.

Nivel de agua freática (elevación, m): 3.98	Altura piezométrica (m):
Descripción de las condiciones locales(área residual, zona industrial, zona de descarga, inclinación, tierra cultivable, bosque):	
Lugar y fecha de muestreo:	Tomamuestras:

3: ANÁLISIS DEL AGUA / ***4: GRADO DE AGRESIVIDAD***

Parámetro	Resultado ensayo	Débil	Medio	Fuerte
Apariencia				
Olor (muestra no tratada)				
Olor (muestra tratada)				
Valor del pH	7.32	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
Magnesio (Mg_2^+)(mg/l)	67.6	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (NH_4^+)(mg/l)	0.6	15-30	30-60	>60
Sulfato (SO_4^{2-})(mg/l)	408.1	200-600	600-3000	>3000
CO_2(mg/l)	N.C	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	1600	75-150	50-75	<50

La evaluación del agua se basará en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. cuando dos o más valore estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

5: EVALUACIÓN

El agua es de agresividad débil/media/fuerte para el hormigón	DÉBIL	X	El agua no es agresiva para el hormigón	
	MEDIA			
	FUERTE			

Lugar y día del análisis: 19/02/03	Analista: R.M/ M,B	Laboratorio: CEMOSA

Observaciones:

Firmado : Manuel Salas Casanova — *Firmado : Elena Frade Viano*

Director Técnico — *Jefe Area HCA-HC* — *Málaga, 24-feb-03*

AREAS DE ACREDITACION: HCA:<< Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos>> HC:<< Control de hormigón en masa, de cemento, de áridos y de agua>> AP:<< Ensayos de laboratorio de perfiles y barras de acero para estructuras>> AS: << Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero>> SE: << Ensayo de laboratorio mecánico de suelo>> ST:<<Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos>> SV:<< Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales>>.

ENTIDAD ACREDITADA PARA LA PRESTACION DE ASISTENCIA TECNICA A LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA RD . 1230/89
Nº DE INSCRIPCION DEL R.E.A. L007-06 MA

C/ Benaque Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Lineas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail : laboratorio@cemosa.es

Agresividad del agua frente al hormigón. EHE.

NORMA DE ENSAYO EHE ANEJO 5

Expediente: 6/5101/030/010	Peticionario: GIASA
Obra: METRO LIGERO DE MALAGA	
Contratista: GIASA	
Dirección técnica:	

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DEL AGUA

1: INFORMACIÓN GENERAL

Nº de la muestra de agua: SR-12		
Tipo de agua (subterránea, superficial o infiltrada):		
Descripción del agua:		
Puntos de recogida (perforación, calicata de ensayo o masa de agua):		
Profundidad de muestreo (m):		
Temperatura del agua:	Hora del día:	Día de recogida:

2: INFORMACIÓN ADICIONAL.

Nivel de agua freática (elevación, m): 4.31	Altura piezométrica (m):
Descripción de las condiciones locales(área residual, zona industrial, zona de descarga, inclinación, tierra cultivable, bosque):	
Lugar y fecha de muestreo:	Tomamuestras:

3: ANÁLISIS DEL AGUA		***4: GRADO DE AGRESIVIDAD***		
Parámetro	Resultado ensayo	Débil	Medio	Fuerte
Apariencia				
Olor (muestra no tratada)				
Olor (muestra tratada)				
Valor del pH	7.35	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
Magnesio (Mg_2^+)(mg/l)	65.66	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (NH_4^+)(mg/l)	0.09	15-30	30-60	>60
Sulfato (SO_4^{2-})(mg/l)	491.9	200-600	600-3000	>3000
CO_2(mg/l)	N.C	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	1800	75-150	50-75	<50

La evaluación del agua se basará en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. cuando dos o más valore estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

5: EVALUACIÓN

El agua es de agresividad débil/media/fuerte para el hormigón	DÉBIL	X	El agua no es agresiva para el hormigón	
	MEDIA			
	FUERTE			

Lugar y día del análisis: 19/02/03	Analista: R.M/ M,B	Laboratorio: CEMOSA

Observaciones:

Firmado : Manuel Salas Casanova *Firmado : Elena Frade Viano*

Director Técnico *Jefe Area HCA-HC* *Málaga, 24-feb-03*

AREAS DE ACREDITACION: HCA:<< Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos>> HC:<< Control de hormigón en masa, de cemento, de áridos y de agua>> AP:<< Ensayos de laboratorio de perfiles y barras de acero para estructuras>> AS: << Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero>> SE: << Ensayo de laboratorio mecánico de suelo>> ST:<<Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos>> SV:<< Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales>>.

ENTIDAD ACREDITADA PARA LA PRESTACION DE ASISTENCIA TECNICA A LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA RD . 1230/89
Nº DE INSCRIPCION DEL R.E.A. L007-06 MA

C/ Benaque Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Lineas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail : laboratorio@cemosa.es

Agresividad del agua frente al hormigón. EHE.

NORMA DE ENSAYO EHE ANEJO 5

Expediente: 6/5101/030/010	Peticionario: GIASA
Obra: METRO LIGERO DE MALAGA	
Contratista: GIASA	
Dirección técnica:	

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DEL AGUA

1: INFORMACIÓN GENERAL

Nº de la muestra de agua: SR-13		
Tipo de agua (subterránea, superficial o infiltrada):		
Descripción del agua:		
Puntos de recogida (perforación, calicata de ensayo o masa de agua):		
Profundidad de muestreo (m):		
Temperatura del agua:	Hora del día:	Día de recogida:

2: INFORMACIÓN ADICIONAL.

Nivel de agua freática (elevación, m): 4.68	Altura piezométrica (m):
Descripción de las condiciones locales(área residual, zona industrial, zona de descarga, inclinación, tierra cultivable, bosque):	
Lugar y fecha de muestreo:	Tomamuestras:

3: ANÁLISIS DEL AGUA		***4: GRADO DE AGRESIVIDAD***		
Parámetro	Resultado ensayo	Débil	Medio	Fuerte
Apariencia				
Olor (muestra no tratada)				
Olor (muestra tratada)				
Valor del pH	7.36	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
Magnesio (Mg_2^+)(mg/l)	40.37	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (NH_4^+)(mg/l)	0.34	15-30	30-60	>60
Sulfato (SO_4^{2-})(mg/l)	247.2	200-600	600-3000	>3000
CO_2(mg/l)	N.C	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	1180	75-150	50-75	<50

La evaluación del agua se basará en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. cuando dos o más valore estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

5: EVALUACIÓN

El agua es de agresividad débil/media/fuerte para el hormigón	DÉBIL	X	El agua no es agresiva para el hormigón	
	MEDIA			
	FUERTE			

Lugar y día del análisis: 19/02/03	Analista: R.M/ M,B	Laboratorio: CEMOSA

Observaciones:

Firmado : Manuel Salas Casanova *Firmado : Elena Frade Viano*

Director Técnico *Jefe Area HCA-HC* *Málaga, 24-feb-03*

AREAS DE ACREDITACION: HCA:<< Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos>> HC:<< Control de hormigón en masa, de cemento, de áridos y de agua>> AP:<< Ensayos de laboratorio de perfiles y barras de acero para estructuras>> AS: << Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero>> SE: << Ensayo de laboratorio mecánico de suelo>> ST:<<Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos>> SV:<< Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales>>.

Apéndice IX
Ensayos de laboratorio campaña complementaria

Apéndice IX.1
Ensayos en suelos

ENSAYOS DE LABORATORIO DEL SONDEO S-7

Laboratorio de Ensayos	RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS	IV

EXP: 8878/04 **Hoja 1 de 2**

EXP. Nº: 8878	Nº REGISTRO	2860		2861		2862		2863	
SONDEO/CALICATA		S-7		S-7		S-7		S-7	
PROFUNDIDAD (m)		9.0-9.6		12.0-12.6		18.5-19.1		23.5-24.10	
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		SPT		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(17)		(5)		18		(66)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SP-SM		CL		CL		CL	
		NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		212398	22.2	212401	33.1			212409	20.1
DENSIDAD SECA (g/cm^3) (UNE 103.301/94)		-	NT	212402	1.39			212410	1.77
DENSIDAD HUMEDA (g/cm^3) (UNE 103.301/94)		-	NT	212402	1.86			212410	2.12
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		212399	9.2	212403	99.0	212407	74.9	212411	84.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		212399	68.6	212403	100.0	212407	100.0	212411	100.0
PLASTICIDAD	LL	212400	NP	212404	33.3	212408	31.7	212412	33.1
(UNE 103.103/94)	LP	212400	NP	212404	18.9	212408	16.6	212412	17.6
(UNE 103.104/93)	IP	212400	NP	212404	14.5	212408	15.1	212412	15.5
COMP. SIMPLE (Kg/cm^2) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm^2) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm^2)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm^2) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm^2) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg				212405	<500				
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg				212406	0				
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph	207751	7.7 (17ºC)						
	AMONIO mg/l	207751	0.2						
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l	207751	43						
N.F. 4.50 m (S-7): 14/01/05	SULFATOS mg/l	207751	183						
	CO_2 LIBRE mg/l	207751	10						
	RESIDUO SECO mg/l	207751	1003						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. CLAUDIO JIMENEZ RODRIGUEZ

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm^2. C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv11-1

Laboratorio de Ensayos	RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS	IV

EXP: 8878/04 **Hoja 2 de 2**

EXP. Nº: 8878	Nº REGISTRO	2864							
SONDEO/CALICATA		S-7							
PROFUNDIDAD (m)		24.30-24.60							
TIPO DE MUESTRA		TP							
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		-							
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL							
		NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		212413	20.8						
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		212414	1.73						
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		212414	2.09						
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		212415	91.3						
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		212415	100.0						
PLASTICIDAD	LL	212416	35.4						
(UNE 103.103/94)	LP	212416	16.9						
(UNE 103.104/93)	IP	212416	18.6						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
	Ph								
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	AMONIO mg/l								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. CLAUDIO JIMENEZ RODRIGUEZ

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv11-1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEB: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 693	14830	8878	2005/2860	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MST
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 212398
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.15 %

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCIÓN DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCIÓN DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C SOLDADURAS 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 694	14830	8878	2005/2860	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

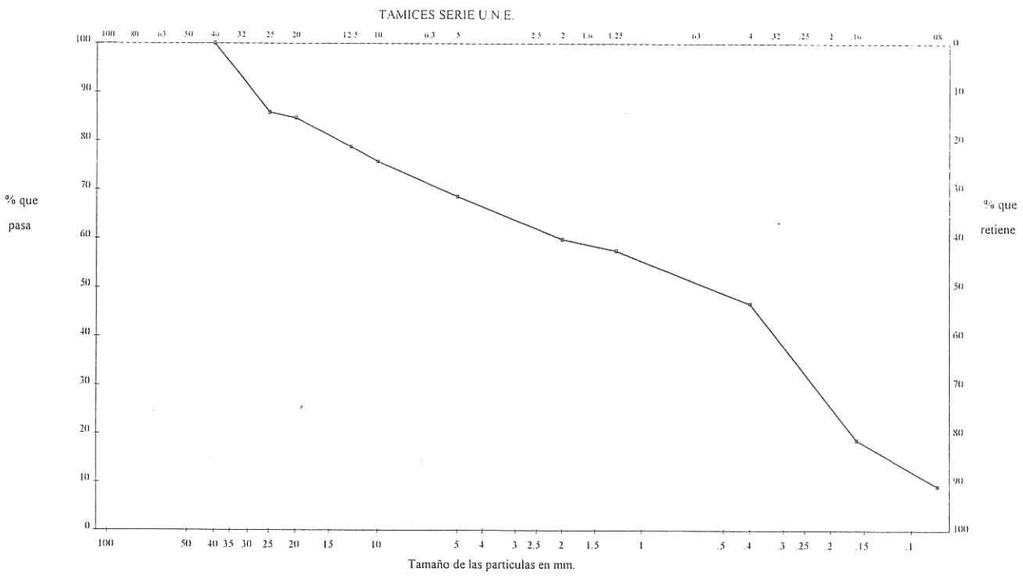
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MST
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 212399
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	40,00	25,00	20,00	12,50	10,00	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	85.85	84.68	78.80	75.79	68.59	59.89	57.56	46.72	18.75	9.22



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 695	14830	8878	2005/2860	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MST
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 212400
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigacion Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEB: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 696	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 212401
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	33.05 %

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

V.º B.º DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigacion Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEB: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 697	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 212402
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Densidad humeda	1,856 gr/cm³
Densidad seca	1,394 gr/cm³

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

V.º B.º DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigon, de cemento, de aridos y agua
HA Control de hormigon en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SY Ensayos de suelos aridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigacion Desarrollo y Control de Calidad en la Edificacion

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 698	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

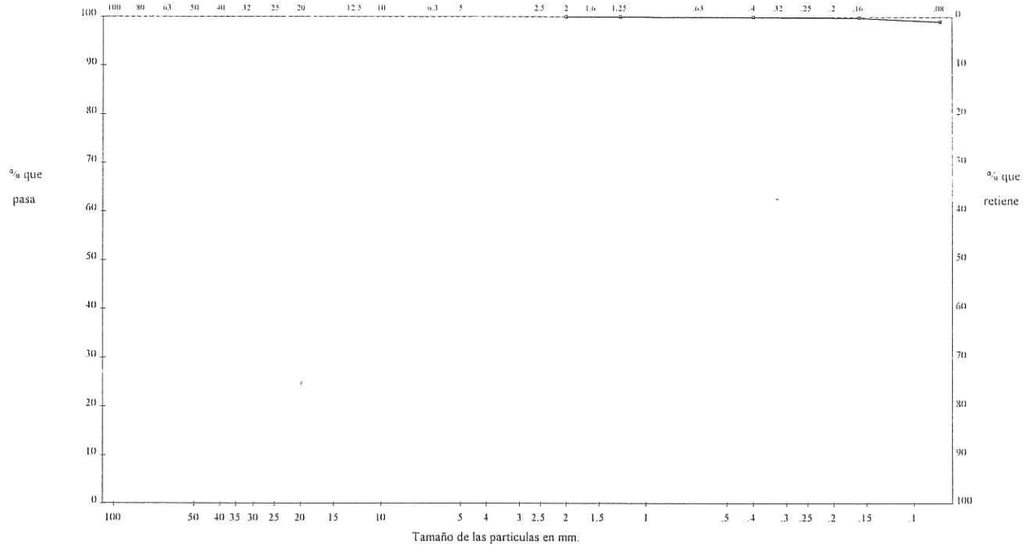
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 212403
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	100.00	99.90	99.80	99.00

TAMICES SERIE U.N.E.



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigacion Desarrollo y Control de Calidad en la Edificacion

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 699	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 212404
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Limite liquido : 33.316	Limite plástico : 18.851	Indice de plasticidad: 14.5

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/05/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociacion Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737:2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 700	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 212405
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO
INSTITUTO INVESTIGACION
DESARROLLO Y CONTROL
DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCIÓN DE 04-10-96 BOE 234 DE 21-10-96
RESOLUCIÓN DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737:2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 701	14830	8878	2005/2861	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 212406
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO
INSTITUTO INVESTIGACION
DESARROLLO Y CONTROL
DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCIÓN DE 04-10-96 BOE 234 DE 21-10-96
RESOLUCIÓN DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 702	14830	8878	2005/2862	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

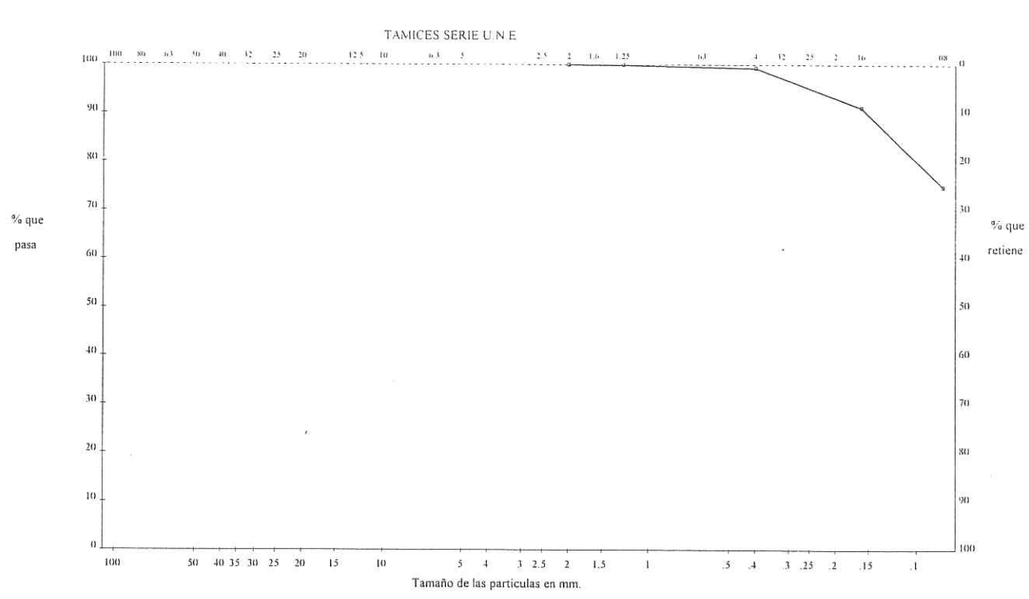
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 S.P.T. PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 212407
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	99.90	99.30	91.20	74.90



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 703	14830	8878	2005/2862	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 S.P.T. PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 212408
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Limite liquido : 31.711	Limite plastico : 16.561	Indice de plasticidad: 15.1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Área de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 704	14830	8878	2005/2863	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 212409
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.10 %

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO
INSTITUTO INVESTIGACION
DESARROLLO Y CONTROL
DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 705	14830	8878	2005/2863	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 212410
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Densidad humeda	2,120 gr/cm³
Densidad seca	1,765 gr/cm³

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO
INSTITUTO INVESTIGACION
DESARROLLO Y CONTROL
DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 706	14830	8878	2005/2863	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

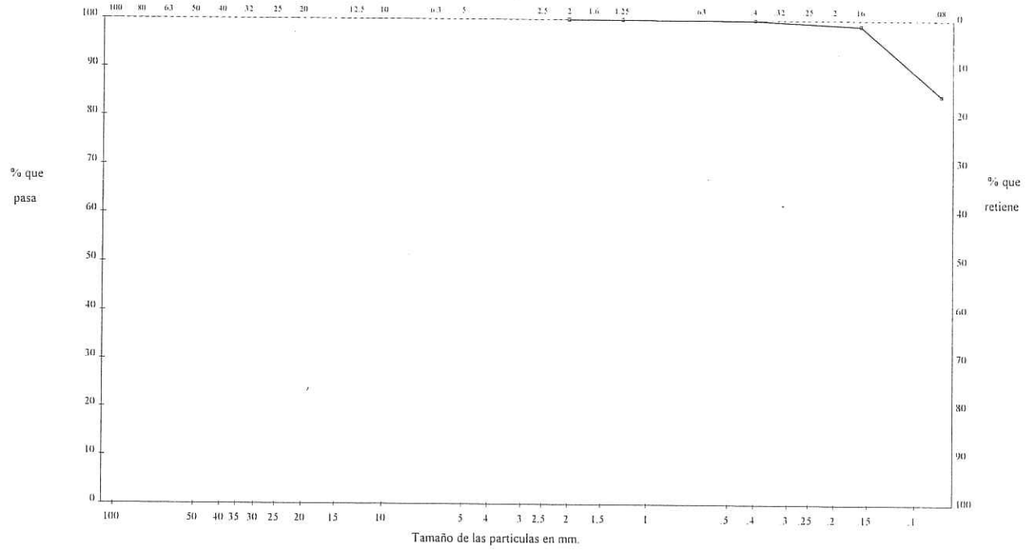
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 212411
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	100.00	99.90	98.80	84.40

TAMICES SERIE U.N.E.



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/05/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociacion Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 707	14830	8878	2005/2863	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 212412
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Limite liquido : 33.067	Limite plástico : 17.564	Indice de plasticidad: 15.5

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/05/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociacion Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737:2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 708	14830	8878	2005/2864	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA I - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 T.PARAFINADO PROFUN. 24.50 A 24.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 212413
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.80 %

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU": 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737:2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 709	14830	8878	2005/2864	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA I - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 T.PARAFINADO PROFUN. 24.50 A 24.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 212414
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Densidad humeda	2,089 gr/cm³
Densidad seca	1,729 gr/cm³

INDYCCE, S.L. CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU": 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 710	14830	8878	2005/2864	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

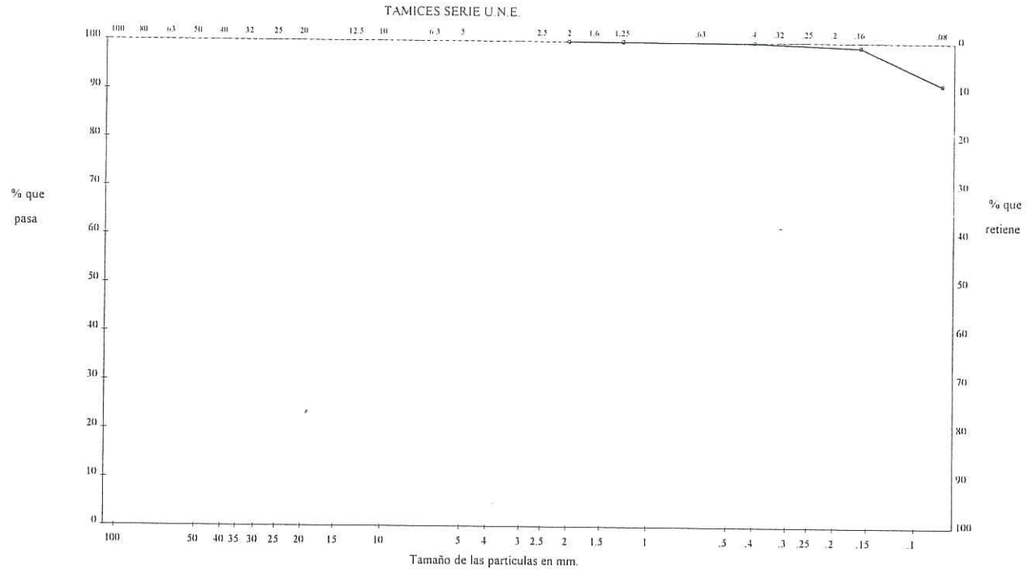
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA I - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 T.PARAFINADO PROFUN: 24.50 A 24.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 212415
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	100.00	99.90	99.00	91.30



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 711	14830	8878	2005/2864	23/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA I - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 23/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-7 T.PARAFINADO PROFUN: 24.50 A 24.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 212416
Fecha Inicio del Ensayo: 10/02/2005 Fecha Fin del Ensayo: 23/02/2005

Limite liquido : 35.448	Limite plástico : 16.869	Indice de plasticidad: 18.6

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 8878/04

EXP. Nº: 8878	Nº REGISTRO	2647		2648		2649		2650	
SONDEO/CALICATA		S-8		S-8		S-8		S-8	
PROFUNDIDAD (m)		12.50-13.00		13.5-14.10		16.5-17.10		18.0-18.60	
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT		(53)		SPT	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		63		22		53		25	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		GC		SC		GC		SC	
		NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		211971	12.0			211977	15.3		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT			-	NT		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT			-	NT		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		211972	18.6	211975	32.6	211978	21.4	211980	23.9
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		211972	56.5	211975	77.6	211978	60.6	211980	69.8
PLASTICIDAD	LL	211973	28.3	211976	25.9	211979	26.1	211981	25.4
(UNE 103.103/94)	LP	211973	17.5	211976	15.4	211979	17.1	211981	16.5
(UNE 103.104/93)	IP	211973	10.8	211976	10.5	211979	9.0	211981	9.0
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph	207752	7.9 (18ºC)						
	AMONIO mg/l	207752	0.4						
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l	207752	43						
N.F. 3.70 m (S-8): 14/01/05	SULFATOS mg/l	207752	234						
	CO_2 LIBRE mg/l	207752	3						
	RESIDUO SECO mg/l	207752	953						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. CLAUDIO JIMENEZ RODRIGUEZ

LABORATORIO INSTITUTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 8878/04

EXP. Nº: 8878	Nº REGISTRO	2651		2652					
SONDEO/CALICATA		S-8		S-8					
PROFUNDIDAD (m)		20.5-20.8		23.5-24.10					
TIPO DE MUESTRA		TP		MI					
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		-		(68)					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL					
		NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		211982	21.3	211987	20.1				
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		211983	1.73	211988	1.78				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		211983	2.10	211988	2.14				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		211984	92.6	211989	91.6				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		211984	100.0	211989	100.0				
PLASTICIDAD	LL	211985	35.1	211990	34.4				
(UNE 103.103/94)	LP	211985	18.1	211990	17.0				
(UNE 103.104/93)	IP	211985	17.3	211990	17.4				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)		211986	3.82	211991	5.67				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
	AMONIO mg/l								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. CLAUDIO JIMENEZ RODRIGUEZ

LABORATORIO INSTITUTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv11-1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 602	14830	8878	.2005/2647	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 211971
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	12.01 %

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

V° B° DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN

JEFE DE AREA

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R E A Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/01/01 EN AREAS.
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes Cemento, Arido, Agua, Acero para annaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 14-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES. 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 603	14830	8878	.2005/2647	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION . 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR · Muestreado por laboratorio

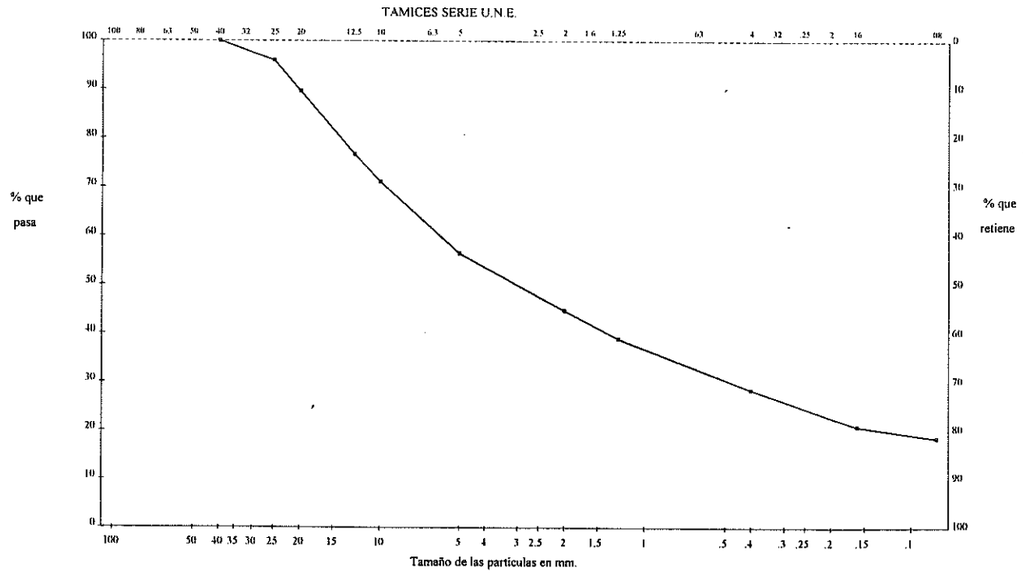
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211972
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	40,00	25,00	20,00	12,50	10,00	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	95.93	89.64	76.76	71.16	56.49	44.82	38.95	28.46	20.98	18.60

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

V° B° DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/01/01 EN AREAS.
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes. Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 14-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 604	14830	8878	.2005/2647	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION 21/02/2005
MATERIAL . MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN. 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211973
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Limite liquido : 28.322	Limite plástico : 17.543	Indice de plasticidad: 10.8

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 605	14830	8878	.2005/2648	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 S.P.T. PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

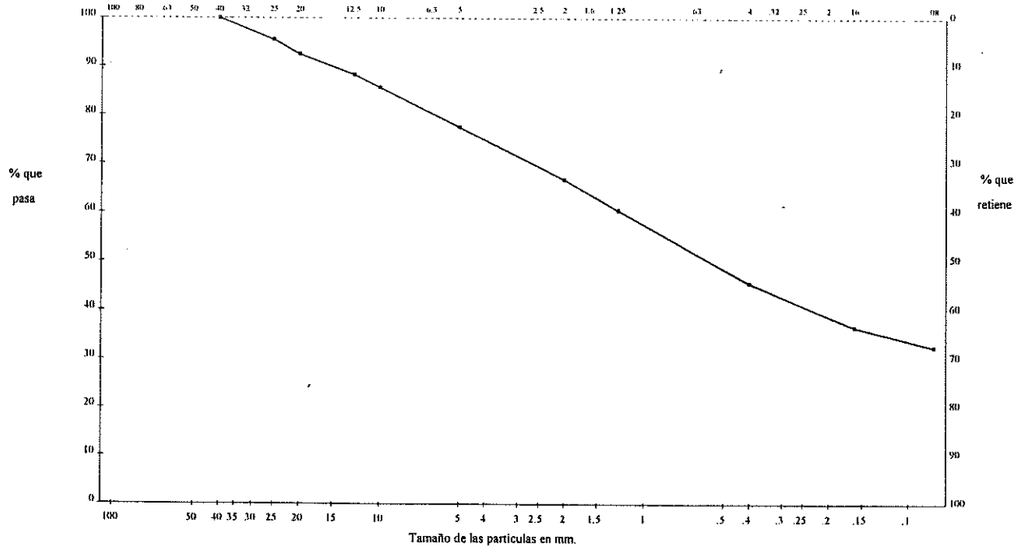
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211975
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	40,00	25,00	20,00	12,50	10,00	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	95.55	92.55	88.36	85.72	77.61	66.85	60.57	45.66	36.70	32.62

TAMICES SERIE U.N.E.



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 606	14830	8878	.2005/2648	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 S.P.T. PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211976
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Limite liquido 25.920	Limite plástico 15.384	Indice de plasticidad: 10.5

CAMPANILLAS

INDYCCE, S.L.,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes. Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES. 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 607	14830	8878	.2005/2649	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO . FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 211977
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	15.29 %

CAMPANILLAS

INDYCCE, S.L.,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento. Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 608	14830	8878	.2005/2649	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

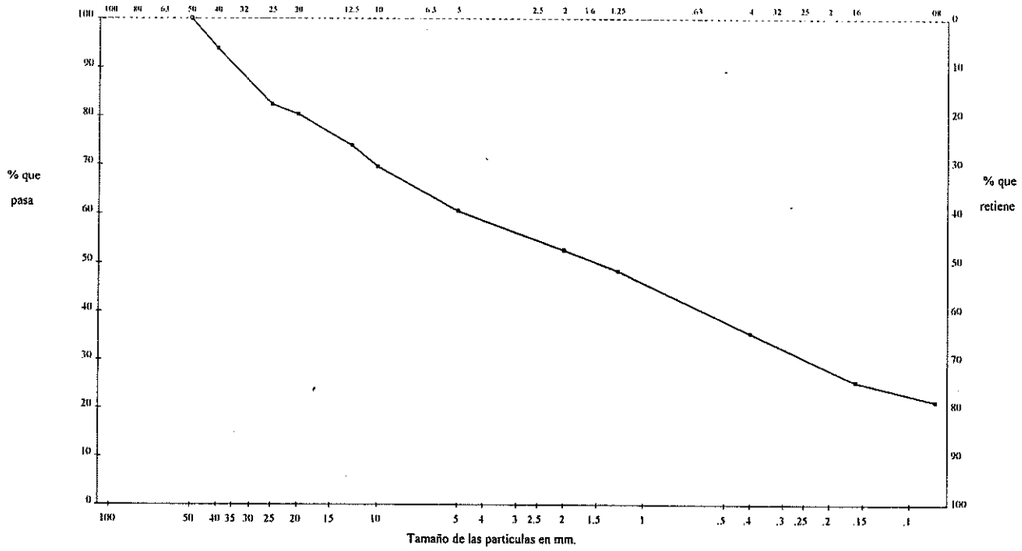
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211978
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	50,00	40,00	25,00	20,00	12,50	10,00	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	93.89	82.41	80.43	73.95	69.62	60.62	52.66	48.40	35.55	25.49	21.43



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sismica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 609	14830	8878	.2005/2649	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211979
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Límite líquido : 26.097	Límite plástico : 17.118	Indice de plasticidad: 9.0

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sismica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
vWeb: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 610	14830	8878	2005/2650	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION . 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 S.P.T. PROFUN: 18.00 A 18.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

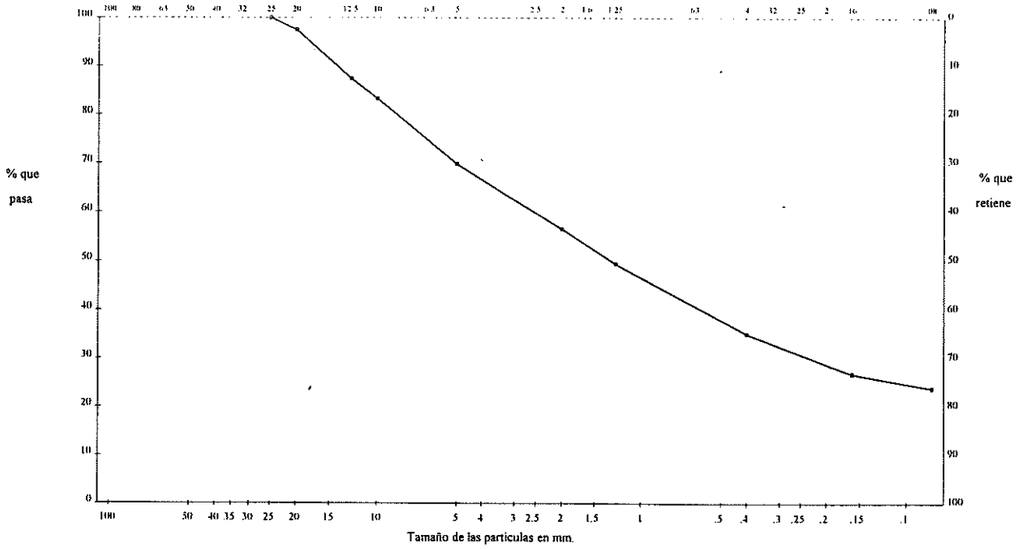
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211980
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA . UNE 103.101/95

Tamiz	25,00	20,00	12,50	10,00	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	97.48	87.36	83.27	69.83	56.57	49.44	35.07	26.81	23.87

TAMICES SERIE U.N.E



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
vWeb: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 611	14830	8878	2005/2650	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 S.P.T. PROFUN: 18.00 A 18.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211981
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Limite liquido : 25.426	Limite plástico : 16.470	Indice de plasticidad: 9.0

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 612	14830	8878	2005/2651	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 T.PARAFINADO PROFUN: 20,50 A 20.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 211982
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	21.26 %

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R E A. Nº L0644/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA . 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 613	14830	8878	2005/2651	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 T.PARAFINADO PROFUN: 20,50 A 20.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 211983
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Densidad humeda	2,096 gr/cm³
Densidad seca	1,728 gr/cm³

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L0644/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes. Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA . 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 614	14830	8878	.2005/2651	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

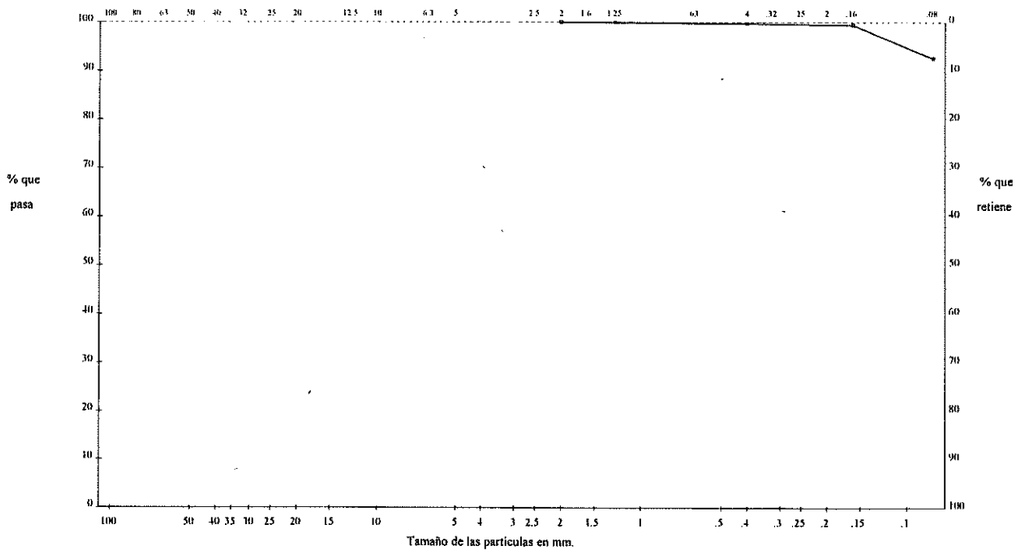
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 T.PARAFINADO PROFUN: 20.50 A 20.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211984
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	99.90	99.70	99.40	92.60



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS.
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigon en masa o armado y materiales constituyentes Cemento. Arido. Agua. Acero para armaduras. adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos. mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas. ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS. 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES. 11148SV96 C. SOLDADURAS. 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 615	14830	8878	.2005/2651	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 T.PARAFINADO PROFUN: 20.50 A 20.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211985
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Limite liquido : 35.340	Limite plástico : 18.075	Indice de plasticidad: 17.3

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS.
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigon en masa o armado y materiales constituyentes Cemento. Arido. Agua. Acero para armaduras. adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos. mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas. ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS. 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWW: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 616	14830	8878	2005/2651	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-26

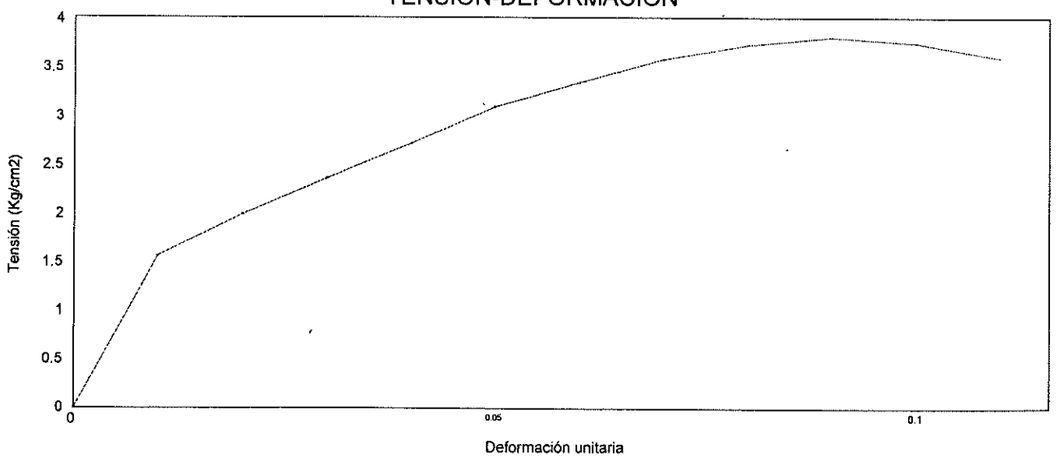
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 T.PARAFINADO PROFUN: 20.50 A 20.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 211986
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	15
DIÁMETRO (cm)	7.5
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.66
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	2.02
HUMEDAD (%)	21.4
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	3.82
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	9.29
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R E A. Nº L1064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS:
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R G DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWW: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 617	14830	8878	2005/2652	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR . Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 211987
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.13 %

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO DE INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L1064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
vWeb: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 618	14830	8878	2005/2652	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 211988
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Densidad humeda	2,138 gr/cm³
Densidad seca	1,780 gr/cm³

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L1064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/96 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
vWeb: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 619	14830	8878	2005/2652	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M INALTERADA PROFUN 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

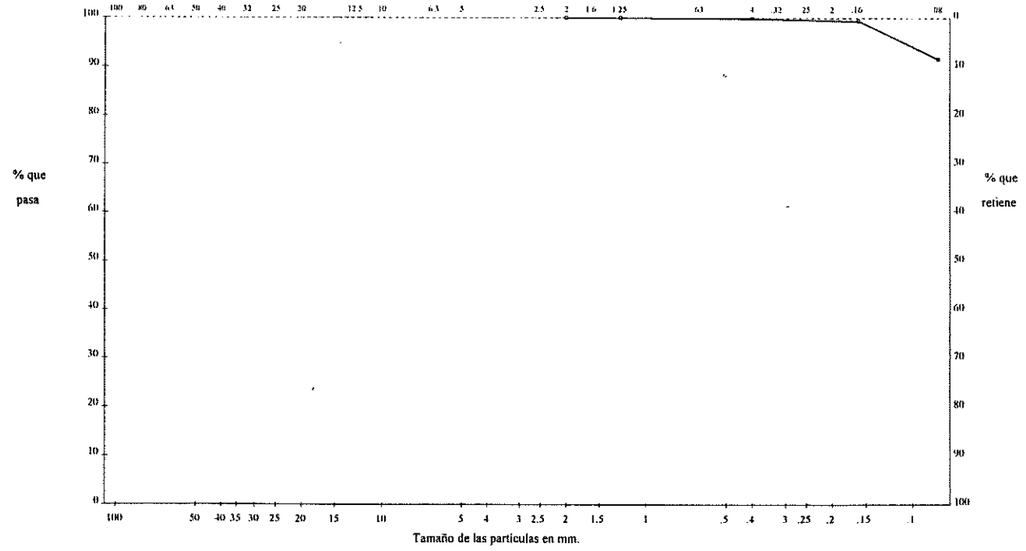
GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103-101-95

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 211989
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

SEGUN NORMA : UNE 103.101/95

Tamiz	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
% Pasa	100.00	100.00	99.90	99.40	91.60

TAMICES SERIE U.N.E.



DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO SE HA DETERMINADO LA INCERTIDUMBRE ESTIMADA DEL ENSAYO, QUE SE ENCUENTRA A DISPOSICION DEL CLIENTE QUE LO REQUIERA

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACION DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACION

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L1064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/96 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Arido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO: 11144HA96 HORMIGON EN MASA : 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU" 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 620	14830	8878	.2005/2652	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN. 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 211990
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

Limite liquido : 34.365	Limite plástico : 16.969	Indice de plasticidad: 17.4

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACIÓN DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 621	14830	8878	.2005/2652	22/02/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-26

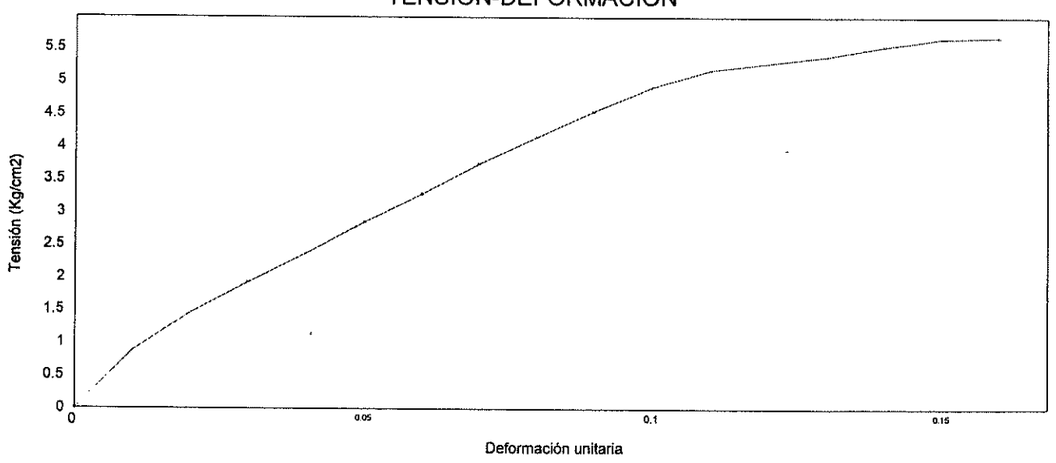
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
POBLACION OBRA : (MALAGA)
PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
FECHA RECEPCION : 21/02/2005
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-8 M.INALTERADA PROFUN. 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 211991
Fecha Inicio del Ensayo: 21/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 21/02/2005

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	12
DIÁMETRO (cm)	6
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.61
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.93
HUMEDAD (%)	19.7
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	5.67
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	15.63
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO INSTITUTO INVESTIGACIÓN DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN

JEFE DE AREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes

INSCRITO EN EL R.G DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99
HORMIGON ARMADO: 11144HA/96 HORMIGON EN MASA : 11145HA/96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE/96 MUESTRAS "IN SITU" : 11147ST/96
VIALES: 11148SV/96 C. SOLDADURAS: 11164AS/98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ICCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

Hoja 1 de 2

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8852		8853		8854		8855	
SONDEO/CALICATA		S- 58		S- 58		S- 58		S- 58	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.45		7.50- 7.95		9.50- 10.10		16.50- 17.10	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		23		6		(18)		(27)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SW- SM		SM		SM		SC	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						262364	23.2	262367	11.3
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262360	5.4	262362	15.7	262365	19.1	262368	13.5
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262360	92.6	262362	71.8	262365	99.6	262368	62.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262361	NP	262363	NP	262366	NP	262369	27.6
	LP	262361	NP	262363	NP	262366	NP	262369	18.5
	IP	262361	NP	262363	NP	262366	NP	262369	9.3
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

Hoja 2 de 2

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8856		8857		8858			
SONDEO/CALICATA		S- 58		S- 58		S- 58			
PROFUNDIDAD (m)		10.50- 20.10		22.50- 23.10		26.10- 26.40			
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		T. PARAFINADA			
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(29)		(19)		-			
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL		CL			
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		262370	14.8	262373	23.8	262377	22.6		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	262374	1.67	262378	1.69		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	262374	2.06	262378	2.07		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262371	80.4	262375	94.4	262379	95.3		
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262371	100.0	262375	100.0	262379	100.0		
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262372	27.7	262376	41.7	262380	41.2		
	LP	262372	12.3	262376	18.3	262380	18.6		
	IP	262372	9.4	262376	23.4	262380	22.6		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						262381	5.58		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. Http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 697	16563	9516	2006/8852	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262361
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 29 DE MARZO DE 2001 HABILITADOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE - Control de hormigón y componentes.
CE - Sondeos, toma de muestras y en caso en que sea necesario, pruebas in situ
CSI - Ensayos de fabricación de prefabricados
ASO - Suelos, áridos, otras balasticas y materiales convencionales en viales
XSF - Control de fibras flexibles y hormigones en viales

EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AD - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AEH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VH - Control de los materiales de cerrajería de piezas de hormigón
AEH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
XM - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de IGAFEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 698	16563	9516	.2006/8853	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

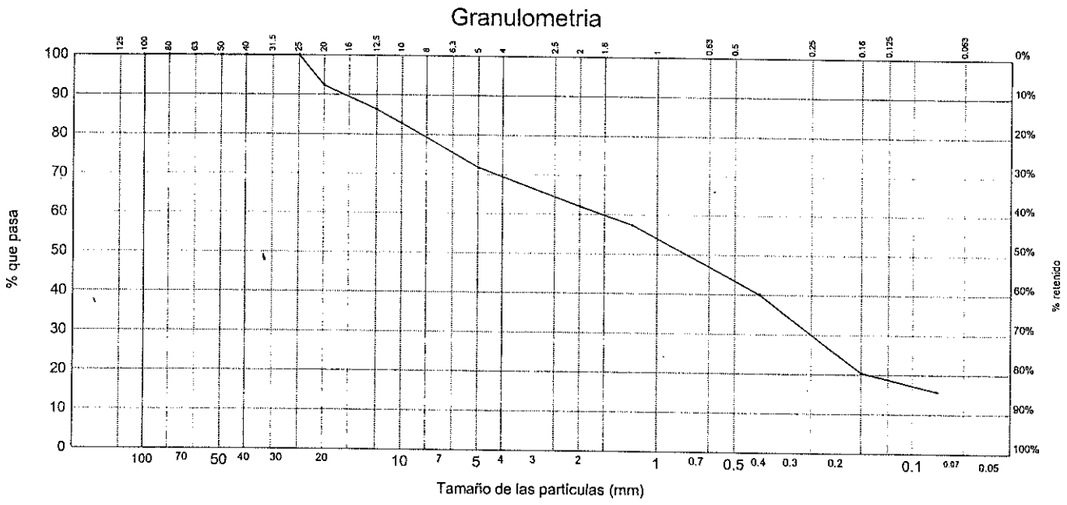
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 S.P.T. PROFUNDIDAD: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262362
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	92	86	83	72	62	57	40	20	15.7



V.º B.º DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 7 DE 24 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 0100 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HD: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSF: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 699	16563	9516	.2006/8853	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 S.P.T. PROFUNDIDAD: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262363
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

V.º B.º DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 7 DE 24 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 0100 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HD: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSF: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 701	16563	9516	.2006/8854	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

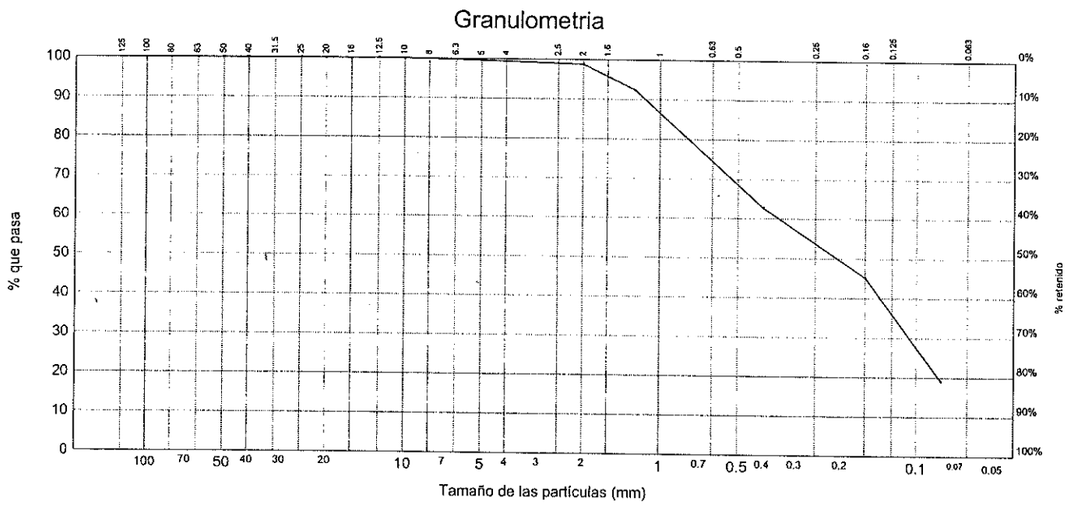
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD. 9.50 A 10.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262365
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	92	63	45	19.1



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO DE OBRAS PÚBLICAS DE ANDALUCIA BAJO EL NÚMERO 1.1.1.

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 700	16563	9516	2006/8854	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.50 A 10.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262364
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	23.17 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0341 AL MS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recursos minerales geológicos
GL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AP: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 704	16563	9516	2006/8855	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

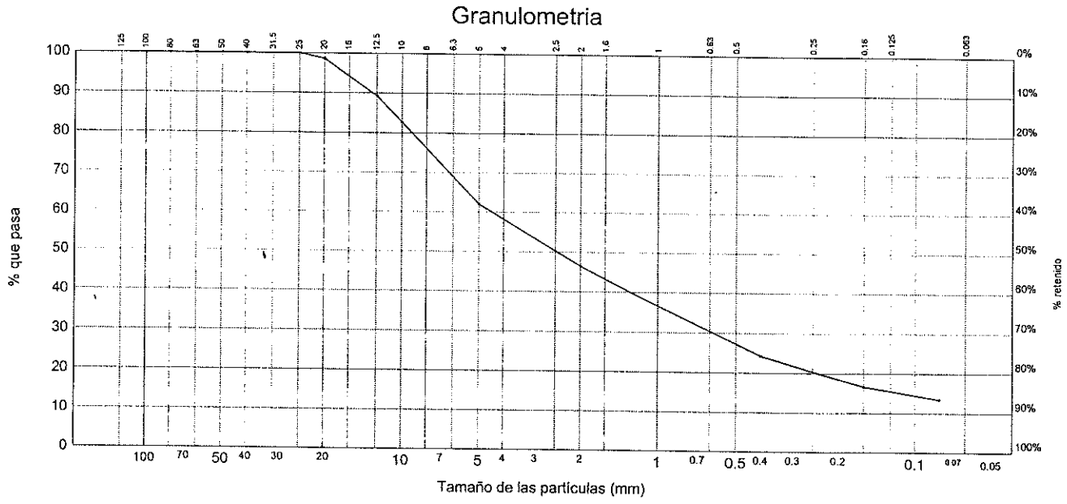
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262368
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	99	89	83	62	47	40	24	17	13.5



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0341 AL MS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recursos minerales geológicos
GL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AP: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 705	16563	9516	.2006/8855	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262369
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Limite liquido : 27.758	Limite plástico : 18.454	Indice de plasticidad: 9.3

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 49 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº SILEO 1 HOMOLOGADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimento de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y/O MÉTODOS DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 703	16563	9516	.2006/8855	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 16.50 A 17.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262367
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	11.25 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 49 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº SILEO 1 HOMOLOGADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimento de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y/O MÉTODOS DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 707	16563	9516	2006/8856	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

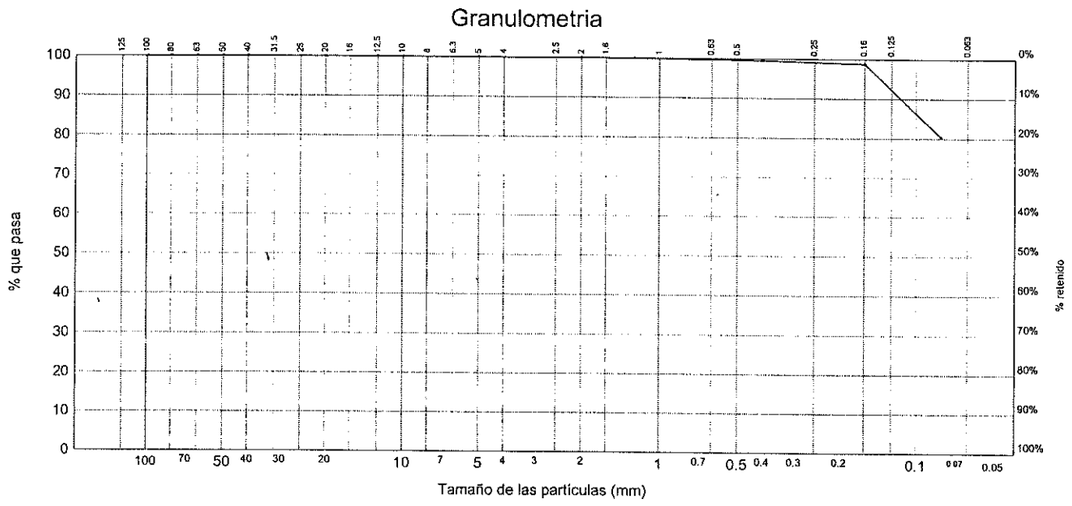
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INLATERADA
PROFUNDIDAD: 19.50 A 20.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262371
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	80.4



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0314 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivadores de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GTC : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
LE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ABC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hunch Masonry Society
Miembro de RAHH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 708	16563	9516	2006/8856	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INLATERADA
PROFUNDIDAD: 19.50 A 20.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262372
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Limite liquido : 27.595	Límite plástico : 18.280	Indice de plasticidad: 9.3

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0314 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivadores de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GTC : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
LE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ABC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hunch Masonry Society
Miembro de RAHH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 706	16563	9516	.2006/8856	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INLATERADA
PROFUNDIDAD: 19.50 A 20.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262370
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	14.81 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 20 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0014-M05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP - Control de hormigón y componentes
CE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL - Ensayos de laboratorio de geotecnia
VG - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 711	16563	9516	.2006/8857	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

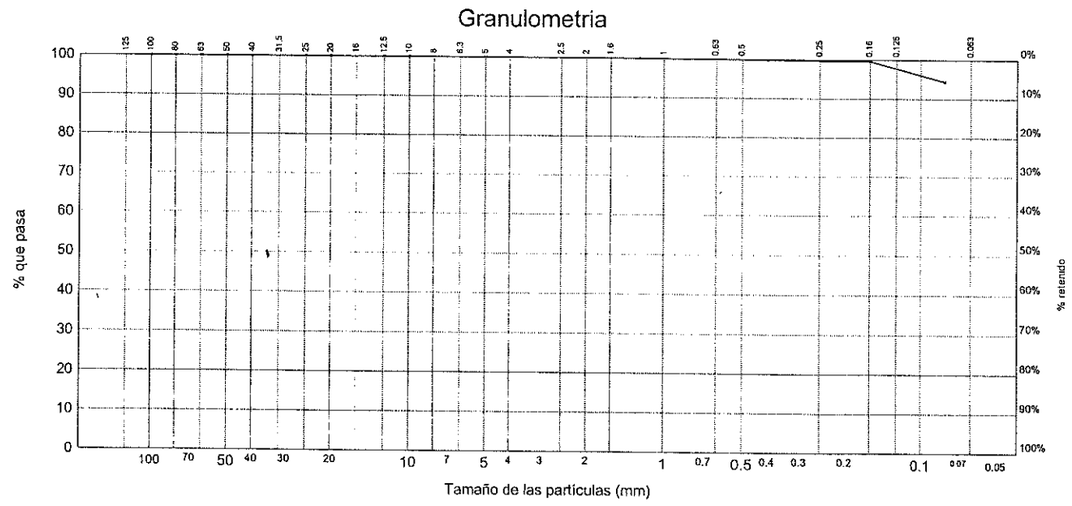
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262375
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94.4



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 20 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0014-M05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP - Control de hormigón y componentes
CE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL - Ensayos de laboratorio de geotecnia
VG - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 712	16563	9516	.2006/8857	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262376
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Limite liquido : 41.705	Limite plástico : 18.227	Indice de plasticidad: 23.5

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS DE ANDALUCIA BOJA Nº 71 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0141-M05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS : Suelos, zodas, mezclas bituminosas y materiales consumentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP : Control de morteros para albañilería.
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEFOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 710	16563	9516	.2006/8857	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262374
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Densidad humeda	2,063 gr/cm³
Densidad seca	1,668 gr/cm³

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS DE ANDALUCIA BOJA Nº 71 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0141-M05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS : Suelos, zodas, mezclas bituminosas y materiales consumentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEFOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1
Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 709	16563	9516	.2006/8857	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262373
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	23.80 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA C.A. DE ANDALUCIA CON FECHA 29 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO DE REGISTRO 0-0-0-0 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CIM : Ensayos de cimentación y de geotecnia
VSS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALTCIS
Miembro de Eurodeb España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 715	16563	9516	.2006/8858	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

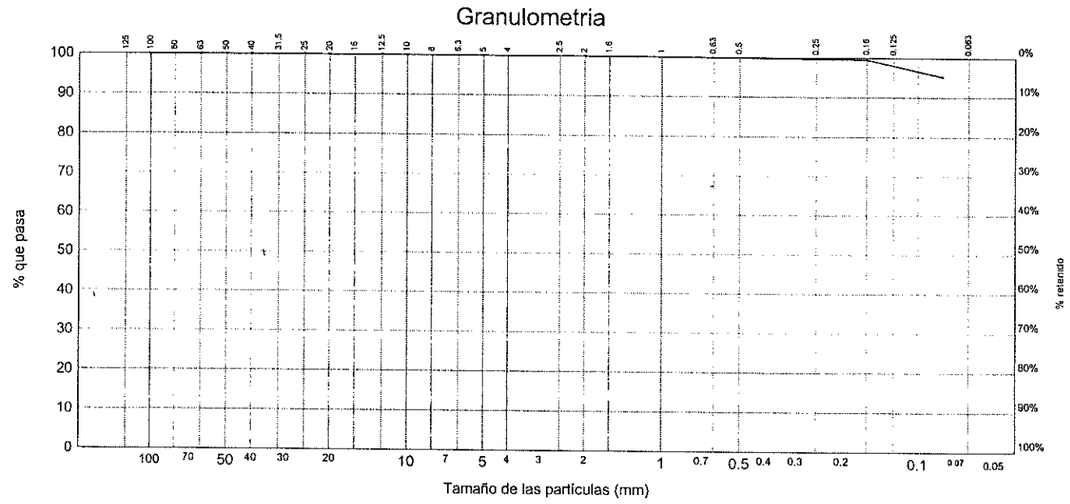
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 TESTIGO PARAFINADO
PROFUNDIDAD: 26.10 A 26.40 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR . Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262379
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.3



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA C.A. DE ANDALUCIA CON FECHA 29 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO DE REGISTRO 0-0-0-0 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CIM : Ensayos de cimentación y de geotecnia
VSS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALTCIS
Miembro de Eurodeb España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http //www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 716	16563	9516	.2006/8858	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 TESTIGO PARAFINADO
PROFUNDIDAD 26.10 A 26.40 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262380
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Límite líquido : 41.231	Límite plástico : 18.611	Indice de plasticidad: 22.6

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http //www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 714	16563	9516	.2006/8858	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 TESTIGO PARAFINADO
PROFUNDIDAD: 26.10 A 26.40 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262378
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

Densidad humeda	2,069 gr/cm³
Densidad seca	1,686 gr/cm³

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 713	16563	9516	.2006/8858	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 TESTIGO PARAFINADO
PROFUNDIDAD: 26.10 A 26.40 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262377
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	22.58 %

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

V° B° DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BIFLAN 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE01-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HBA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigón y componentes
CE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recalcos, cimientos pantallas
GH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF - Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Laboratorio Español
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 717	16563	9516	2006/8858	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-26

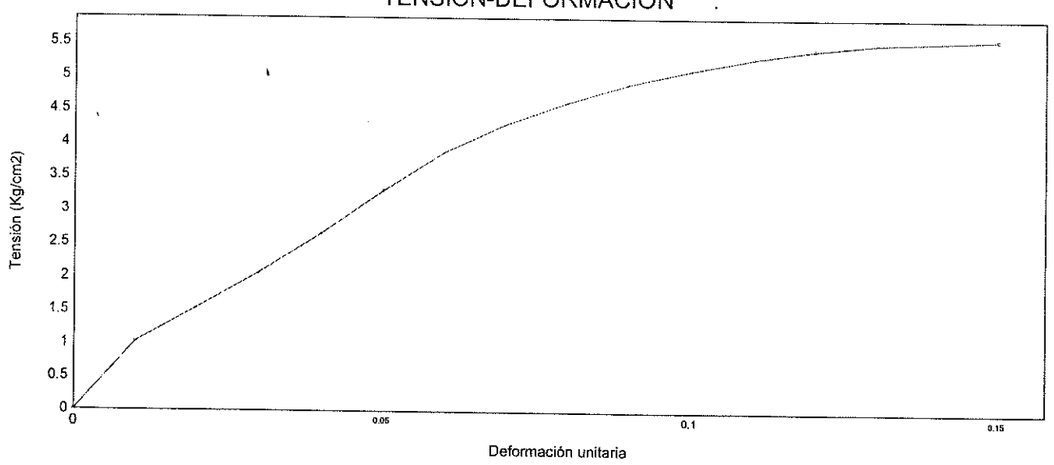
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-58 TESTIGO PARAFINADO
PROFUNDIDAD 26.10 A 26.40 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR . Muestreado por laboratorio

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 262381
Fecha Inicio del Ensayo: 29/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 07/06/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	15
DIÁMETRO (cm)	7.5
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.69
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	2.07
HUMEDAD (%)	22
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	5.58
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	15
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

V° B° DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BIFLAN 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE01-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HBA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigón y componentes
CE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recalcos, cimientos pantallas
GH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF - Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Laboratorio Español
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7663		7664		7665		7666	
SONDEO/CALICATA		S- 59		S- 59		S- 59		S- 59	
PROFUNDIDAD (m)		4.50- 5.10		7.50- 8.10		11.00- 11.45		12.50- 13.10	
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		SPT		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(39)		(25)		22		(13)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SW- SM		SP- SM		SW- SM		SM	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		260353	14.0	260356	20.7			260361	27.9
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	-	NT			-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	-	NT			-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		260354	5.7	260357	6.6	260359	8.9	260362	40.0
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		260354	91.0	260357	78.5	260359	73.0	260362	76.8
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	260355	NP	260358	NP	260360	NP	260363	NP
	LP	260355	NP	260358	NP	260360	NP	260363	NP
	IP	260355	NP	260358	NP	260360	NP	260363	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_r								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA: N.F: 3.75 m (S- 59) 23/05/2006	Ph	260557	7.6(25C)						
	AMONIO mg/l	260557	0.0						
	MAGNESIO mg/l	260557	23						
	SULFATOS mg/l	260557	106						
	CO_2 LIBRE mg/l	260557	30						
	RESIDUO SECO mg/l	260557	612						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_r.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7667		7672		7668		7669	
SONDEO/CALICATA		S- 59		S- 59		S- 59		S- 59	
PROFUNDIDAD (m)		15.50- 16.16		17.00- 17.45		19.50- 19.80		22.50- 23.10	
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT		T. PARAFINADO		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(21)		15		-		(69)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SM		CL		CL		CL	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		260364	22.2			260370	22.2	260374	21.5
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		260365	1.65			260371	1.70	260375	1.75
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		260365	2.02			260371	2.07	260375	2.13
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		260366	17.3	260381	67.8	260372	97.6	260376	97.2
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		260366	66.0	260381	89.1	260372	100.0	260376	100.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	260367	NP	260382	28.4	260373	41.8	260377	37.4
	LP	260367	NP	260382	21.1	260373	19.2	260377	18.2
	IP	260367	NP	260382	7.3	260373	22.6	260377	19.2
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)								-	NT
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_r								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg		260368	< 500	260383	< 500				
% M.O. (UNE 103.204/93)		260369	0.0	260384	0.0				
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_r.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7671							
SONDEO/CALICATA		S- 59							
PROFUNDIDAD (m)		25.00- 25.45							
TIPO DE MUESTRA		SPT							
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		32							
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL							
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)									
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		260378	97.6						
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		260378	100.0						
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94)	LL	260379	39.0						
(UNE 103.104/93)	LP	260379	19.6						
	IP	260379	19.4						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_r								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Índice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Índice de compresión. C_r.- Índice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 558	16563	9516	2006/7663	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

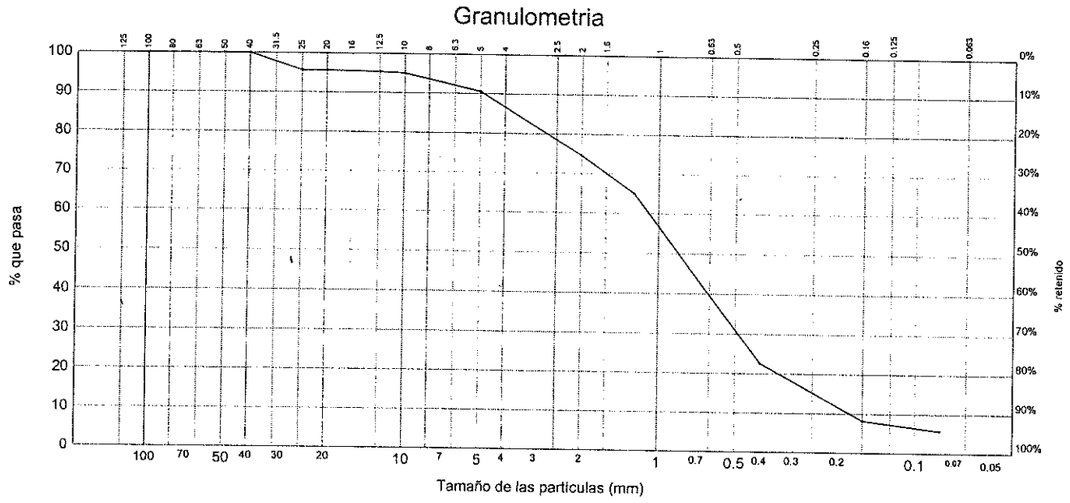
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260354
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	96	96	95	95	91	75	65	23	8	5.7



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 30 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO 0101 ACREDITADOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de hormigón y componentes
GHC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GHL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASP Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 559	16563	9516	2006/7663	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260355
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 30 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO 0101 ACREDITADOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de hormigón y componentes
GHC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GHL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASP Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 557	16563	9516	.2006/7663	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260353
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	13.99 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MAYO DE 2003 CON EL NUMERO FO-LAMOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AEPO SL
Miembros de Eurolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LO MATERIAL ENSAYADO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 561	16563	9516	.2006/7664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

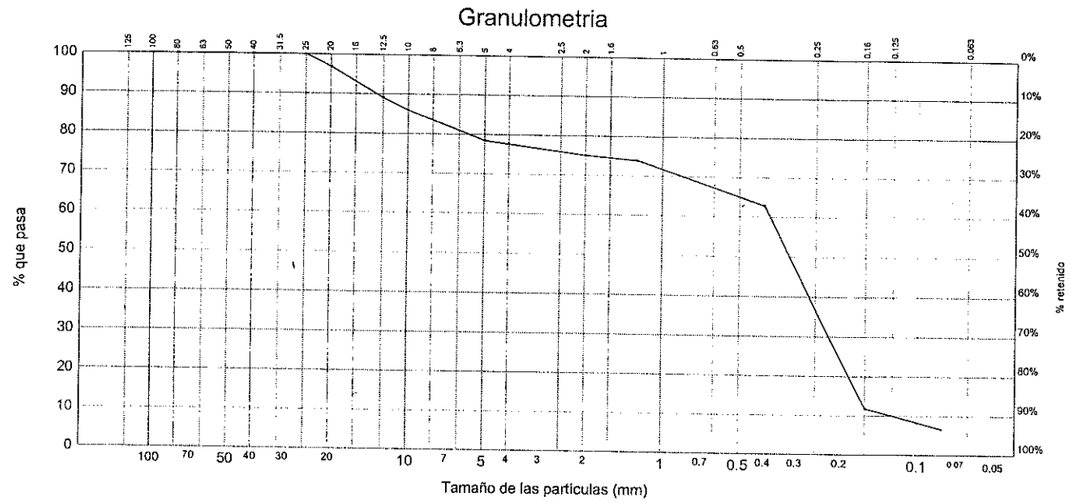
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260357
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	97	89	86	78	75	74	63	12	6.6



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MAYO DE 2003 CON EL NUMERO FO-LAMOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AEPO SL
Miembros de Eurolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LO MATERIAL ENSAYADO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 562	16563	9516	2006/7664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260358
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR ACUERDO DE 4 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO FORMADO POR LA
REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE : Control de hormigón y componentes
HP : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MC : Sondeos, toma de muestras, ensayos "in situ" de materiales constituyentes en viales
MI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LA MUESTRA O MATERIAL ENSAYADO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 560	16563	9516	.2006/7664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260356
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.70 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR ACUERDO DE 4 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO FORMADO POR LA
REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE : Control de hormigón y componentes
HP : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MC : Sondeos, toma de muestras, ensayos "in situ" de materiales constituyentes en viales
MI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LA MUESTRA O MATERIAL ENSAYADO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 563	16563	9516	2006/7665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

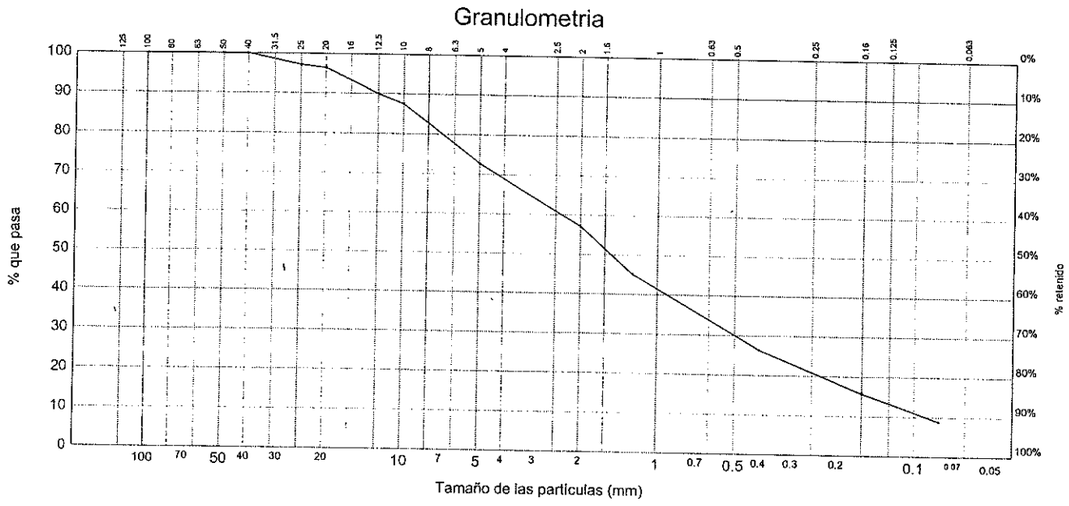
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 11.00 A 11.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260359
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	97	96	90	87	73	57	45	26	16	8.9



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE 041 AL 060 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE : Control del hormigón y componentes
EFF : Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de recalzos, micropilotes geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSB : Ensayos, estudios, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSE : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ATC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnifuego-España
Miembro de la Asociación Española de Ingenieros Sísmicos (AEIS)
Miembro de la Red de Mancomunidades Seguras
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 564	16563	9516	2006/7665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 11.00 A 11.45 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260360
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE 041 AL 060 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE : Control del hormigón y componentes
EFF : Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de recalzos, micropilotes geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSB : Ensayos, estudios, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSE : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ATC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnifuego-España
Miembro de la Asociación Española de Ingenieros Sísmicos (AEIS)
Miembro de la Red de Mancomunidades Seguras
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag 1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 566	16563	9516	.2006/7666	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

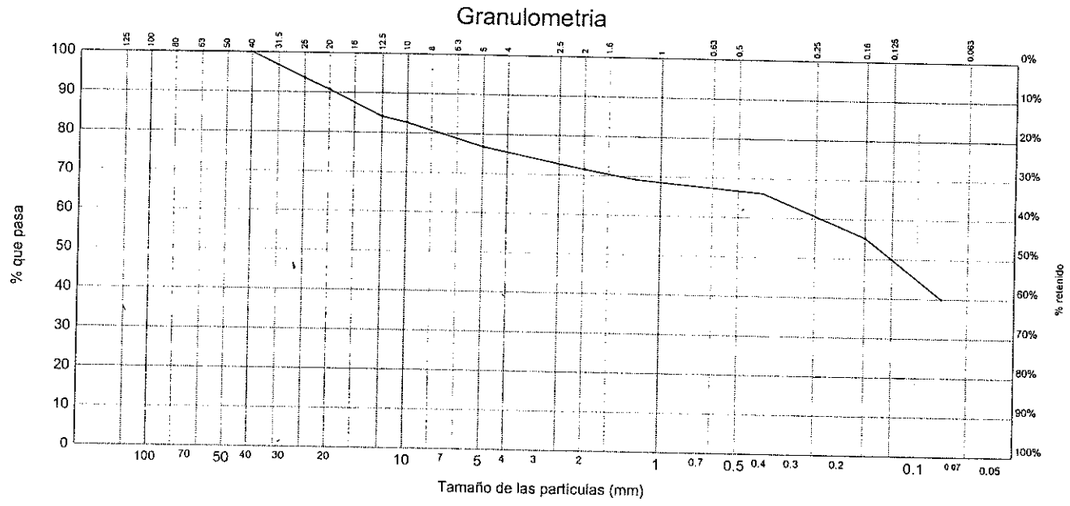
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260362
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	94	91	84	83	77	72	69	66	55	40



V° B° DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº AH0671 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de la consistencia y componentes
GEL Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEI Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Ligantes, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEC-QK
Miembro de Eurolabel-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RALTH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 567	16563	9516	.2006/7666	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260363
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº AH0671 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de la consistencia y componentes
GEL Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEI Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Ligantes, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEC-QK
Miembro de Eurolabel-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RALTH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 565	16563	9516	2006/7666	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260361
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	27.92 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO AL PERMANENTE BOJA Nº 58 DE 26 DE MARZO DE 2002 CON EL Nº SE-0111 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón y sus componentes y de las armaduras de acero
HRE Control del hormigón y sus componentes
CP Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimiento y geotécnicos
CT Ensayos de laboratorio de geotecnia
SGI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL NO AUTORIZADA POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 570	16563	9516	2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

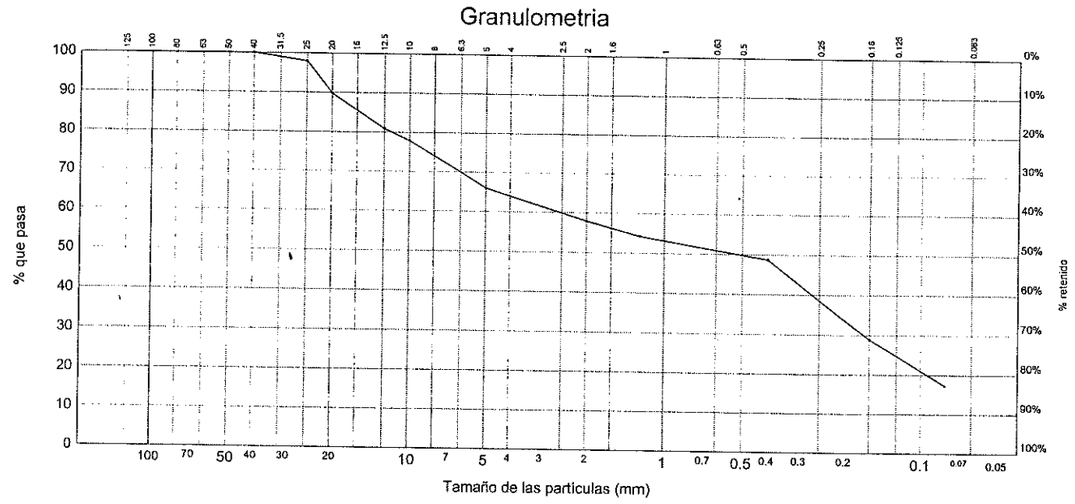
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260366
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	98	90	81	78	66	58	54	49	29	17.3



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO AL PERMANENTE BOJA Nº 58 DE 26 DE MARZO DE 2002 CON EL Nº SE-0111 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón y sus componentes y de las armaduras de acero
HRE Control del hormigón y sus componentes
CP Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimiento y geotécnicos
CT Ensayos de laboratorio de geotecnia
SGI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL NO AUTORIZADA POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 571	16563	9516	2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260367
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y ACREDITADOS POR ORDEN DE 29 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 1.1.1.1 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HEA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HEC Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CGT Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSV Sondeos, ensayos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de prefabricados de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 569	16563	9516	2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 260365
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Densidad humeda	2,021 gr/cm³
Densidad seca	1,654 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS Y ACREDITADOS POR ORDEN DE 29 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 1.1.1.1 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HEA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HEC Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CGT Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSV Sondeos, ensayos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de prefabricados de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 568	16563	9516	.2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260364
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.17 %

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1.1.01.05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de materiales geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Sobres, betes, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANF Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodhel-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHEF
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE ESTE LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 572	16563	9516	2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-25

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 260368
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1.1.01.05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de materiales geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Sobres, betes, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANF Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodhel-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHEF
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS ELEMENTOS SOMETIDOS A ENSAYO. SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE ESTE LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 573	16563	9516	.2006/7667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 260369
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LOM-A005 PARA LA
REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SNS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFV Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECIR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM.

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 584	16563	9516	.2006/7672	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

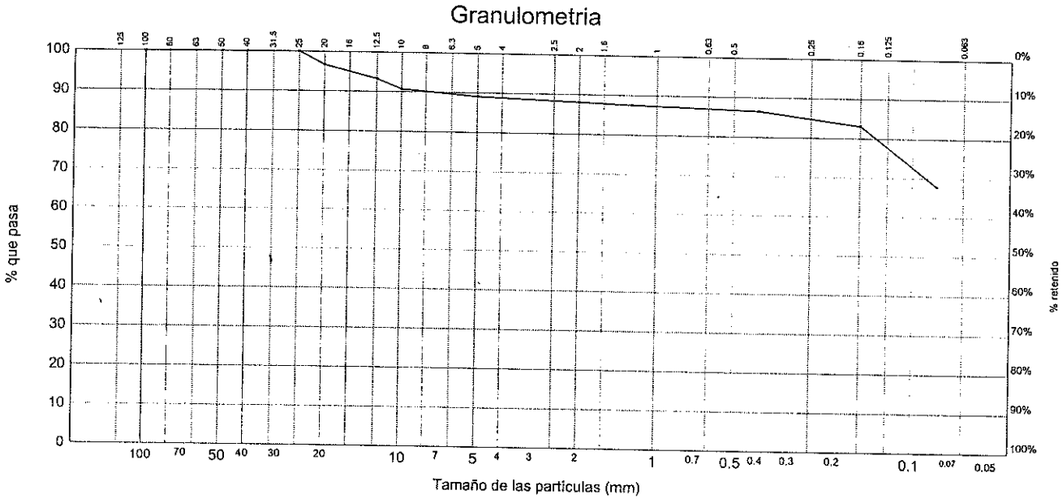
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 17.00 A 17.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260381
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	97	93	91	89	88	88	87	83	67.8



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE931-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HPC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Forcheli-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 585	16563	9516	.2006/7672	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 17.00 A 17.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260382
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Limite liquido : 28.415	Limite plástico : 21.120	Indice de plasticidad: 7.3

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE931-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HPC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Forcheli-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WWeb: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 586	16563	9516	.2006/7672	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 17.00 A 17.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-25

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 260383
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS

CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº CIERO LEDIA-MAS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SSG Suelos, zahorras, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MBI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEFOR
Miembro de Tecnalia - peña
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LAS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 587	16563	9516	2006/7672	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 17.00 A 17.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-46

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 260384
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0134-03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP: Control de hormigón y componentes
GTC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSU: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFV: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASB: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Farmaldi-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 576	16563	9516	2006/7668	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 T.PARAFINADO PROFUN: 19.50 A 19.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

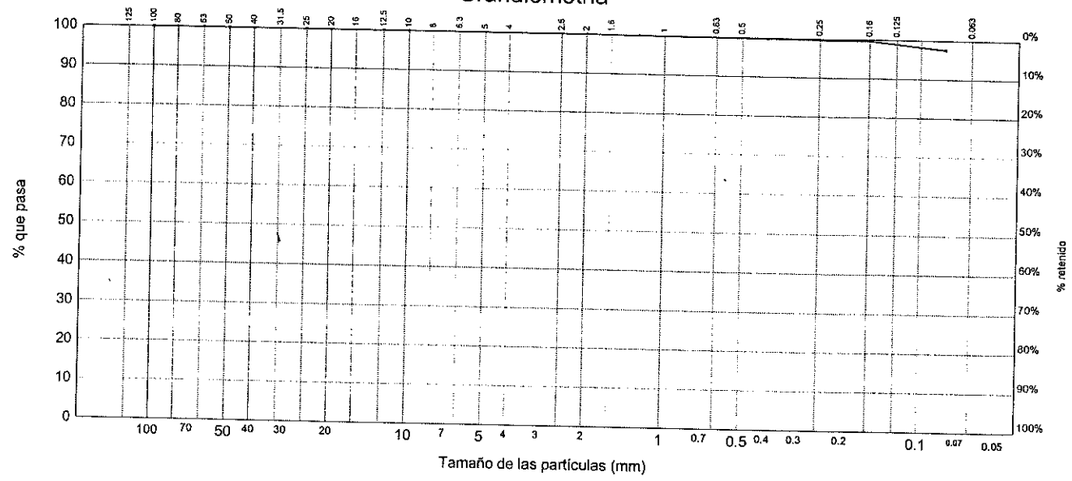
SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260372
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.6

Granulometria



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0134-03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP: Control de hormigón y componentes
GTC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSU: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFV: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASB: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Farmaldi-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 577	16563	9516	2006/7668	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 T.PARAFINADO PROFUN: 19.50 A 19.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260373
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Limite liquido : 41.769	Límite plástico : 19.208	Indice de plasticidad: 22.6

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº 29 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0134-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SB: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SIMILARES A ENSAYAR. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 575	16563	9516	2006/7668	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 T.PARAFINADO PROFUN: 19.50 A 19.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 260371
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Densidad humeda	2,072 gr/cm³
Densidad seca	1,696 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº 29 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0134-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SB: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SIMILARES A ENSAYAR. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 574	16563	9516	.2006/7668	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 T.PARAFINADO PROFUN: 19.50 A 19.80 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260370
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.20 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0041 AMB PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hetteh Masonry Society
Miembro de RAHTE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 580	16563	9516	.2006/7669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

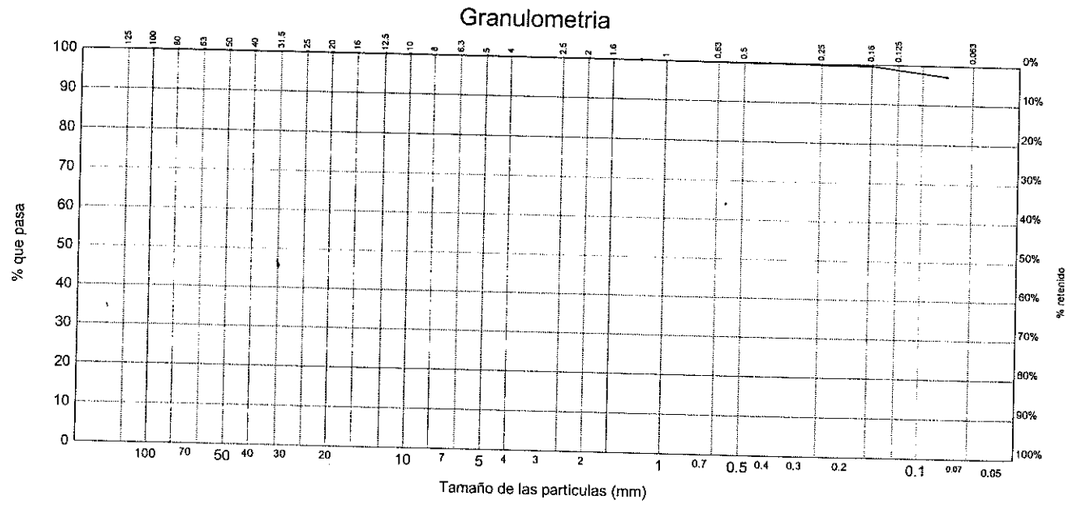
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260376
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.2



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0041 AMB PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hetteh Masonry Society
Miembro de RAHTE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 581	16563	9516	2006/7669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260377
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Limite liquido : 37.406	Limite plástico : 18.242	Indice de plasticidad: 19.2

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0114-AMS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSL Control de fieltros flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LA MATERIA SOMETIDA A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 579	16563	9516	2006/7669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 22.50 A 23.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 260375
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Densidad humeda	2,131 gr/cm³
Densidad seca	1,754 gr/cm³

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0114-AMS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSL Control de fieltros flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LA MATERIA SOMETIDA A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 578	16563	9516	2006/7669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 M.INALTERADA PROFUN: 22.50 A 23 10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260374
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	21.46 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 57 DE 23 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0314-M05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EBC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SAI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 582	16563	9516	2006/7671	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

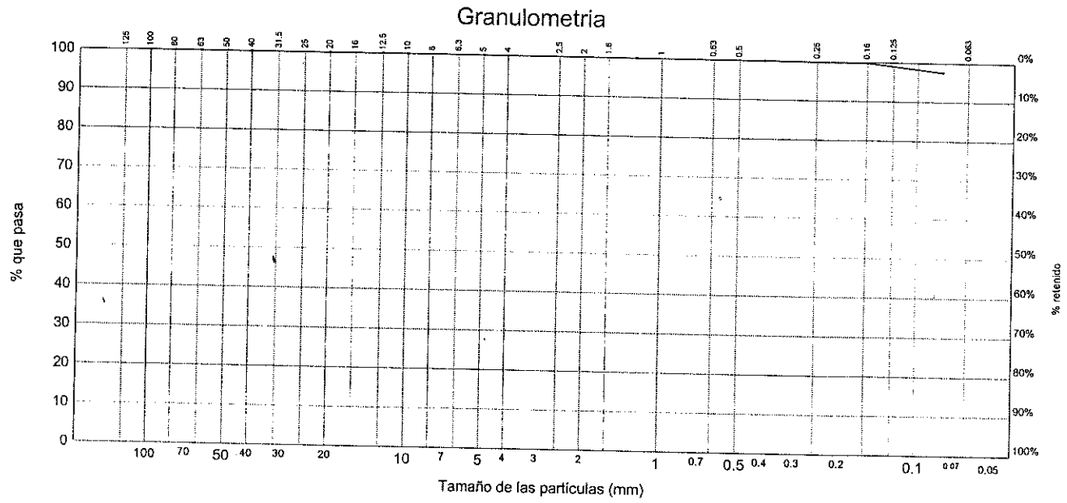
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 25.00 A 25.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260378
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.6



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 57 DE 23 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0314-M05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EBC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SAI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 583	16563	9516	.2006/7671	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-59 S.P.T. PROFUN: 25.00 A 25.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260379
Fecha Inicio del Ensayo: 11/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Límite líquido : 39.004	Límite plástico : 19.648	Indice de plasticidad: 19.4

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE0014 A03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEE Ensayos de laboratorio de geotecnia
CVI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEDIR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES OBJETO DE ESTE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Apéndice IX.2
Ensayos en aguas freáticas

ENAC
ENSAYOS
Nº 314/LE671 - Nº 314/LE686
Nº 314/LE800 - Nº 314/LE801

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia, C/ Severo Ochoa, nº 6
CP 29590 Campanillas (Málaga) Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es Web:http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE-EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 43	14830	8878	2005/529	19/01/2005

DESTINATARIO

F.C.C. CONSTRUCCION, S.A.
C/HILERA,10-1º
29007 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

AG-26

PETICIONARIO : FCC CONSTRUCCION, S.A.
OBRA : PROSPECCIONES PARA LINEA 1 - LINEA 2 DEL METRO DE MALAGA
REF. MUESTRA : SONDEO Nº 8. N.F.: 3.70 M.
MUESTREADA POR: DEP. GEOTECNIA Muestreado por laboratorio
FECHA RECEPCION : 14/01/2005
ALBARAN: 35186
Nº ENSAYO: 207752

ANALISIS AGUA NIVEL FREATICO
AG-01 DETERMINACION DEL EXPONENTE DE HIDROGENO.
AG-03 DETERMINACION DEL CONTENIDO DE SULFATOS.
AG-08 DETERMINACION DE CALCIO Y MAGNESIO.
AG-11 DETERMINACION DE AMONIO.
...

Ensayo AG-26 Nº de Ensayo: 207752
Fecha Inicio del Ensayo: 14/01/2005 Fecha Fin del Ensayo: 19/01/2005

PARAMETRO	RESULTADO	GRADO DE AGRESIVIDAD. Art. 8º punto 8.2.3. de la EHE-99		
		DEBIL	MEDIO	FUERTE
Valor del pH (UNE 7.234:71) (o) (*)	7.9 (18 °C)	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	<4,5
Magnesio (Mg^{2+}) (o) (*)	43 mg/l	300 - 1000	1000 - 3000	>3000
Amonio (NH_4^+) (o) (*)	0.4 mg/l	15 - 30	30 - 60	>60
Sulfatos (SO^{2-}) (UNE 7.131:58) (o) (*)	234 mg/l	200 - 600	600 - 3000	>3000
Dioxido de carbono libre (CO_2) (o) (*)	3 mg/l	15 - 40	40 - 100	>100
Residuo seco (o)	953 mg/l	75 - 150	50 - 75	<50

(o) Métodos según EHE.
La evaluación del agua se basará en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. Cuando dos o más valores estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

INDYCCE, S.L., CAMPANILLAS

Los resultados obtenidos tan sólo se refieren a las muestras ensayadas. La reproducción parcial del presente informe queda prohibida sin la aprobación por escrito del Laboratorio. La incertidumbre estimada de los análisis está a disposición del cliente en caso que éste la solicite.

El Laboratorio INDYCCE se encuentra acreditado por ENAC para la realización de ensayos (*) para determinar la agresividad de aguas a la cimentación con el número 314/LE671.

El Laboratorio dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado por AENOR según la norma UNE-EN ISO 9002:2000 con el nº ER-0737/2000.

DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. CLAUDIO JIMENEZ RODRIGUEZ

Copias enviadas a:
FCC CONSTRUCCION, S.A.

LABORATORIO
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN

JEFE DE AREA DE QUIMICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PERE

ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA INSCRITO EN EL R.E.A. Nº L064/43 MA BOJA 79 DE 11/7/96 Y BOJA 130 DE 14/11/98 Y BOJA DE 24/03/01 EN AREAS
HC Control de hormigón, de cemento, de áridos y agua
HA Control de hormigón en masa o armado y materiales constituyentes: Cemento, Árido, Agua, Acero para armaduras, adiciones y aditivos
SE Ensayos de laboratorio de Mecánica del Suelo.
SV Ensayos de suelos áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales
ST Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos
AS Area de control "in situ" de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero.
SF Control de firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes.

INSCRITO EN EL R.G. DEL MINISTERIO DE FOMENTO
RESOLUCION DE 04-10-96 BOE 254 DE 21-10-96
RESOLUCION DE 14-01-99 BOE 30 DE 04-02-99

HORMIGON ARMADO. 11144HA96 HORMIGON EN MASA 11145HA96
MECANICA DE SUELOS: 11146SE96 MUESTRAS "IN SITU". 11147ST96
VIALES: 11148SV96 C. SOLDADURAS: 11164AS98

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de JCCE y de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Apéndice X
Ensayos de laboratorio de campaña fuera del tramo de estudio

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8661		8662		8664		8665	
SONDEO/CALICATA		S- 56		S- 56		S- 56		S- 56	
PROFUNDIDAD (m)		2.50- 2.95		5.00- 5.45		9.00- 9.60		12.00- 12.60	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		9		10		(30)		(15)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC		SW- SM		SM		CL	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						262004	10.4	262007	25.8
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	262008	1.63
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	262008	2.05
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261997	25.3	262002	8.9	262005	8.9	262009	67.6
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261997	84.4	262002	85.7	262005	39.2	262009	100.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	261998	30.9	262003	NP	262006	25.1	262010	27.1
	LP	261998	17.0	262003	NP	262006	15.5	262010	18.5
	IP	261998	13.9	262003	NP	262006	9.6	262010	8.6
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg		261999	1882						
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg		262000	0.0						
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA: N.F: 3.50 m (S- 56) 23/05/2006	Ph	260556	7.6 (25ºC)						
	AMONIO mg/l	260556	0.2						
	MAGNESIO mg/l	260556	42						
	SULFATOS mg/l	260556	253						
	CO_2 LIBRE mg/l	260556	44						
	RESIDUO SECO mg/l	260556	1168						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8667		8669		8670			
SONDEO/CALICATA		S- 56		S- 56		S- 56			
PROFUNDIDAD (m)		15.50- 16.10		18.50- 19.10		23.50- 24.10			
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		MI			
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(60)		(43)		(50R)			
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		GM- GC		CL		CL			
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		262012	11.5	262016	19.2	262022	21.1		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	262017	1.83	262023	1.71		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	262017	2.18	262023	2.07		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262013	13.3	262018	54.6	262024	91.1		
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262013	45.6	262018	100.0	262024	100.0		
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262014	25.0	262019	25.9	262025	42.5		
	LP	262014	18.2	262019	15.0	262025	19.1		
	IP	262014	6.8	262019	10.9	262025	23.4		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						262026	8.29		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg				262020	< 1000				
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg				262021	0.0				
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 669	16563	9516	2006/8661	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

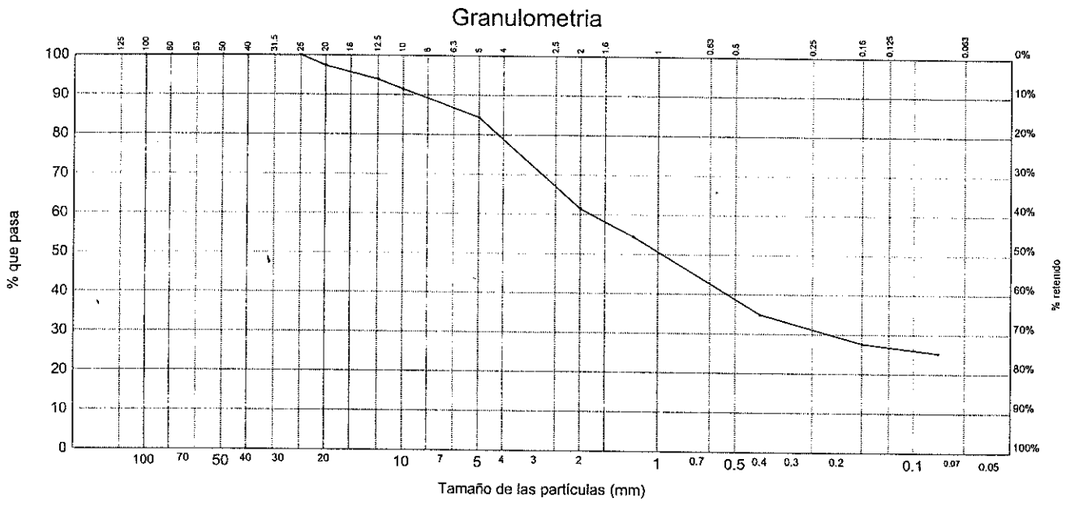
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261997
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	97	94	91	84	61	54	35	28	25.3



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LC01-AL005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 670	16563	9516	2006/8661	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261998
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 30.938	Limite plástico : 17.023	Indice de plasticidad: 13.9

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LC01-AL005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 671	16563	9516	.2006/8661	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 261999
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	1882
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC- CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL Nº MEDIO LE014-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
LHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHB: Control de hormigón y componentes
GEL: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFYOR,
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 672	16563	9516	.2006/8661	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 262000
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE014-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
LHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHB: Control de hormigón y componentes
GEL: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFYOR,
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 673	16563	9516	.2006/8662	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

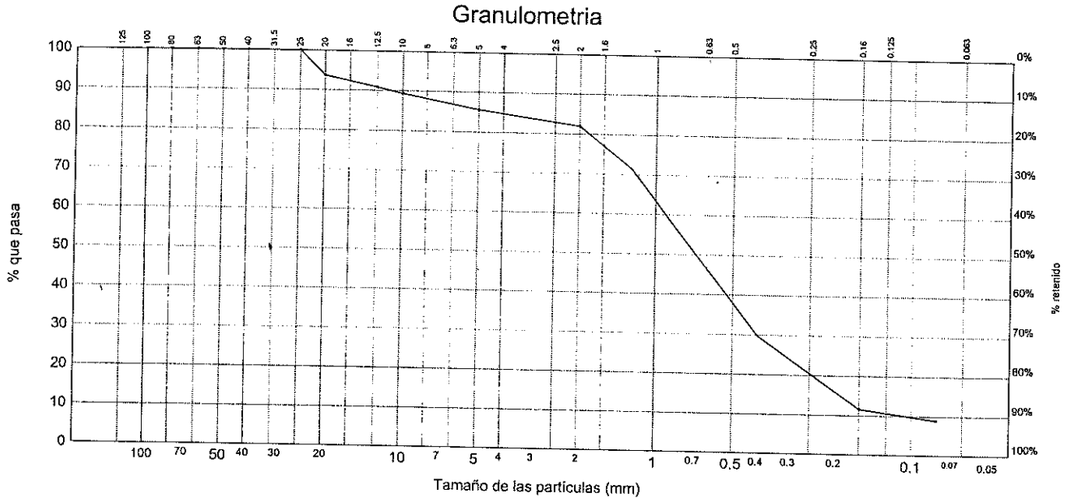
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262002
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	94	91	89	86	82	72	30	12	8.9



Vº Bº DIRECTOR/A
F.D.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 14-0141-A05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
HRA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HPC : Control de hormigon y componentes
GPC : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ARC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 674	16563	9516	.2006/8662	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262003
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A
F.D.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 14-0141-A05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
HRA : Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HPC : Control de hormigon y componentes
GPC : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ARC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 676	16563	9516	.2006/8664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

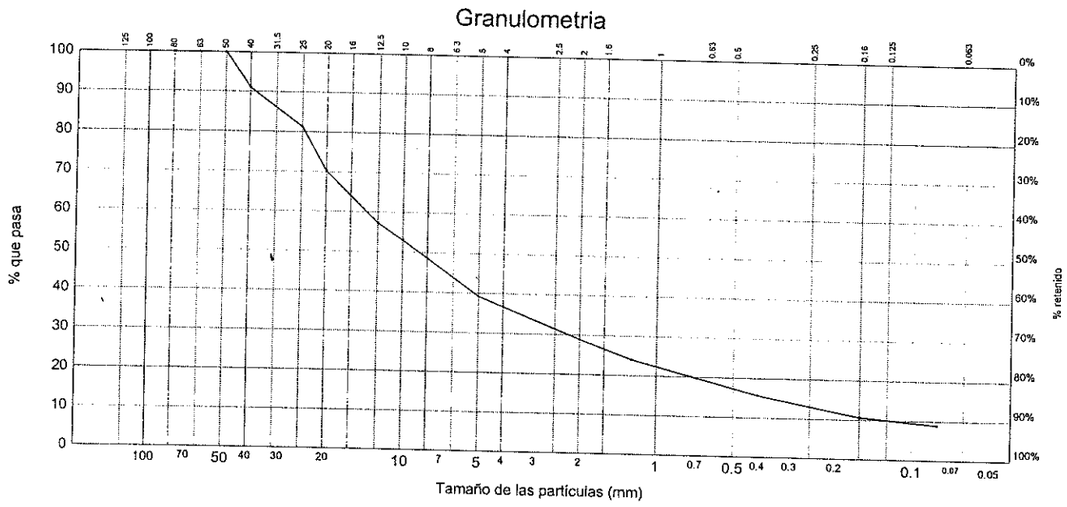
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262005
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	91	81	70	57	53	39	29	24	16	11	8.9



Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
P.D.
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9/10 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO LE0914 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SNS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 677	16563	9516	.2006/8664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262006
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 25.094	Limite plástico : 15.502	Indice de plasticidad: 9.6

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
P.D.
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9/10 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO LE0914 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SNS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 675	16563	9516	.2006/8664	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN. 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262004
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	10.36 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0014-A05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
FHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HH Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 680	16563	9516	.2006/8665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

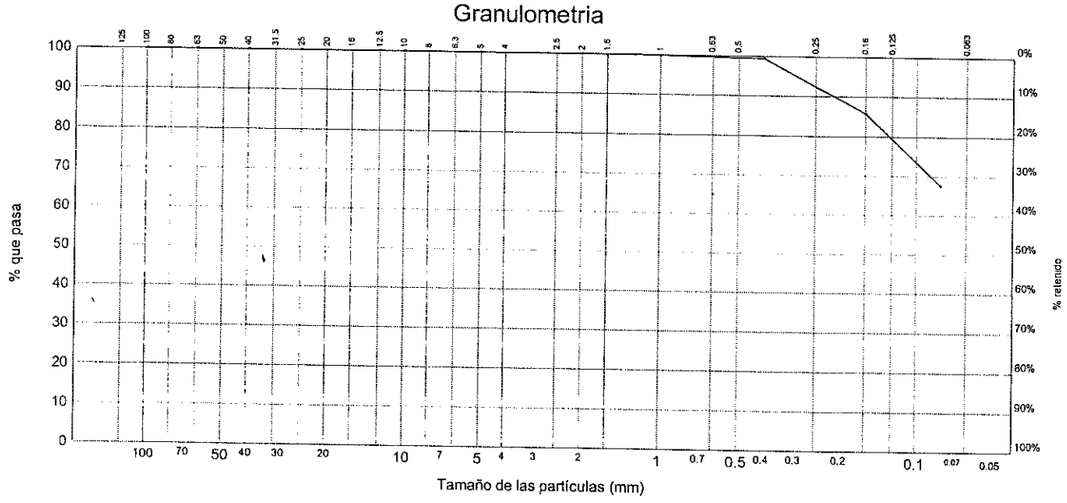
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERDA PROFUN. 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262009
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	86	67.6



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0014-A05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
FHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HH Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 681	16563	9516	2006/8665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERDA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262010
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Límite liquido : 27.132	Limite plástico : 18.525	Indice de plasticidad: 8.6

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE01-M405 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APM Control de los materiales de paramentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 679	16563	9516	2006/8665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERDA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262008
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Densidad humeda	2,054 gr/cm³
Densidad seca	1,632 gr/cm³

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE01-M405 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APM Control de los materiales de paramentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 678	16563	9516	.2006/8665	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO . 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERDA PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262007
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	25.82 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0934-MAC PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XM4 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales consistentes en viales
XM7 Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ME Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 683	16563	9516	.2006/8667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

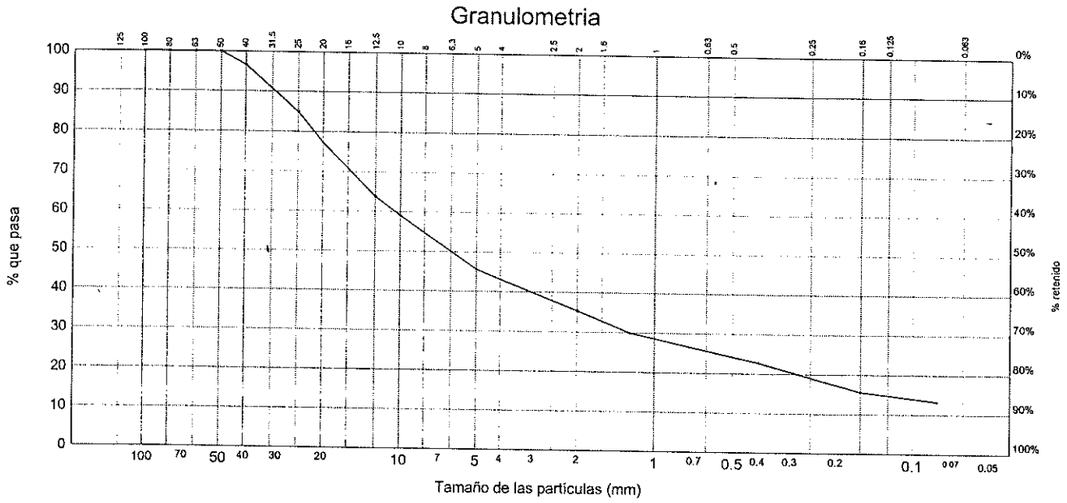
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO . UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262013
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	97	85	77	64	59	46	35	30	23	16	13.3



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0934-MAC PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XM4 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales consistentes en viales
XM7 Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ME Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 684	16563	9516	.2006/8667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262014
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 25.009	Límite plástico : 18.180	Indice de plasticidad: 6.8

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A
P.A.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº79 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE0314-M405 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSE Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 682	16563	9516	.2006/8667	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 15.50 A 16.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262012
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	11.49 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A
P.A.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº79 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE0314-M405 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSE Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 687	16563	9516	.2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

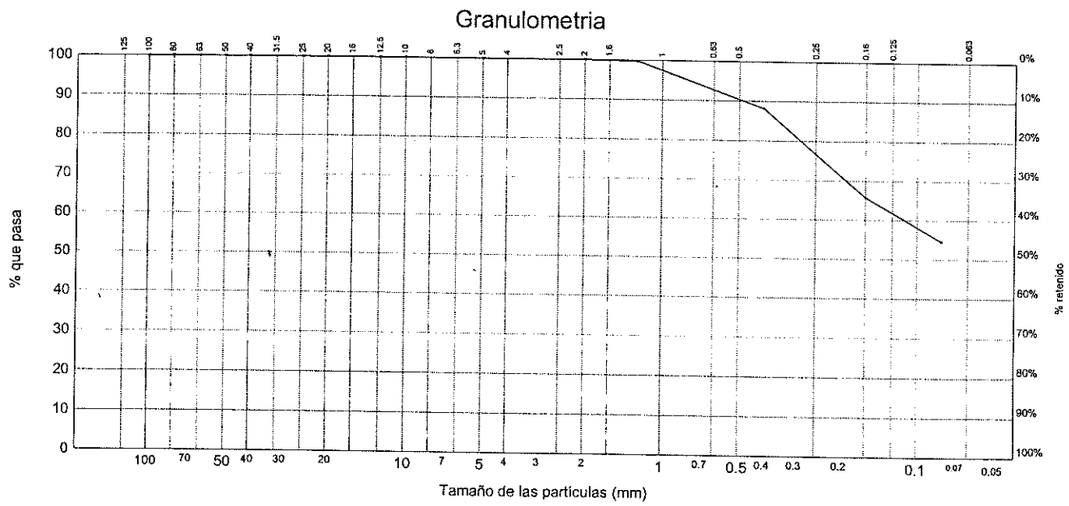
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262018
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	88	66	54.6



Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0034-I4A05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LE HORMIGONES AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
EFF : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
EGT : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSC : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 688	16563	9516	.2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262019
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 25.899	Limite plástico : 14.973	Indice de plasticidad: 10.9

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0034-I4A05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LE HORMIGONES AREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
EFF : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
EGT : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSC : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 686	16563	9516	.2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262017
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Densidad humeda	2,180 gr/cm³
Densidad seca	1,829 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1101-MA02 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HA: Control del hormigon, sus componentes y de los amaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Laboratorio-España
Miembro de la Asociación Española de Ingenieros Sísmicos (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 685	16563	9516	2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262016
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	19.15 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1101-MA02 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HA: Control del hormigon, sus componentes y de los amaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AM: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Laboratorio-España
Miembro de la Asociación Española de Ingenieros Sísmicos (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 689	16563	9516	.2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 262020
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	<1000
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 918, 29 DE MARZO DE 2000, CON EL NUMERO 1001 ALAMS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Fundaci-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 690	16563	9516	.2006/8669	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 262021
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 918, 29 DE MARZO DE 2000, CON EL NUMERO 1001 ALAMS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Fundaci-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 693	16563	9516	.2006/8670	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

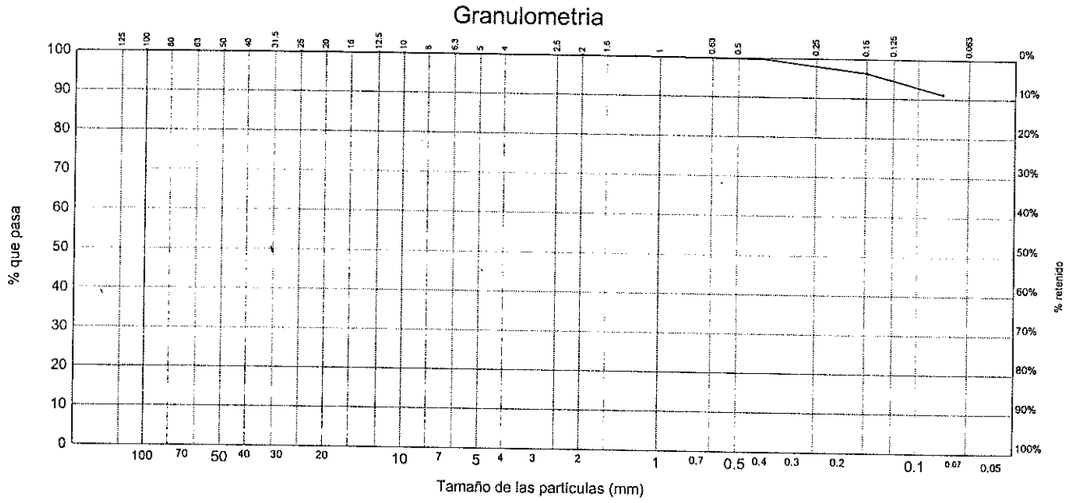
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262024
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	91.1



Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROLAC) 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO LE0014-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los amadores de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASP Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 694	16563	9516	.2006/8670	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262025
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 42.512	Limite plástico : 19.074	Indice de plasticidad: 23.4

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROLAC) 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO LE0014-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los amadores de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASP Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 692	16563	9516	.2006/8670	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262023
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Densidad humeda	2,066 gr/cm³
Densidad seca	1,707 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS 1607 CN 30 DE MARZO DE 2005 CON EL NÚMERO 16/M-SI 005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, aridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 691	16563	9516	.2006/8670	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN. 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262022
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	21.05 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS 1607 CN 30 DE MARZO DE 2005 CON EL NÚMERO 16/M-SI 005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, aridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 695	16563	9516	2006/8670	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-56 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

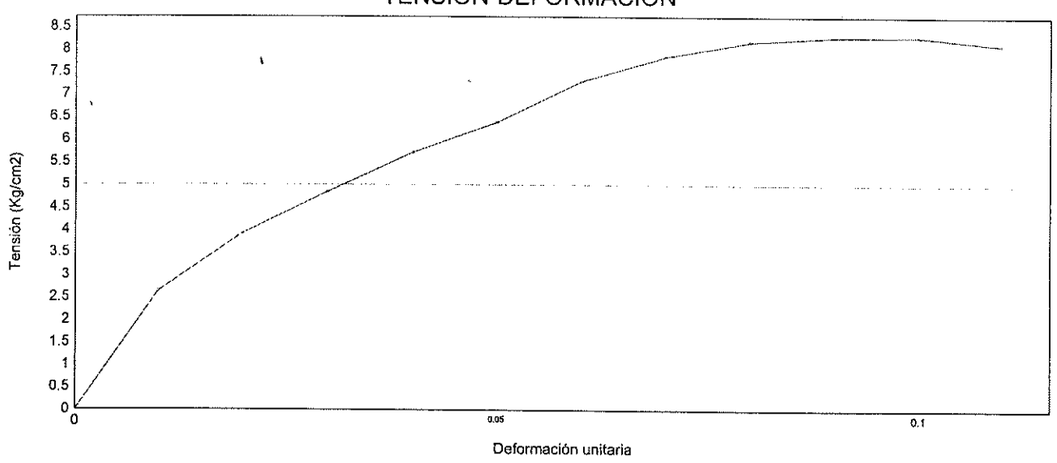
SL-26

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 262026
Fecha Inicio del Ensayo: 30/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	12
DIÁMETRO (cm)	6
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.7
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	2.06
HUMEDAD (%)	21.2
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	8.29
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	9.86
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Nº B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCÍA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MERITADO MAS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigon y componentes
GEO Geotecnia - toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AH Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AHH Control de los morteros de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Espanola de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hottech Masonry Society
Miembro de RAHLA

* ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	6558		6559		6560		6561	
SONDEO/CALICATA		S- 60		S- 60		S- 60		S- 60	
PROFUNDIDAD (m)		9.00- 9.60		12.00- 12..45		13.50- 13.95		15.00- 15.60	
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT		SPT		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(26)		72		8		(30)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SW- SM		SP- SM		SM		SM	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		258105	20.3					258112	21.7
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT					-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT					-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		258106	7.2	258108	10.0	258110	12.7	258113	35.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		258106	100.0	258108	68.1	258110	75.9	258113	96.8
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	258107	NP	258109	NP	258111	NP	258114	NP
	LP	258107	NP	258109	NP	258111	NP	258114	NP
	IP	258107	NP	258109	NP	258111	NP	258114	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg								258115	< 500
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg								258116	0.0
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA: N.F: 3.00 m (S- 60) 24/05/2006	Ph	260680	7.9 (24ºC)						
	AMONIO mg/l	260680	1						
	MAGNESIO mg/l	260680	20						
	SULFATOS mg/l	260680	176						
	CO_2 LIBRE mg/l	260680	3						
	RESIDUO SECO mg/l	260680	687						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	6562		6563					
SONDEO/CALICATA		S- 60		S- 60					
PROFUNDIDAD (m)		18.50- 19.10		23.50- 23.95					
TIPO DE MUESTRA		MI		MI					
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(40)		(50R)					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL					
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		258117	22.6	258121	20.2				
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		258118	1.64	258122	1.75				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		258118	2.01	258122	2.11				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		258119	97.5	258123	90.3				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		258119	100.0	258123	100.0				
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	258120	36.9	258124	52.6				
	LP	258120	19.6	258124	16.9				
	IP	258120	17.3	258124	35.7				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)				-	NT				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 468	16563	9516	.2006/6558	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

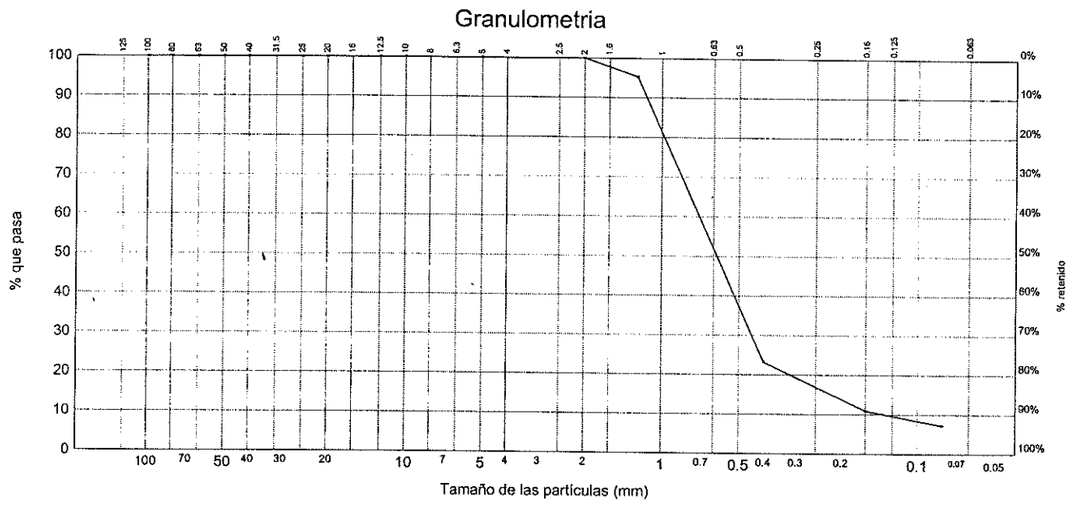
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258106
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	23	11	7.2



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº99 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0945 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales con ligantes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AAE Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 469	16563	9516	.2006/6558	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258107
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº99 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0945 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales con ligantes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AAE Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 467	16563	9516	2006/6558	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 258105
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.33 %

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE014-A003 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GTE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATIENDE A LOS MATERIALES Y/O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 470	16563	9516	2006/6559	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-103

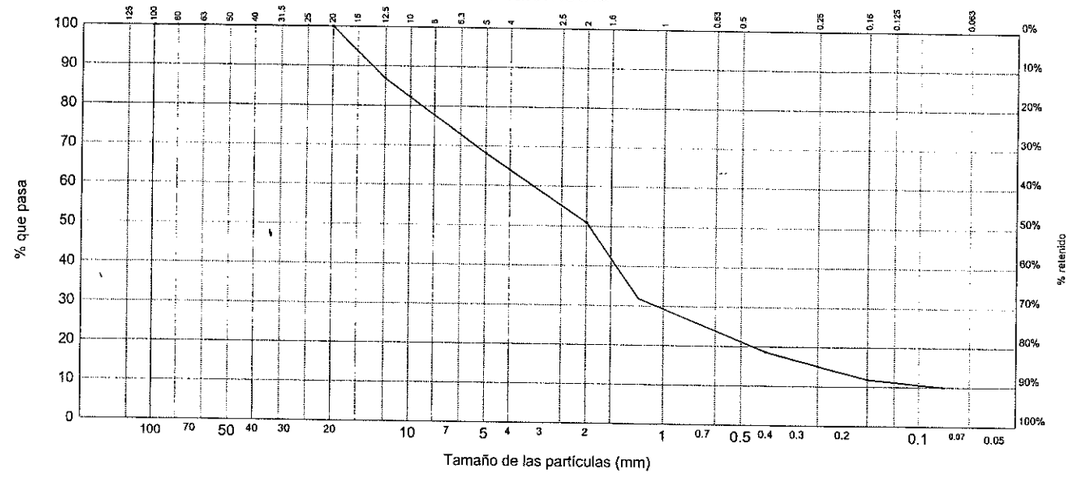
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 S.P.T. PROFUN: 12.00 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258108
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	87	82	68	51	32	19	12	10

Granulometria



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE014-A003 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GTE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATIENDE A LOS MATERIALES Y/O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 471	16563	9516	2006/6559	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 S.P.T. PROFUN: 12.00 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258109
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Nº B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE814-A03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 472	16563	9516	.2006/6560	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

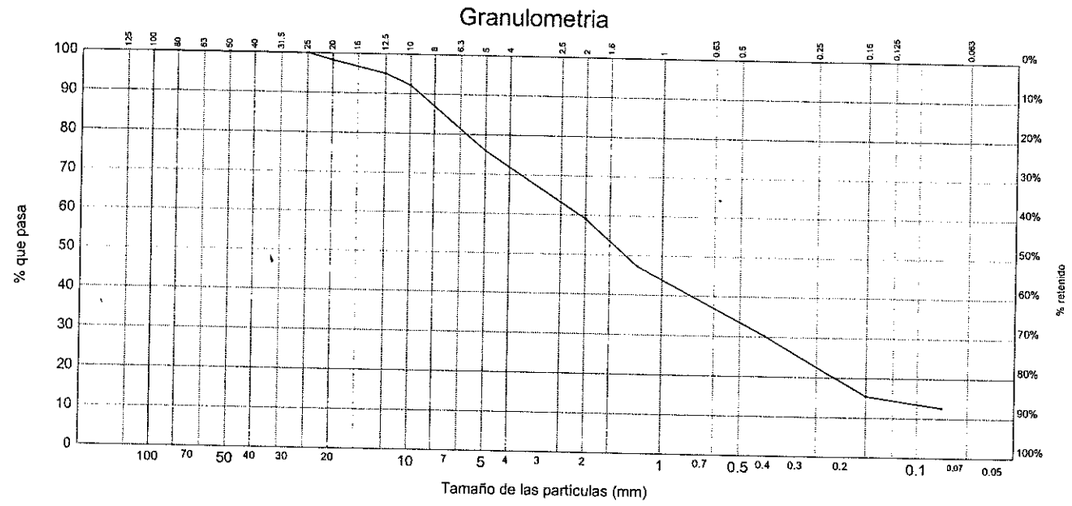
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 S.P.T. PROFUN: 13.50 A 13.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258110
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	98	95	92	76	59	47	30	15	12.7



Nº B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE814-A03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 473	16563	9516	2006/6560	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 S.P.T. PROFUN: 13.50 A 13.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258111
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE031-AM05 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC: Control de hormigón y componentes
GTC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

"ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO". PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 475	16563	9516	2006/6561	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

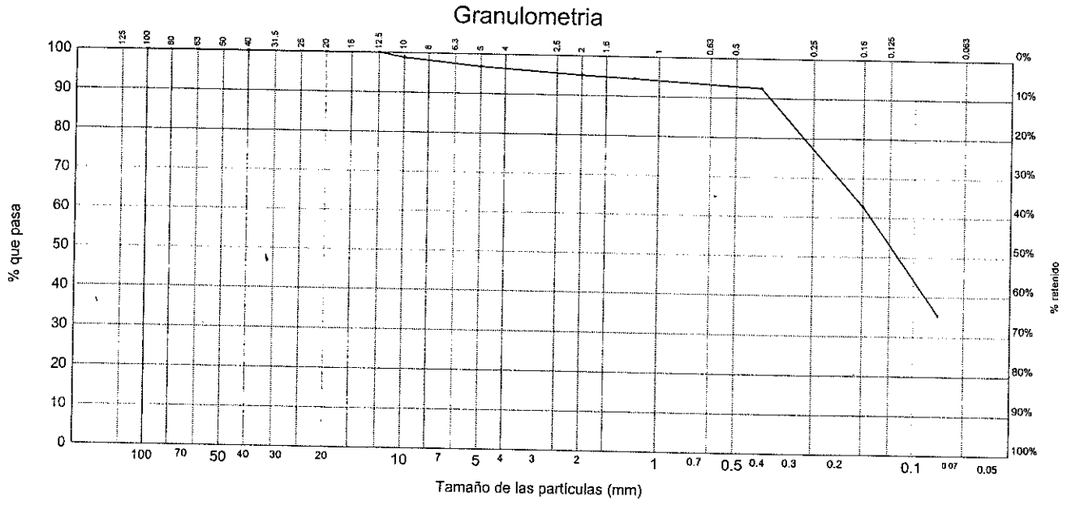
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258113
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	95	94	93	63	35.4



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE031-AM05 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC: Control de hormigón y componentes
GTC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

"ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO". PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nºER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 476	16563	9516	.2006/6561	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258114
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MRO LH01-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHC: Control de hormigón y componentes
GPC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-G: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nºER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 474	16563	9516	2006/6561	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 258112
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	21.73 %

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MRO LH01-M005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHC: Control de hormigón y componentes
GPC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-G: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 477	16563	9516	.2006/6561	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 258115
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0014-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEH : Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSR : Sondeos, ensayos bituminosos y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins-Spain
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 478	16563	9516	.2006/6561	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 258116
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0014-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEH : Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSR : Sondeos, ensayos bituminosos y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins-Spain
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 481	16563	9516	.2006/6562	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

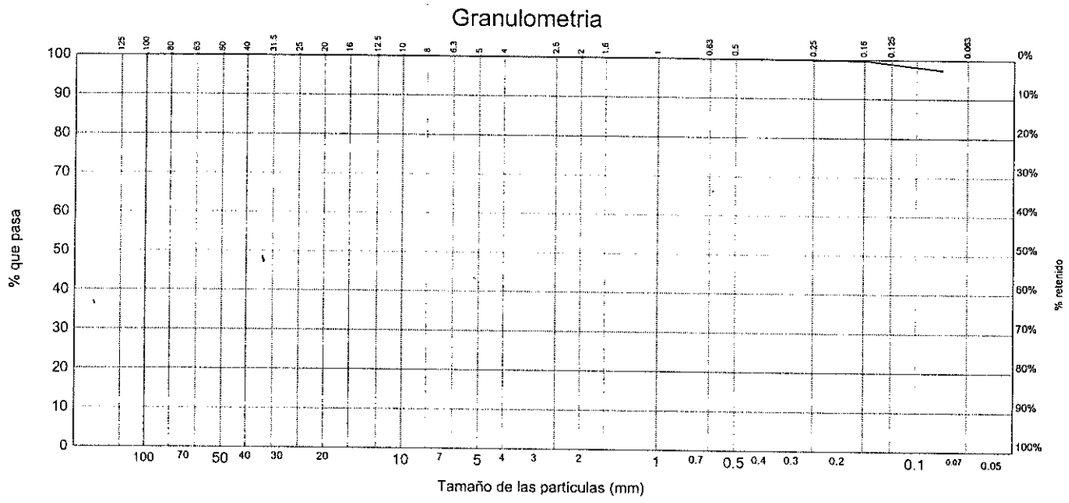
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258119
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.5



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 91 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO 1101 ACAD PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ADV Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Measures Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES O ARTÍCULOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 482	16563	9516	2006/6562	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258120
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Limite liquido . 36.903	Limite plástico . 19.578	Indice de plasticidad: 17.3

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 91 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO 1101 ACAD PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Measures Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES O ARTÍCULOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 480	16563	9516	.2006/6562	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 258118
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Densidad humeda	2,007 gr/cm³
Densidad seca	1,637 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº79 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE 041 MOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GHE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
MSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AEH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de PAHIS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 479	16563	9516	.2006/6562	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 258117
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.63 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº79 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE 041 MOS PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GHE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
MSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AEH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de PAHIS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 485	16563	9516	.2006/6563	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

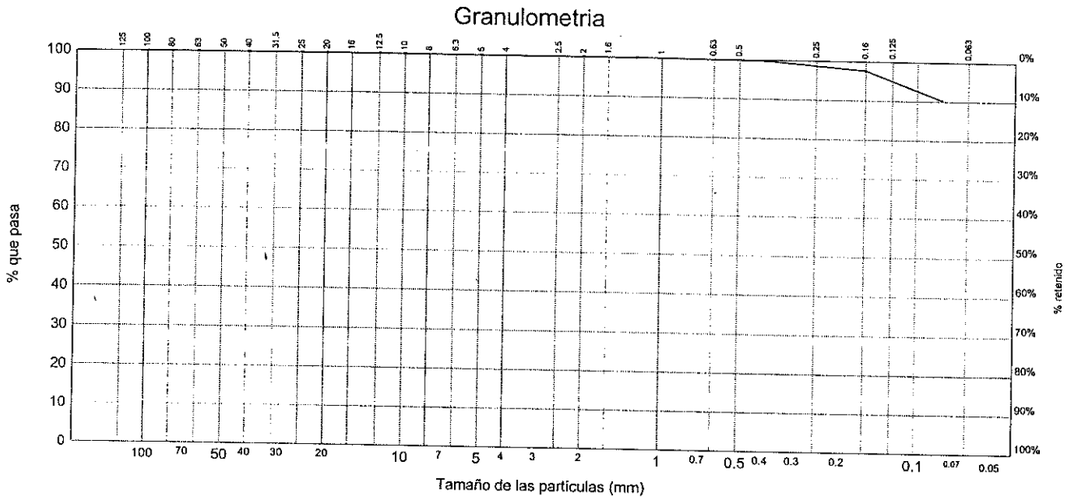
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 258123
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	90.3



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NÚMERO 1101 ALMAS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LAS ÁREAS
HRA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigón y componentes
GEI - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VM - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MF - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brick Masonry Society
Miembro de RAITH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ARTÍCULOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 486	16563	9516	2006/6563	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 258124
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Límite líquido : 52.645	Límite plástico : 16.932	Indice de plasticidad: 35.7

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NÚMERO 1101 ALMAS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LAS ÁREAS
HRA - Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigón y componentes
GEI - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM - Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VM - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MF - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brick Masonry Society
Miembro de RAITH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O ARTÍCULOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Tell. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 484	16563	9516	.2006/6563	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 258122
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

Densidad humeda	2,109 gr/cm³
Densidad seca	1,754 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0144-05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LA CARTA

EHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigon y componentes
GTR : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
CLT : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
VCH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APM : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMP : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de IKAH e.V

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Tell. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 483	16563	9516	.2006/6563	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-60 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 258121
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 04/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.17 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0144-05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LA CARTA

EHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigon y componentes
GTR : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
CLT : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
VCH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APM : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMP : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de IKAH e.V

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag. 1/1

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7209		7210		7211		7212	
SONDEO/CALICATA		S- 61		S- 61		S- 61		S- 61	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.45		9.00- 9.60		12.00- 12.60		18.50- 19.10	
TIPO DE MUESTRA		SPT		MI		SPT		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		23		(31)		70		(97)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SW- SM		SW- SM		SW- SM		SM- SC	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)				259454	9.2			259459	29.3
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				-	NT			-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				-	NT			-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		259452	8.8	259455	7.2	259457	6.3	259460	39.1
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		259452	79.6	259455	55.2	259457	63.2	259460	96.1
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	259453	NP	259456	NP	259458	NP	259461	23.0
	LP	259453	NP	259456	NP	259458	NP	259461	18.8
	IP	259453	NP	259456	NP	259458	NP	259461	4.2
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7213							
SONDEO/CALICATA		S- 61							
PROFUNDIDAD (m)		23.50- 23.95							
TIPO DE MUESTRA		MI							
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(47)							
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL							
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		259462	14.7						
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		259463	1.82						
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		259463	2.09						
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		259464	97.4						
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		259464	100.0						
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	259465	36.0						
	LP	259465	18.9						
	IP	259465	17.1						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 487	16563	9516	2006/7209	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

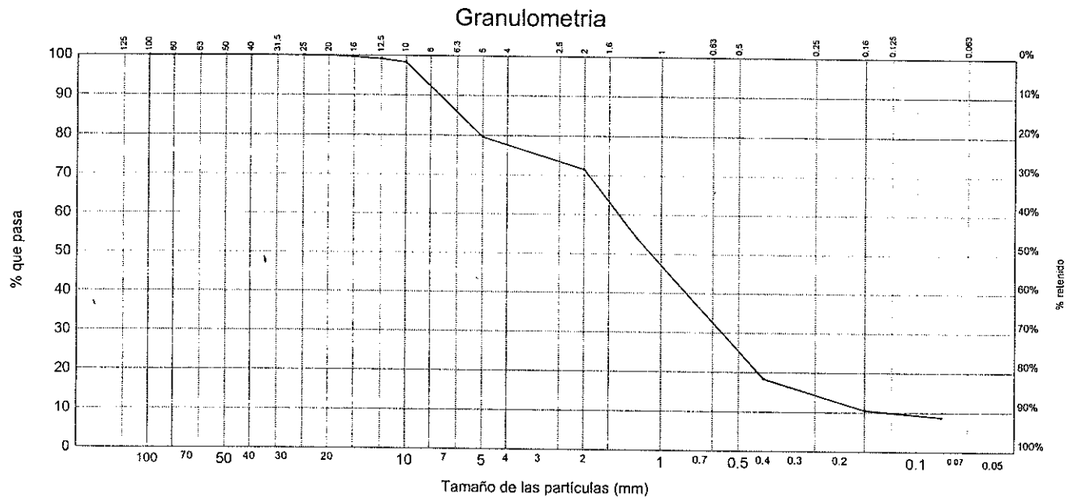
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO . 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 S.P.T. PROFUN 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259452
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	98	80	72	54	18	11	8.8



Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 58 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº SEMILLEO 1.01-MA-06 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA - Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigon y componentes
GE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
CS - Suelos, aridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
CSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 488	16563	9516	2006/7209	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO . UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO . 27 04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259453
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 58 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº SEMILLEO 1.01-MA-06 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA - Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HR - Control de hormigon y componentes
GE - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH - Ensayos de laboratorio de geotecnia
CS - Suelos, aridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
CSF - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
ACH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Laboratorio de Ensayos

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 490	16563	9516	2006/7210	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

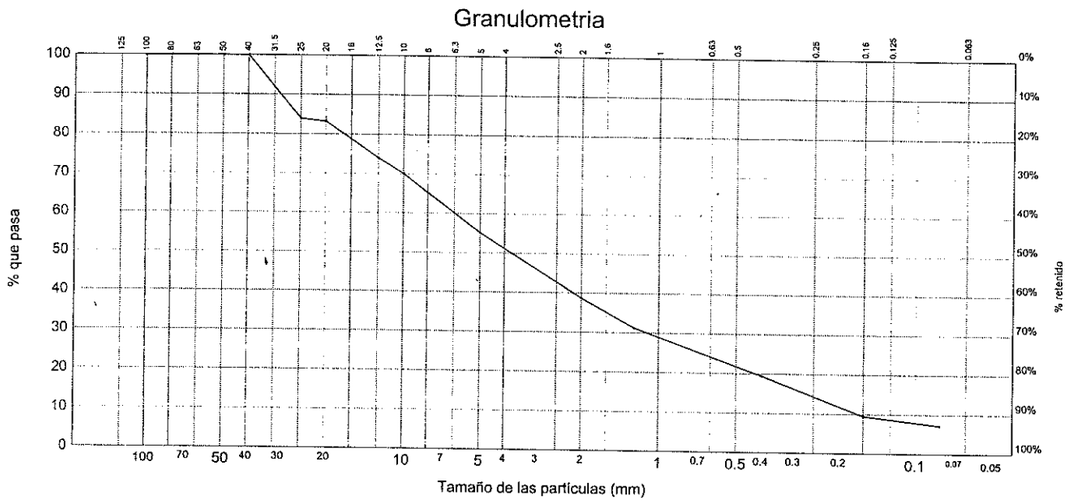
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259455
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	84	83	74	70	55	39	31	19	9	7.2



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO AUPELDEMOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0944/05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
CHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
CHE : Control de hormigon y componentes
CGE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CGL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMA : Ensayos, análisis químicos y fisicoquímicos a materiales constituyentes en suelos
CSL : Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFE : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
AFH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hunch Masonry Society
Miembro de RAHC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Laboratorio de Ensayos

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 491	16563	9516	2006/7210	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259456
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO AUPELDEMOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0944/05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
CHA : Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
CHE : Control de hormigon y componentes
CGE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CGL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMA : Ensayos, análisis químicos y fisicoquímicos a materiales constituyentes en suelos
CSL : Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFE : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigon
AFH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hunch Masonry Society
Miembro de RAHC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 489	16563	9516	.2006/7210	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259454
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	9.23 %

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MR-01 HOJA Nº 0 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los amasadas de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CLI Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSS Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS Control de la soldadura de perfiles extruidos de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SÓLO CERTIFICA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 492	16563	9516	.2006/7211	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

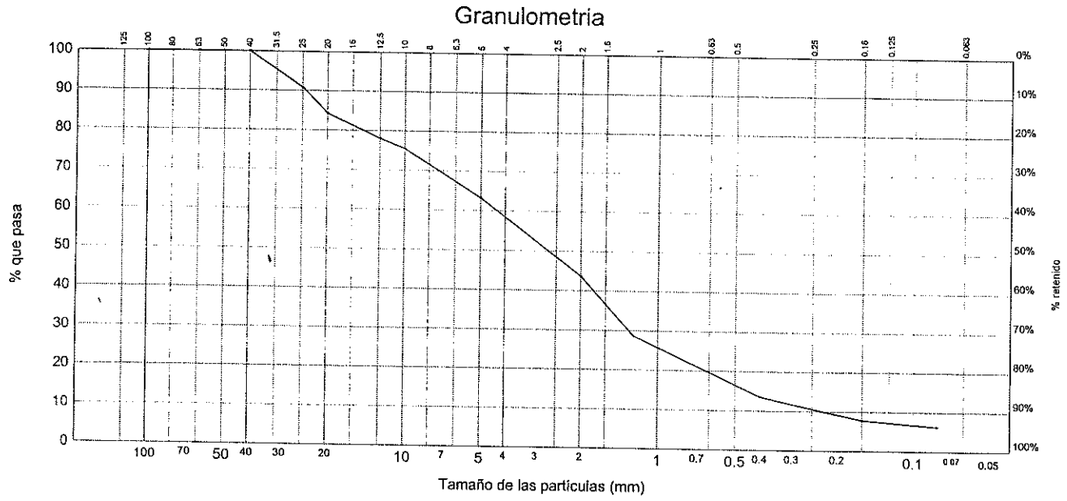
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 S.P.T. PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259457
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	91	84	78	76	63	44	29	14	8	6.3



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MR-01 HOJA Nº 0 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los amasadas de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CLI Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSS Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS Control de la soldadura de perfiles extruidos de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SÓLO CERTIFICA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 493	16563	9516	.2006/7211	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 S.P.T. PROFUN: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259458
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 94 DE 20 DE MAYO DE 2003, CON EL NUMERO 1101 ACREDITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LOS SIGUIENTES ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GR Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSE Control de fábricas flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MCC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MHE Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AVHE Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APHE Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafib-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 495	16563	9516	.2006/7212	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

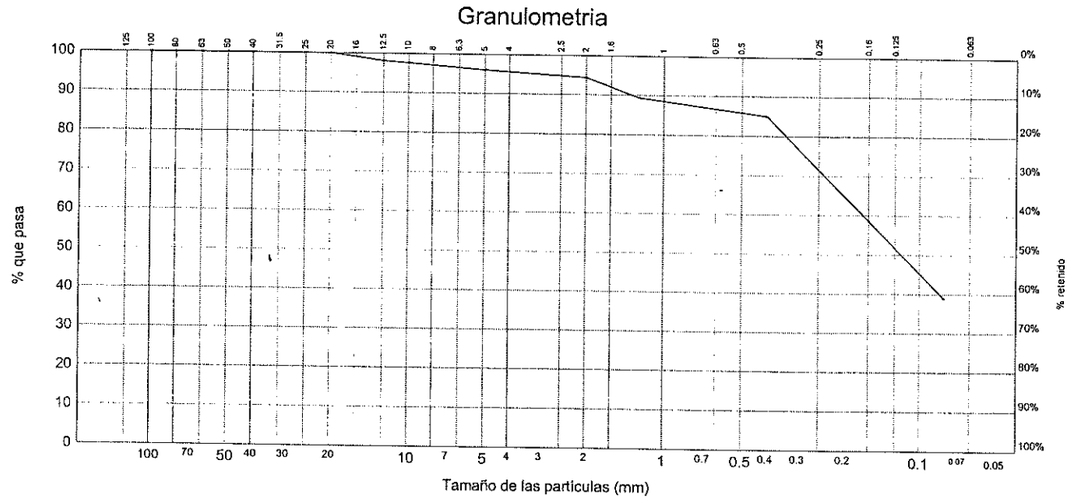
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259460
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	98	98	96	94	89	85	59	39.1



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 94 DE 20 DE MAYO DE 2003, CON EL NUMERO 1101 ACREDITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LOS SIGUIENTES ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GR Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSE Control de fábricas flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MCC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MHE Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AVHE Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APHE Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafib-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 496	16563	9516	.2006/7212	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO . UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259461
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Limite liquido : 23.034	Limite plástico : 18 797	Indice de plasticidad: 4.2

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 24 DE MAYO DE 2003 CON EL Nº AL-0017 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN EL PRESENTE ÁREA:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en vados
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AHH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VHH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMH Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafrio España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Measures Society
Miembro de RAHH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 494	16563	9516	.2006/7212	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN. 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259459
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	29.29 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 24 DE MAYO DE 2003 CON EL Nº AL-0017 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN EL PRESENTE ÁREA:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en vados
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AHH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VHH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMH Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafrio España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Measures Society
Miembro de RAHH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 499	16563	9516	.2006/7213	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

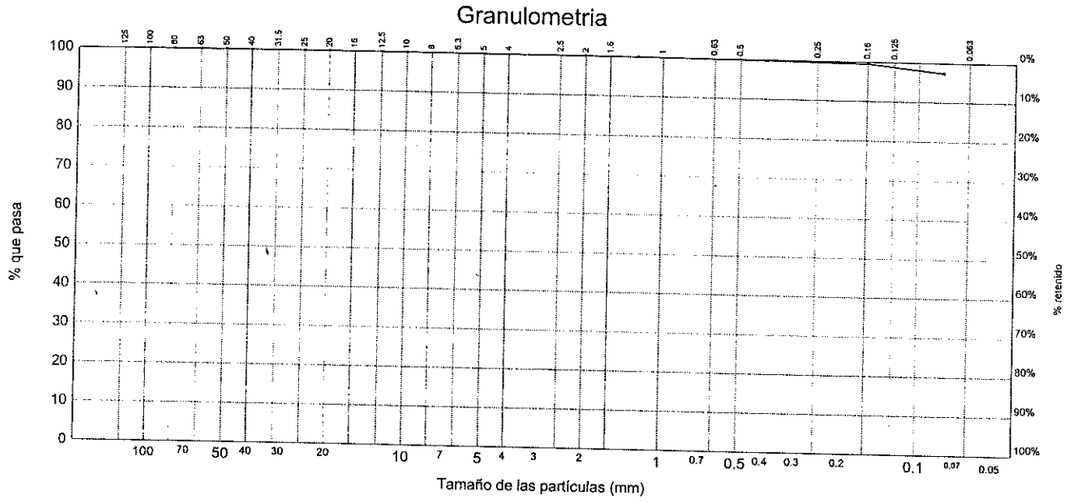
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259464
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.4



V° B° DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Heinz Mamory Society
Miembro de RAMTA

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 500	16563	9516	.2006/7213	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259465
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Límite liquido . 36.002	Límite plástico : 18.917	Indice de plasticidad: 17.1

V° B° DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Heinz Mamory Society
Miembro de RAMTA

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 498	16563	9516	.2006/7213	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL . MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 259463
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

Densidad humeda	2,087 gr/cm³
Densidad seca	1,819 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 99 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y sus componentes
EIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GT Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMI Sondeos, análisis mecánicos, bituminosos y materiales asociados en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 497	16563	9516	.2006/7213	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-61 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 23.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259462
Fecha Inicio del Ensayo: 27/04/2006 Fecha Fin del Ensayo: 15/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	14.69 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 99 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y sus componentes
EIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GT Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMI Sondeos, análisis mecánicos, bituminosos y materiales asociados en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7224		7225		7226		7227	
SONDEO/CALICATA		S- 62		S- 62		S- 62		S- 62	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.45		7.50- 795		9.00- 9.60		13.50- 14.10	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		26		1		(23)		(28)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SP- SM		SM		SM		SM	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						259524	12.9	259527	22.0
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		259520	6.0	259522	33.5	259525	12.1	259528	31.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		259520	63.0	259522	93.5	259525	73.0	259528	89.7
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	259521	NP	259523	NP	259526	NP	259529	NP
	LP	259521	NP	259523	NP	259526	NP	259529	NP
	IP	259521	NP	259523	NP	259526	NP	259529	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg								259530	< 500
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg								259531	0.0
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7228		7229		7230			
SONDEO/CALICATA		S- 62		S- 62		S- 62			
PROFUNDIDAD (m)		14.00- 17.60		20.00- 20.60		23.50- 24.10			
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		MI			
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(54)		(59)		(66)			
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL		CL			
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		259532	24.9	259536	20.7	259540	22.2		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		259533	1.63	259537	1.74	259541	1.71		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		259533	2.03	259537	2.10	259541	2.09		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		259534	99.6	259538	97.9	259542	99.3		
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		259534	100.0	259538	100.0	259542	100.0		
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	259535	44.5	259539	35.8	259543	41.9		
	LP	259535	19.7	259539	17.4	259543	19.1		
	IP	259535	24.8	259539	18.4	259543	22.8		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						259544	6.98		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 501	16563	9516	.2006/7224	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

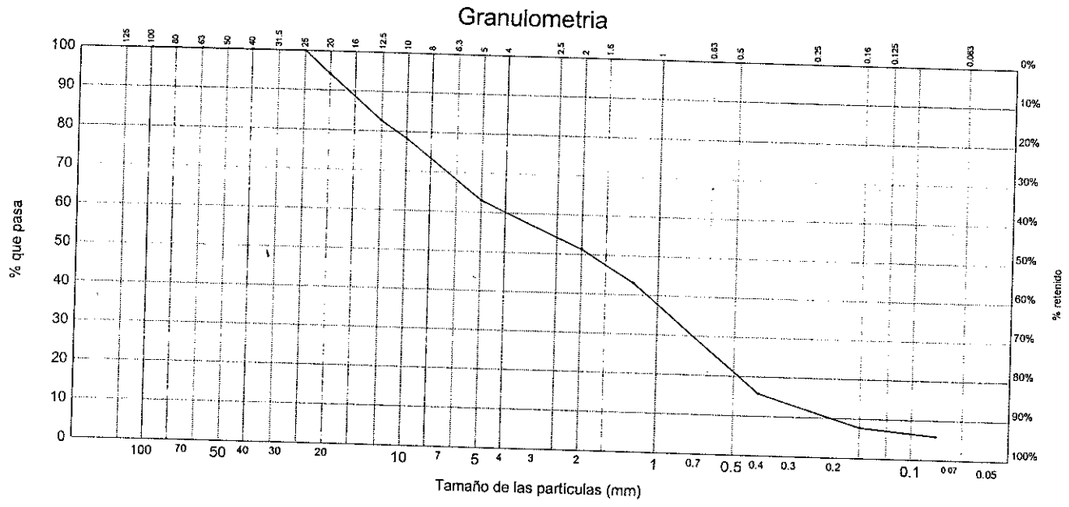
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259520
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	94	83	78	63	51	43	16	8	6



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INFORME DE ENSAYO SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Heidi de Alarcón Society
Miembro de RALEM

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 502	16563	9516	.2006/7224	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259521
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Heidi de Alarcón Society
Miembro de RALEM

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 503	16563	9516	.2006/7225	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

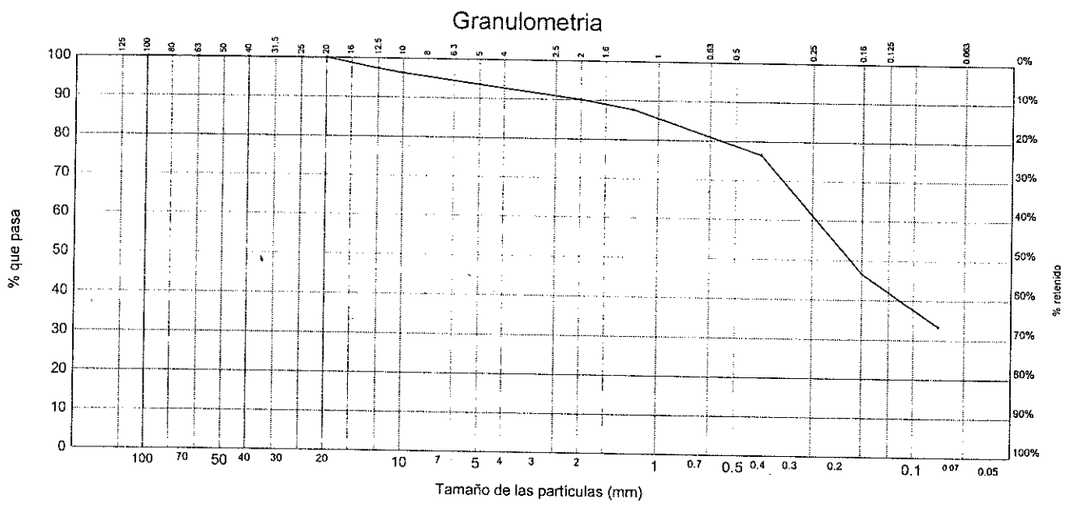
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 S.P.T. PROFUN: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259522
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	97	96	94	90	88	77	47	33.5



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 91 DE 28 DE MAYO DE 1997, CON EL Nº 0101 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
HE Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de rocas, suelos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotécnia
SM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
WH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnisaf-España
Miembro de la Association Espagnole de Ingenierie Sismique AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de EACH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MATERIA SOMETIDA A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 504	16563	9516	.2006/7225	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 S.P.T PROFUN: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259523
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 91 DE 28 DE MAYO DE 1997, CON EL Nº 0101 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
HE Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de rocas, suelos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotécnia
SM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
WH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnisaf-España
Miembro de la Association Espagnole de Ingenierie Sismique AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de EACH

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MATERIA SOMETIDA A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 506	16563	9516	2006/7226	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

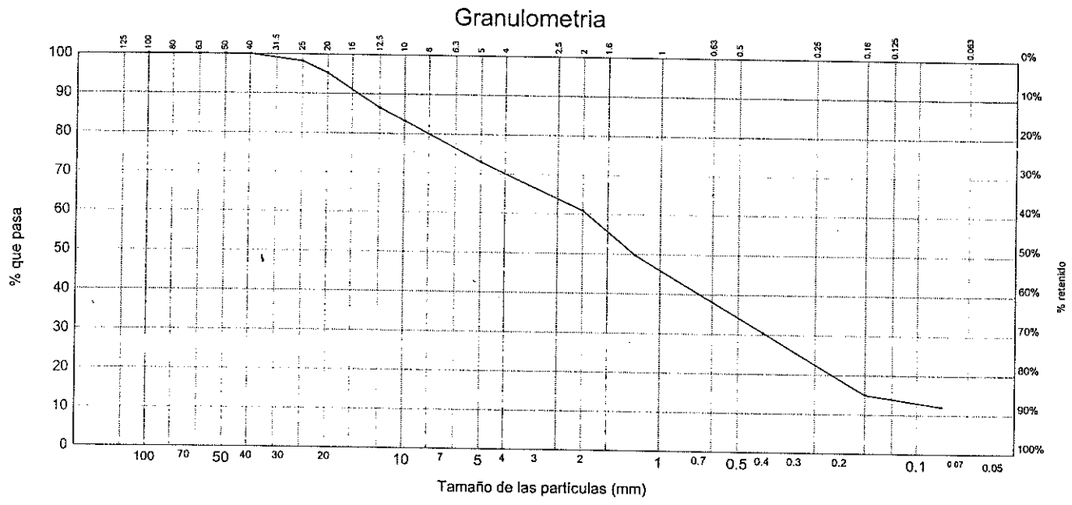
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259525
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	98	95	86	83	73	61	50	31	15	12.1



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 2 DE MARZO DE 2001 CON EL Nº INSCRIPCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE: Control del hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SCF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 507	16563	9516	2006/7226	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259526
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 2 DE MARZO DE 2001 CON EL Nº INSCRIPCIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE: Control del hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SCF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 505	16563	9516	.2006/7226	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9 60 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259524
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	12.89 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº [illegible] DE 28 DE MARZO DE 2001 CON EL Nº [illegible] POR [illegible] PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN EL ÁMBITO DE LAS ÁREAS:

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSH : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MFH : Control de los materiales de cubierta de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOE
Miembro de Eurodale-Spain
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RACITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y MÉTODOS DE ENSAYO PROBADOS Y CUYO RESULTADO ES EXCLUSIVAMENTE PARA LA MUESTRA ENTREGADA EN EL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 509	16563	9516	.2006/7227	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

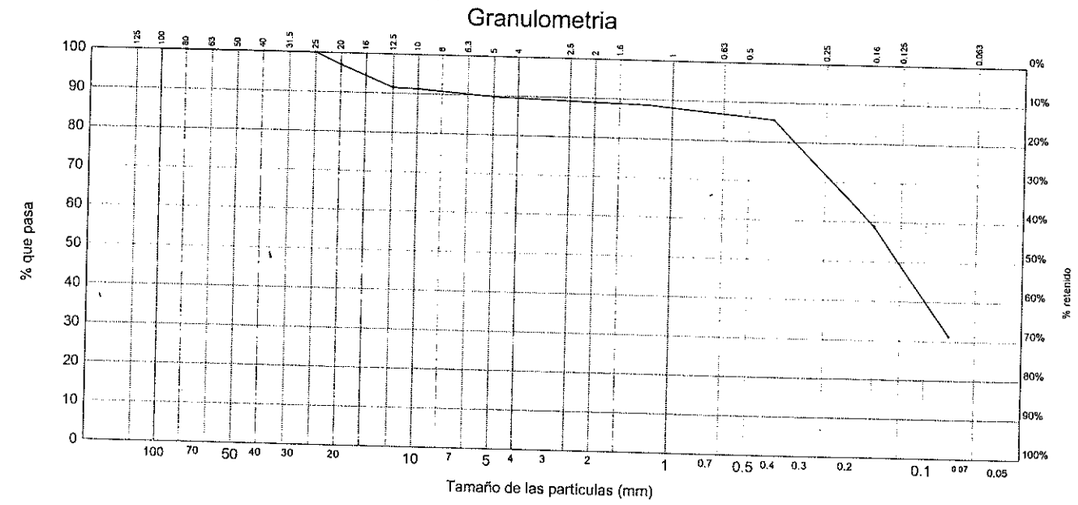
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14 10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259528
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	97	91	91	90	89	89	86	59	31.4



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº [illegible] DE 28 DE MARZO DE 2001 CON EL Nº [illegible] POR [illegible] PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN EL ÁMBITO DE LAS ÁREAS:

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP : Control de hormigón y componentes
GEO : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSH : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MFH : Control de los materiales de cubierta de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOE
Miembro de Eurodale-Spain
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RACITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y MÉTODOS DE ENSAYO PROBADOS Y CUYO RESULTADO ES EXCLUSIVAMENTE PARA LA MUESTRA ENTREGADA EN EL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 510	16563	9516	.2006/7227	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259529
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 24 DE 4 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1101 HABILITADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEOT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEO Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 508	16563	9516	.2006/7227	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259527
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.02 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 24 DE 4 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1101 HABILITADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEOT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEO Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 511	16563	9516	.2006/7227	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-25

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 259530
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MR011 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aceros de armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSC Suelos, áridos, rocas, los bituminosos y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AIC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VIH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 512	16563	9516	.2006/7227	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-46

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 259531
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MR011 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aceros de armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSC Suelos, áridos, rocas, los bituminosos y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AIC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VIH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAETE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 515	16563	9516	2006/7228	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

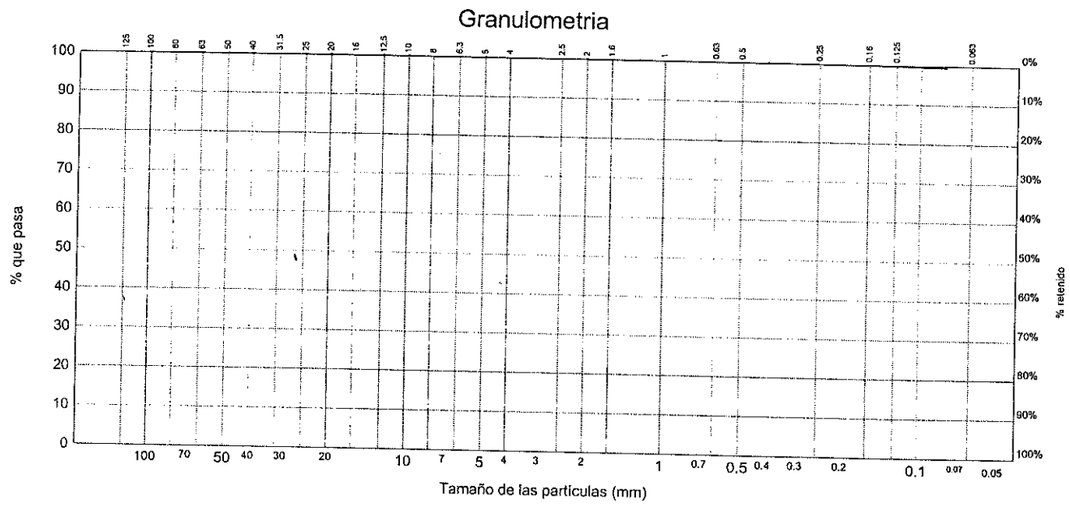
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 17.10 A 17.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259534
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.6



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA C.P. DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LOS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSE Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnalia España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO COMO MATERIAL DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 516	16563	9516	2006/7228	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M INALTERADA PROFUN: 17.10 A 17.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259535
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Límite liquido : 44.497	Límite plástico : 19.727	Indice de plasticidad: 24.8

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA C.P. DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LOS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSE Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnalia España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME NO ES VÁLIDO COMO MATERIAL DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 514	16563	9516	.2006/7228	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 17.10 A 17.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 259533
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Densidad humeda	2,031 gr/cm³
Densidad seca	1,626 gr/cm³

Nº ACTA: Nº 514 — PRESUPUESTO: 16563 — EXPEDIENTE: 9516 — ENTRADA: .2006/7228 — FECHA DE EMISIÓN: 13/06/2006

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 01-LH-0-0-0 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HIA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HIF Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubrición de piezas de hormigón
AFL Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 513	16563	9516	.2006/7228	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 17.10 A 17.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259532
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	24.87 %

Nº ACTA: Nº 513 — PRESUPUESTO: 16563 — EXPEDIENTE: 9516 — ENTRADA: .2006/7228 — FECHA DE EMISIÓN: 13/06/2006

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 01-LH-0-0-0 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HIA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HIF Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubrición de piezas de hormigón
AFL Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 519	16563	9516	2006/7229	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

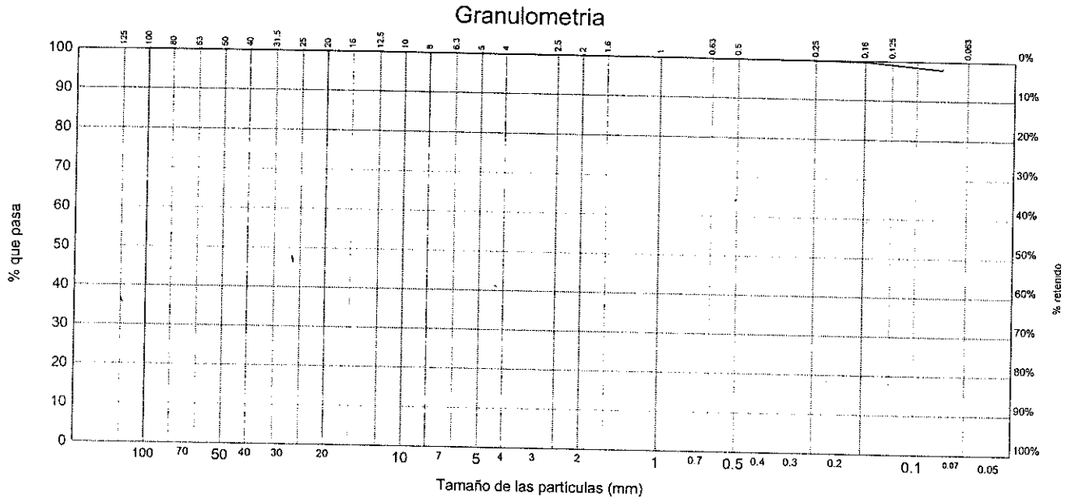
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 20.00 A 20.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259538
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.9



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0544-06/05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS POR LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MBC Mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MCI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 520	16563	9516	2006/7229	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 20.00 A 20.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LÍMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259539
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Limite liquido : 35.772	Limite plástico : 17.337	Indice de plasticidad: 18.4

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0544-06/05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS POR LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MBC Mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MCI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 518	16563	9516	.2006/7229	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 20.00 A 20.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 259537
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Densidad humeda	2,099 gr/cm³
Densidad seca	1,739 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59/01 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LC03-0.MOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-M Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFHA Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Eurolab España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 517	16563	9516	.2006/7229	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 20.00 A 20.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259536
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.65 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59/01 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LC03-0.MOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-M Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFHA Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Eurolab España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 523	16563	9516	2006/7230	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

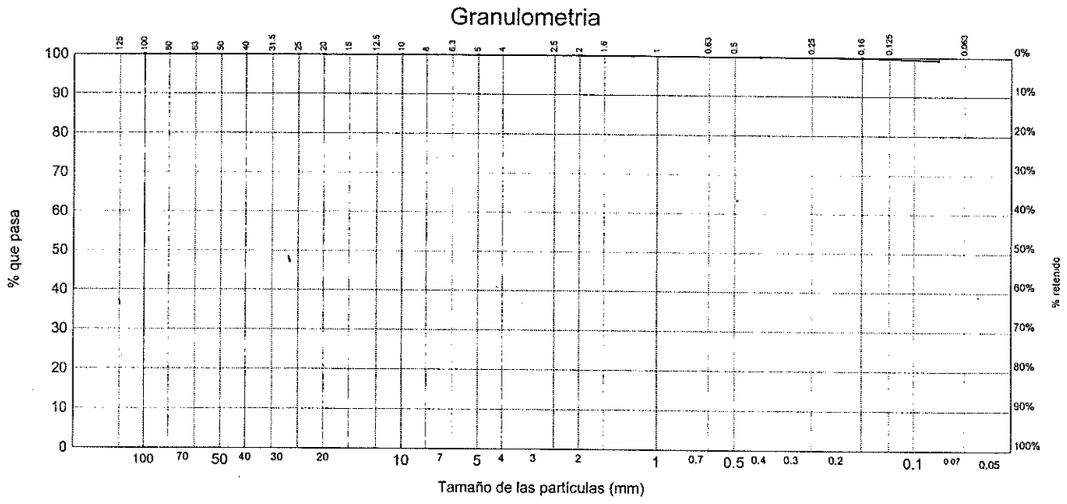
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259542
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.3



Vº Bº DIRECTOR/A
F. E.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2004 CON EL NUMERO 0501-ES005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GT: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-G: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales combinados con suelos
SSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VEH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brite-Euram Society
Miembro de RILEM

* ESTE INFORME SOLO AFECTA A LAS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 524	16563	9516	2006/7230	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259543
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Límite liquido : 41.948	Límite plástico : 19.140	Indice de plasticidad. 22.8

Vº Bº DIRECTOR/A
F. E.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2004 CON EL NUMERO 0501-ES005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GT: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
S-G: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales combinados con suelos
SSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VEH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brite-Euram Society
Miembro de RILEM

* ESTE INFORME SOLO AFECTA A LAS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 522	16563	9516	2006/7230	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 259541
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

Densidad humeda	2,087 gr/cm³
Densidad seca	1,708 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59/LE 278 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 1001-M-085 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GTC : Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimientos geotécnicos
GTL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSC : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ME : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MP : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MR : Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 521	16563	9516	2006/7230	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259540
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22,22 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59/LE 278 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 1001-M-085 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
GTC : Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de reconocimientos geotécnicos
GTL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSC : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ME : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MP : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MR : Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Dutch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEB: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 525	16563	9516	2006/7230	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-62 M.INALTERADA PROFUN: 23.50 A 24.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

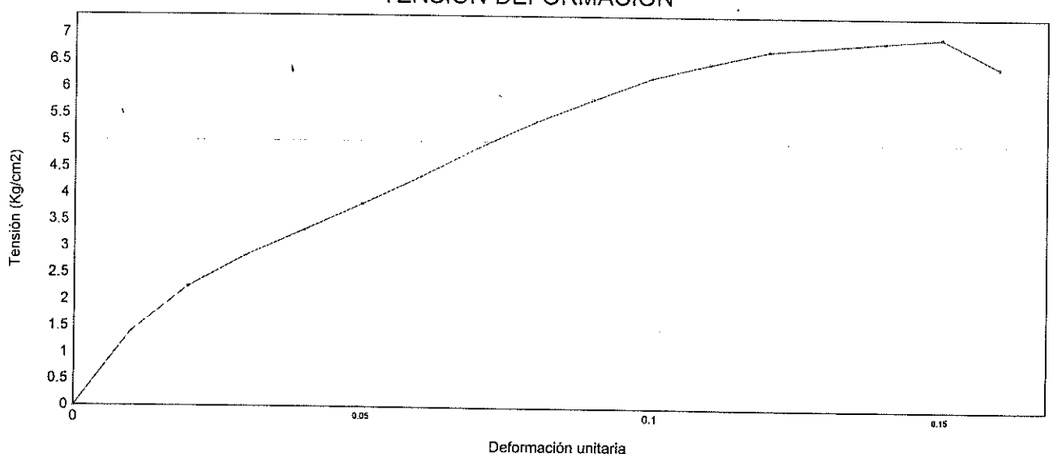
SL-26

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 259544
Fecha Inicio del Ensayo: 09/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 16/05/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	12
DIÁMETRO (cm)	6
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.54
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.88
HUMEDAD (%)	21.9
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	6.98
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	14.58
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ANDALUCIA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE 29 DE MARZO DE 2000 CON EL NÚMERO DE REGISTRO 0.0.0.0 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHP Control del hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASG Betunes, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la calidad de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurofedal Español
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Munich Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7646		7647		7648		7650	
SONDEO/CALICATA		S- 63		S- 63		S- 63		S- 63	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.45		9.00- 9.60		13.50- 14.10		15.00- 15.60	
TIPO DE MUESTRA		SPT		MI		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		24		(25)		(67)		(20)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SW- SM		SM		SM		SM	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)				260311	12.9	260315	18.6	260318	25.2
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				-	NT	-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				-	NT	-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		260309	6.4	260312	23.1	260316	12.1	260319	34.2
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		260309	96.2	260312	87.5	260316	93.5	260319	100.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	260310	NP	260313	NP	260317	NP	260320	NP
	LP	260310	NP	260313	NP	260317	NP	260320	NP
	IP	260310	NP	260313	NP	260317	NP	260320	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7651		7653					
SONDEO/CALICATA		S- 63		S- 63					
PROFUNDIDAD (m)		18.50- 19.10		23.50- 24.00					
TIPO DE MUESTRA		MI		MI					
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(33)		(50R)					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL					
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		260321	23.3	260326	21.7				
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		260322	1.69	260327	1.73				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		260322	2.08	260327	2.11				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		260323	98.4	260328	98.9				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		260323	100.0	260328	100.0				
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	260324	48.2	260329	44.3				
	LP	260324	17.8	260329	19.8				
	IP	260324	30.4	260329	24.5				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 538	16563	9516	.2006/7646	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

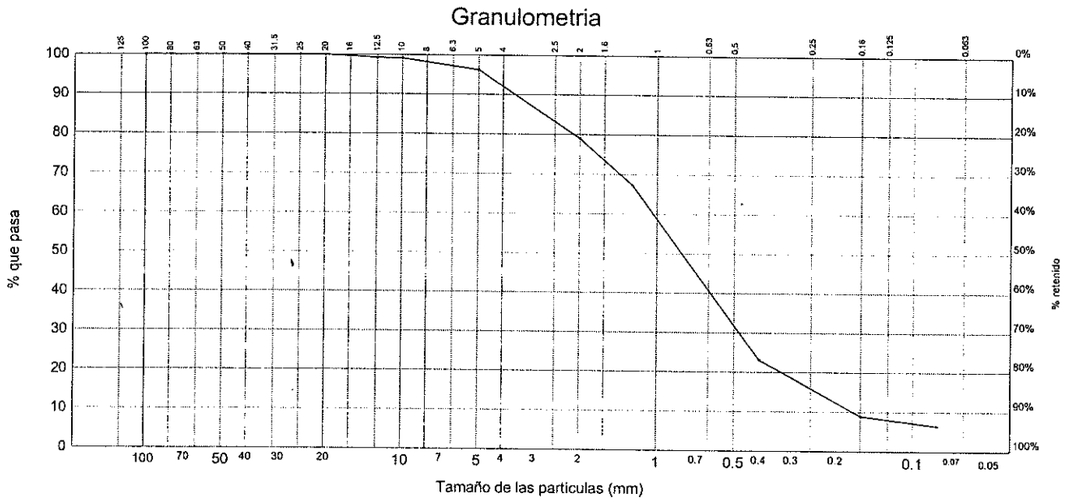
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260309
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	99	96	79	67	23	9	6.4



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MICRO LE0944-05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EH Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AVH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AECOR
Miembros de Lanolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembros de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 539	16563	9516	.2006/7646	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260310
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº MICRO LE0944-05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EH Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AVH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AECOR
Miembros de Lanolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembros de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 541	16563	9516	2006/7647	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

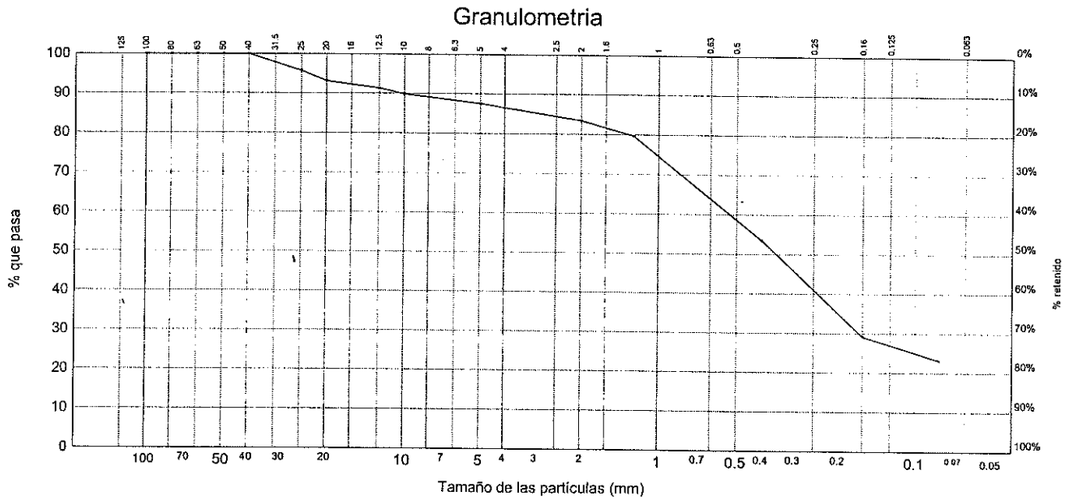
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260312
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	96	93	91	90	88	83	80	54	29	23.1



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1104 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HTA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VPH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEFOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHTE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 542	16563	9516	2006/7647	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260313
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1104 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HTA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSL Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VPH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEFOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHTE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 540	16563	9516	2006/7647	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260311
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	12.95 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº ME0101/B/04/00 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INSCRITOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTR Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Intemac España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hotch Mansory Society
Miembro de RAITE
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 544	16563	9516	2006/7648	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

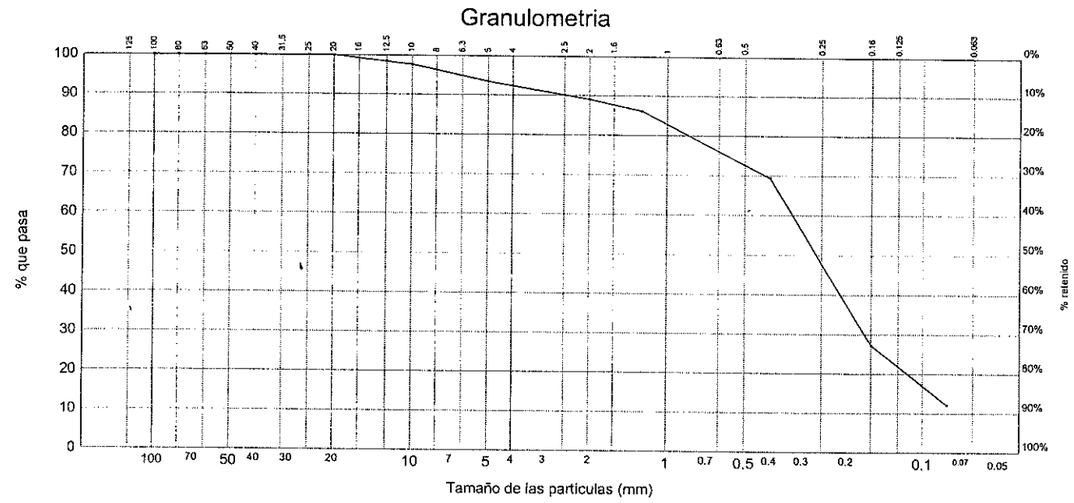
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260316
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	98	98	93	89	86	69	27	12.1



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº ME0101/B/04/00 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INSCRITOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTR Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Intemac España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hotch Mansory Society
Miembro de RAITE
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 545	16563	9516	.2006/7648	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260317
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0184-06 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XM Sondeos, ensayos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
XSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
- Miembro de AFONR
- Miembro de Eurofab-España
- Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
- Miembro de la British Masonry Society
- Miembro de RALTIC

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 543	16563	9516	.2006/7648	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260315
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	18.61 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0184-06 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XM Sondeos, ensayos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
XSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
- Miembro de AFONR
- Miembro de Eurofab-España
- Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
- Miembro de la British Masonry Society
- Miembro de RALTIC

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 547	16563	9516	.2006/7650	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

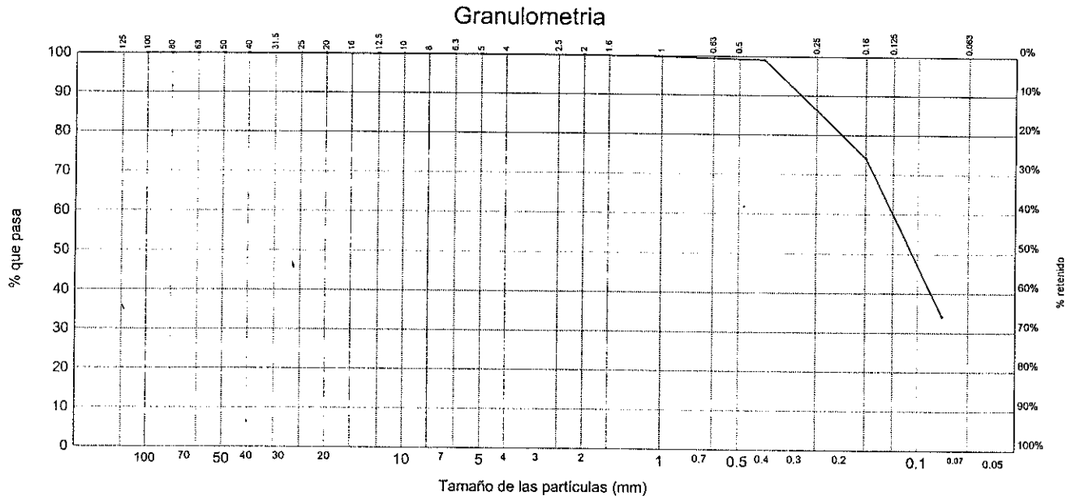
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260319
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	74	34.2



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NºMEROS 0041-0045 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSZ Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
CCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASE Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME NO SE PUEDE REPRODUCIR EN PARTE SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 548	16563	9516	.2006/7650	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260320
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NºMEROS 0041-0045 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSZ Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
CCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASE Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME NO SE PUEDE REPRODUCIR EN PARTE SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 546	16563	9516	2006/7650	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260318
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	25.21 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1.0101-MADRID PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HEA: Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HEC: Control de hormigon y componentes
GEC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Lamiaba Española
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 551	16563	9516	2006/7651	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

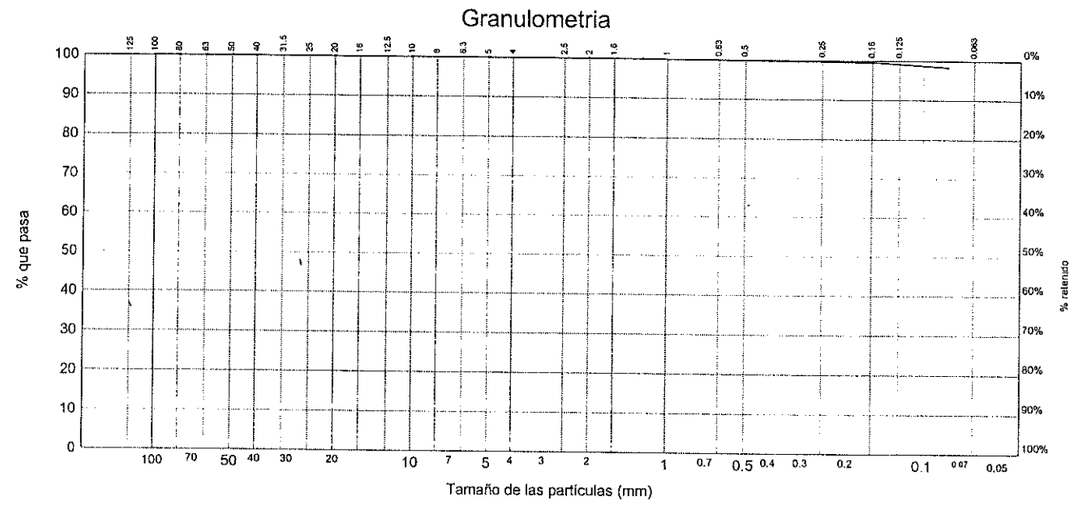
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260323
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.4



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1.0101-MADRID PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HEA: Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HEC: Control de hormigon y componentes
GEC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Lamiaba Española
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO ATESTIGUA LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEb. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 552	16563	9516	.2006/7651	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260324
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Limite liquido : 48.210	Limite plástico : 17.772	Indice de plasticidad: 30.4

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO HOMOLOGADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH : Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSI : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AFCOR
Miembros de Eurofab España
Miembros de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LAS MATERIAS SOMETIDAS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
WEb. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 550	16563	9516	.2006/7651	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 260322
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Densidad humeda	2,083 gr/cm³
Densidad seca	1,690 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO HOMOLOGADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotecnicos
GH : Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSI : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AFCOR
Miembros de Eurofab España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LAS MATERIAS SOMETIDAS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 549	16563	9516	.2006/7651	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD. 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260321
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	23.30 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 62 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1.001 AM 007 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR : Control de hormigón y componentes
GD : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
LE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
Y de : Suelos, rocas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 555	16563	9516	.2006/7653	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

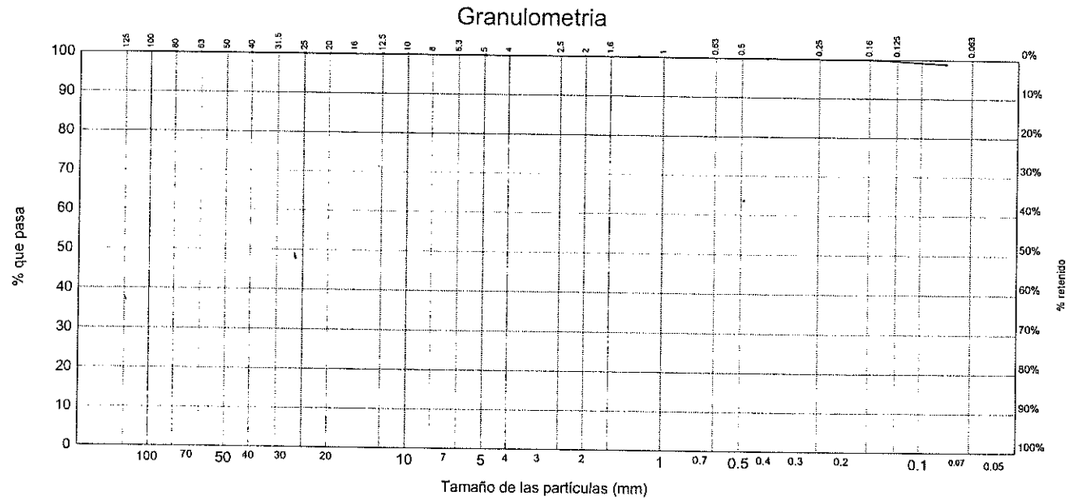
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 23.50 A 24.00 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 260328
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.9



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 62 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1.001 AM 007 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR : Control de hormigón y componentes
GD : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
LE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
Y de : Suelos, rocas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC
ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 556	16563	9516	2006/7653	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 23.50 A 24.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 260329
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Límite líquido : 44.282	Límite plástico : 19.795	Indice de plasticidad. 24.5

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO ESPECIFICADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS SIN ESPECIFICAR LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ARC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Fundaloi España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 554	16563	9516	2006/7653	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 23.50 A 24.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 260327
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Densidad humeda	2,104 gr/cm³
Densidad seca	1,729 gr/cm³

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO ESPECIFICADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS SIN ESPECIFICAR LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ARC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Fundaloi España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 553	16563	9516	2006/7653	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050003
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-63 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 23 50 A 24.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 260326
Fecha Inicio del Ensayo: 12/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	21.70 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

V° B° DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 20 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO 0101 PARA LAS ÁREAS
REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

- EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
- EHE Control del hormigón y componentes
- GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
- GEH Ensayos de laboratorio de geotecnia
- VSU Suelos, áridos, mezcla bituminosa y materiales constituyentes en viales
- VSE Control de fisuras flexibles y bituminosas en viales
- LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
- AHC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
- AHH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
- VPH Control de los materiales de juntas de piezas de hormigón
- APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
- ASC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE DOCUMENTO SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos	RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS	IV

EXP: 9.516/05 **Hoja 1 de 1**

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	7236		7237		7238		7239	
SONDEO/CALICATA		S- 64		S- 64		S- 64		S- 64	
PROFUNDIDAD (m)		9.00- 9.60		12.10- 12.45		15.00- 15.60		18.50- 19.10	
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(66)		25		(32)		(37)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		GW- GM		GP- GM		SM		CH	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		259558	6.4			259563	13.7	259566	25.8
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT			-	NT	259567	1.59
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT			-	NT	259567	2.00
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		259559	7.4	259561	11.2	259564	18.7	259568	98.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		259559	50.0	259561	52.2	259564	85.9	259568	100.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	259560	NP	259562	NP	259565	NP	259569	53.9
	LP	259560	NP	259562	NP	259565	NP	259569	19.5
	IP	259560	NP	259562	NP	259565	NP	259569	34.4
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o - Indice de poros inicial. P_c - Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c - Indice de compresión. C_s - Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 527	16563	9516	2006/7236	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

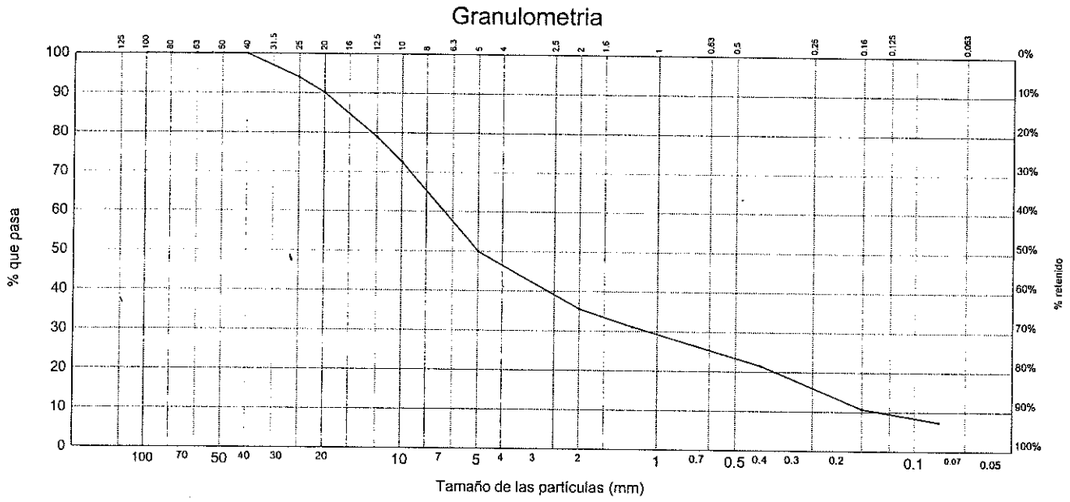
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259559
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	94	90	79	73	50	36	31	22	11	7.4



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0134-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMR Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 528	16563	9516	2006/7236	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259560
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0134-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMR Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 526	16563	9516	.2006/7236	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259558
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	6.35 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 29 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE REGISTRO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCEM
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 529	16563	9516	.2006/7237	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

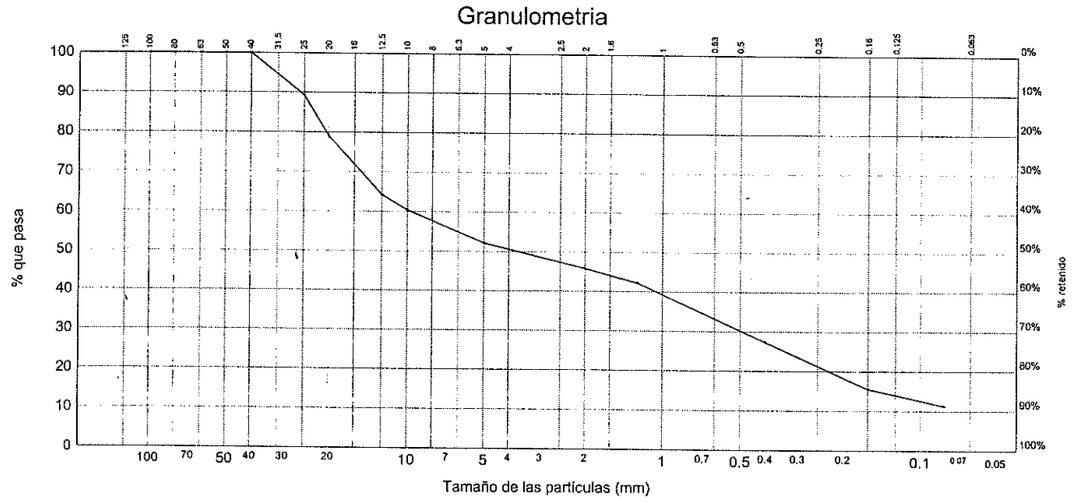
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 S.P.T. PROFUNDIDAD: 12.10 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259561
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	89	79	64	60	52	46	42	27	16	11.2



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 29 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE REGISTRO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCEM
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 530	16563	9516	2006/7237	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 S.P.T. PROFUNDIDAD: 12.10 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259562
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LO91-AC005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB Control de hormigón y componentes
GE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSB Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 532	16563	9516	2006/7238	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

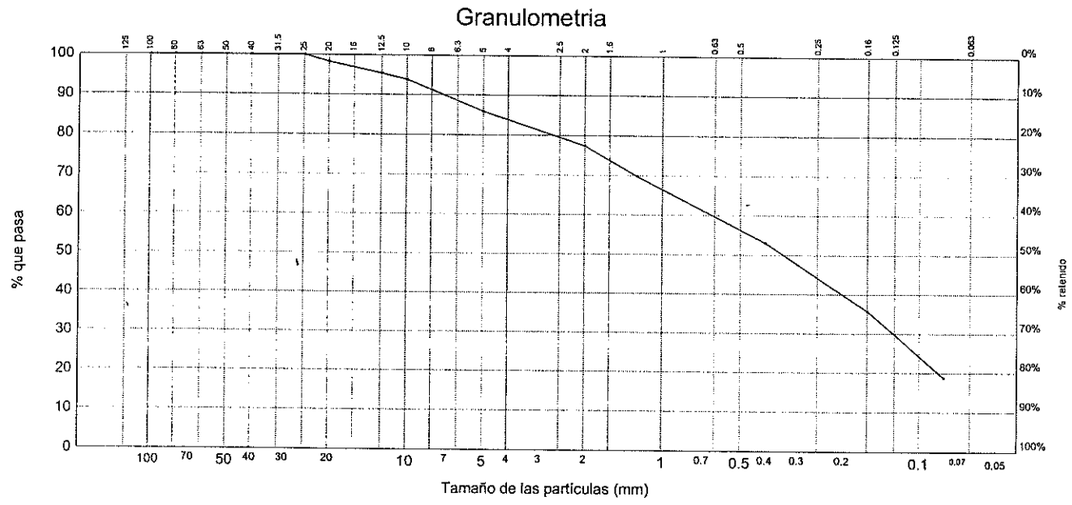
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.10 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259564
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	98	95	94	86	77	70	53	36	18.7



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LO91-AC005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB Control de hormigón y componentes
GE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSB Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 533	16563	9516	.2006/7238	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.10 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259565
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE0134-05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HIA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AH Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 531	16563	9516	.2006/7238	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.10 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259563
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	13.67 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 26 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE0134-05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HIA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AH Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 536	16563	9516	.2006/7239	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

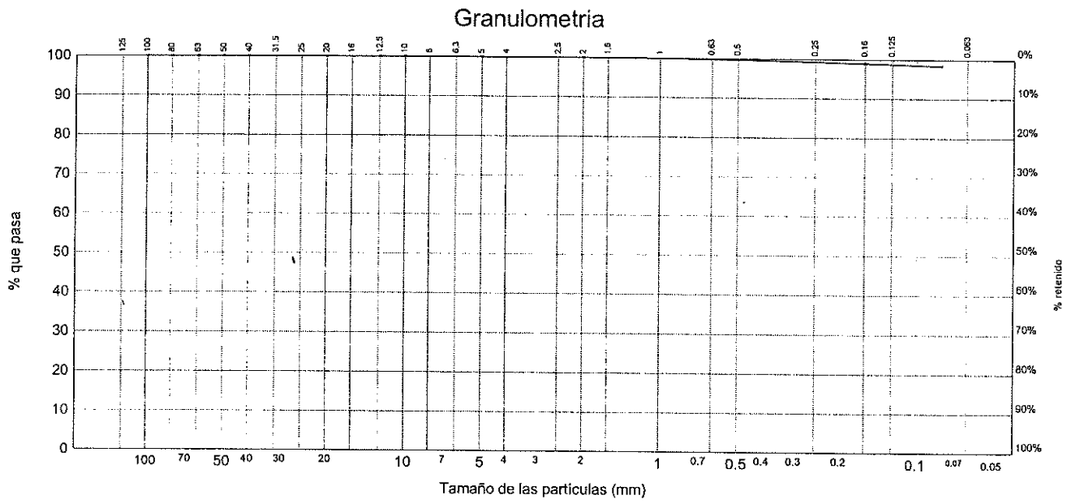
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 259568
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98.4



V° B° DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1101-M-305 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFPC Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Forcdab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 537	16563	9516	.2006/7239	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 259569
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Limite liquido : 53.897	Limite plástico : 19.494	Indice de plasticidad: 34.4

V° B° DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1101-M-305 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFPC Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Forcdab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 535	16563	9516	.2006/7239	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 259567
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

Densidad humeda	2,002 gr/cm³
Densidad seca	1,592 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 39 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO ESTABLECIDO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería.
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Instituto España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 534	16563	9516	.2006/7239	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-64 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 18.50 A 19.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 259566
Fecha Inicio del Ensayo: 08/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 22/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	25.83 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 39 DE 24 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO ESTABLECIDO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería.
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Instituto España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8949		8950		8951		8952	
SONDEO/CALICATA		S- 65		S- 65		S- 65		S- 65	
PROFUNDIDAD (m)		4.00- 4.60		6.75- 7.20		12.50- 13.10		16.00- 16.60	
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(19)		20		(33)		(32)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		SW- SM		SM		SW- SM	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		262674	13.8			262680	26.2	262683	20.9
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262675	1.91			-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262675	2.18			-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262676	55.5	262678	7.5	262681	19.5	262684	11.7
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262676	98.0	262678	95.0	262681	98.0	262684	87.3
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262677	24.7	262679	NP	262682	NP	262685	NP
	LP	262677	12.7	262679	NP	262682	NP	262685	NP
	IP	262677	12.0	262679	NP	262682	NP	262685	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						-	NT	-	NT
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA: N.F: 4.90 m (S- 65) 23/05/2006	Ph	260558	7.6(25ºC)						
	AMONIO mg/l	260558	0.1						
	MAGNESIO mg/l	260558	50						
	SULFATOS mg/l	260558	280						
	CO_2 LIBRE mg/l	260558	36						
	RESIDUO SECO mg/l	260558	1283						

V° B° DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8953							
SONDEO/CALICATA		S- 65							
PROFUNDIDAD (m)		18.60- 18.90							
TIPO DE MUESTRA		T. PARAFINADA							
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		-							
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL							
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		262686	20.4						
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262687	1.73						
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262687	2.08						
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262688	98.2						
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262688	100.0						
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262689	36.4						
	LP	262689	18.7						
	IP	262689	17.8						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)		262690	4.84						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

V° B° DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 720	16563	9516	.2006/8949	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

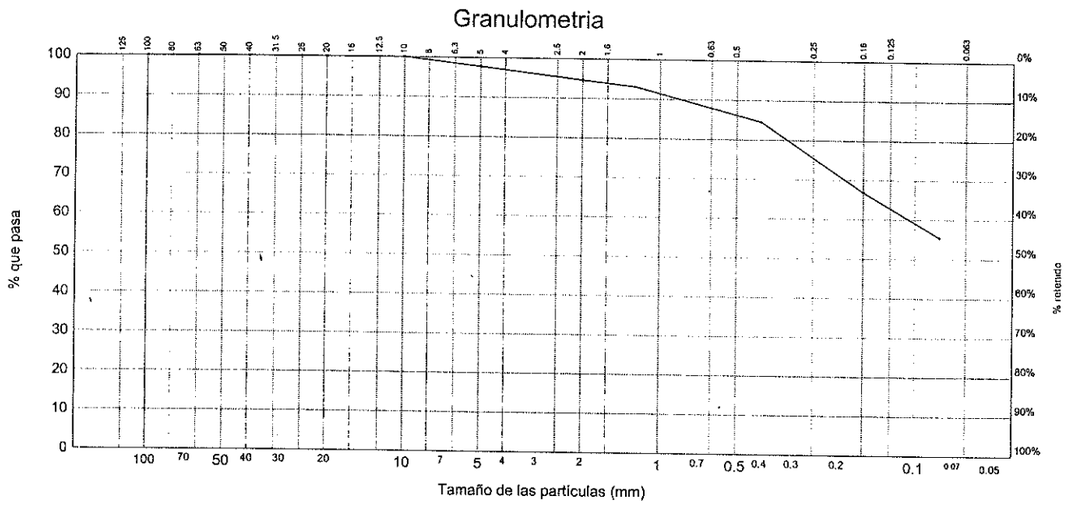
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 4.10 A 4.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262676
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	93	85	67	55.5



Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO CON EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 24 DE AGOSTO DE 2000 CON EL NUMERO 0101/0000 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
CHE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
CLH : Ensayos de laboratorio de geotécnia
SBS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SFS : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Medway Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 721	16563	9516	.2006/8949	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 4.10 A 4.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262677
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Límite liquido : 24.650	Límite plástico : 12.661	Indice de plasticidad: 12.0

Vº Bº DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO CON EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 24 DE AGOSTO DE 2000 CON EL NUMERO 0101/0000 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
CHE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnico
CLH : Ensayos de laboratorio de geotécnia
SBS : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SFS : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Medway Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 719	16563	9516	2006/8949	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN. 4.10 A 4.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262675
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Densidad humeda	2,177 gr/cm³
Densidad seca	1,913 gr/cm³

Nº B° DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS OFICIALES MEDIANTE ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2001 CON EL NÚMERO [illegible] PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MBC Mezclas, áridos, mezclas bituminosas, materiales convencionales en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 718	16563	9516	2006/8949	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 4.10 A 4.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262674
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	13.79 %

Nº B° DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS OFICIALES MEDIANTE ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2001 CON EL NÚMERO [illegible] PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MBC Mezclas, áridos, mezclas bituminosas, materiales convencionales en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 722	16563	9516	.2006/8950	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

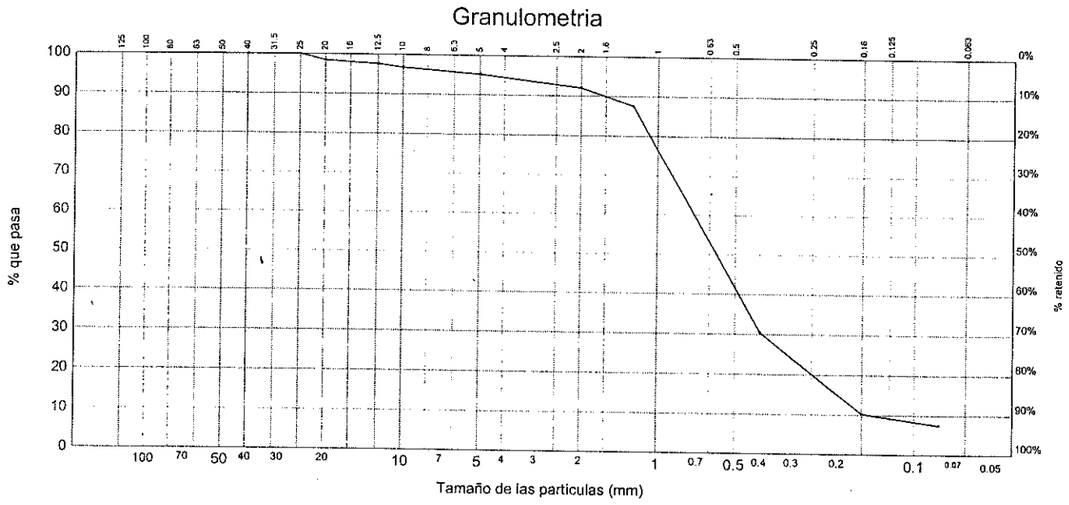
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 S.P.T. PROFUN: 6.75 A 7.20 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262678
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	98	98	97	95	92	88	30	10	7.5



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APM Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOE
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAEDI

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 723	16563	9516	.2006/8950	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 S.P.T. PROFUN: 6.75 A 7.20 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262679
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF Control de firmes flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APM Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOE
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAEDI

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 725	16563	9516	2006/8951	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

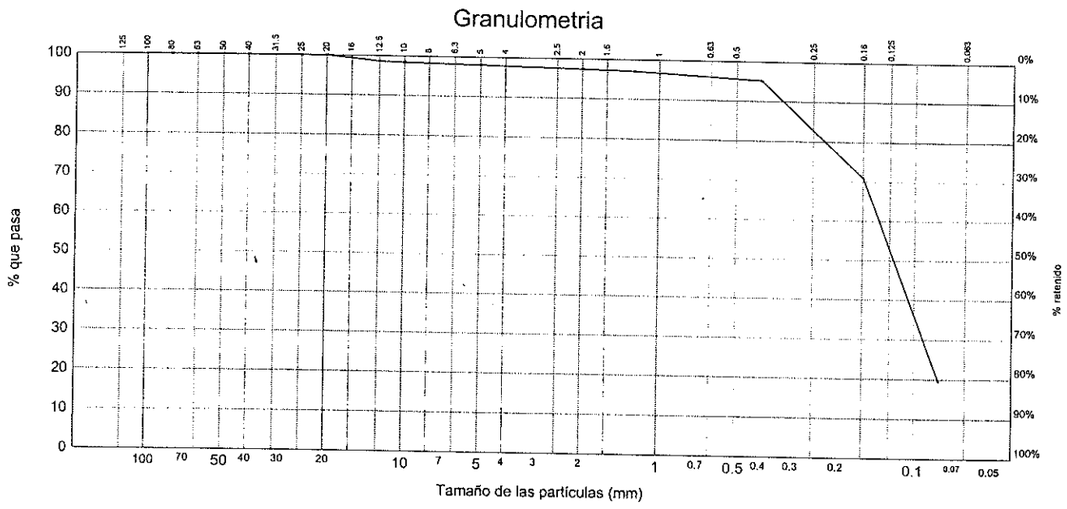
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262681
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	97	95	71	19.5



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO ... PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control del hormigón y componentes
CE: Suelos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASP: Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafeb-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 726	16563	9516	2006/8951	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262682
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO ... PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control de hormigón y componentes
CE: Suelos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASP: Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Intrafeb-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 724	16563	9516	2006/8951	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262680
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	26.17 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GHC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GHL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSF Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Member of the British Masonry Society
Miembro de RAMI+

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 728	16563	9516	2006/8952	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

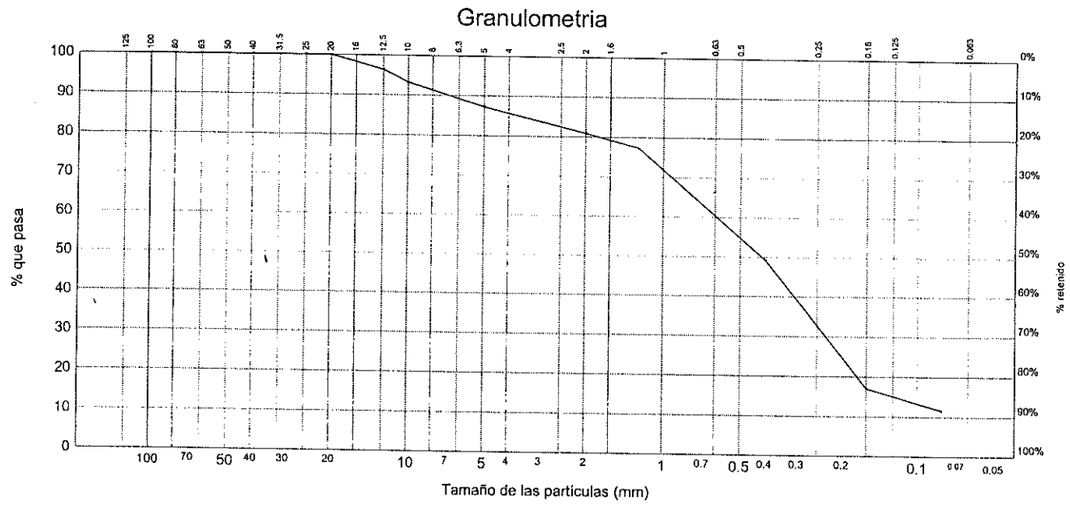
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262684
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	96	93	87	81	77	49	17	11.7



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
GHC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GHL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSF Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Member of the British Masonry Society
Miembro de RAMI+

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigacion Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 729	16563	9516	.2006/8952	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262685
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurofah-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 727	16563	9516	2006/8952	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262683
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.88 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurofah-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 732	16563	9516	2006/8953	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

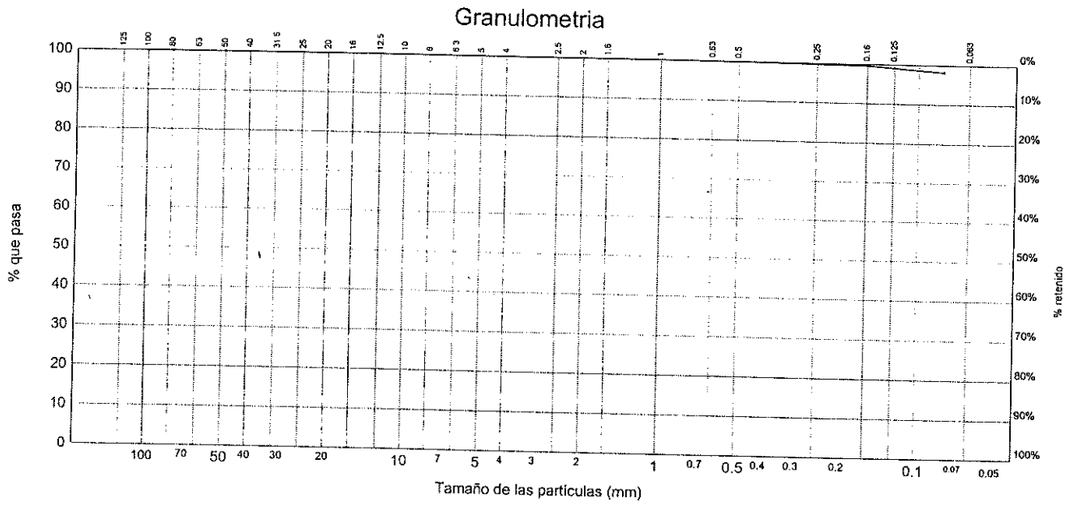
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 T.PARAFINADO PROFUN: 18.60 A 18.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262688
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.2



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE0134 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control de hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorios de geotecnia
SMA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VHF: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 733	16563	9516	2006/8953	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 T.PARAFINADO PROFUN: 18.60 A 18.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262689
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Limite líquido 36.435	Limite plástico : 18.654	Indice de plasticidad: 17.8

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE0134 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control de hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorios de geotecnia
SMA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VHF: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 731	16563	9516	2006/8953	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 T.PARAFINADO PROFUN: 18.60 A 18.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262687
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Densidad humeda	2,076 gr/cm³
Densidad seca	1,725 gr/cm³

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 58 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0104 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales estabilizantes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFP Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAMTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O SUSTANCIAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 730	16563	9516	2006/8953	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 T.PARAFINADO PROFUN: 18.60 A 18.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262686
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.44 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 58 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0104 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales estabilizantes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFD Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFP Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAMTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O SUSTANCIAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 734	16563	9516	.2006/8953	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-26

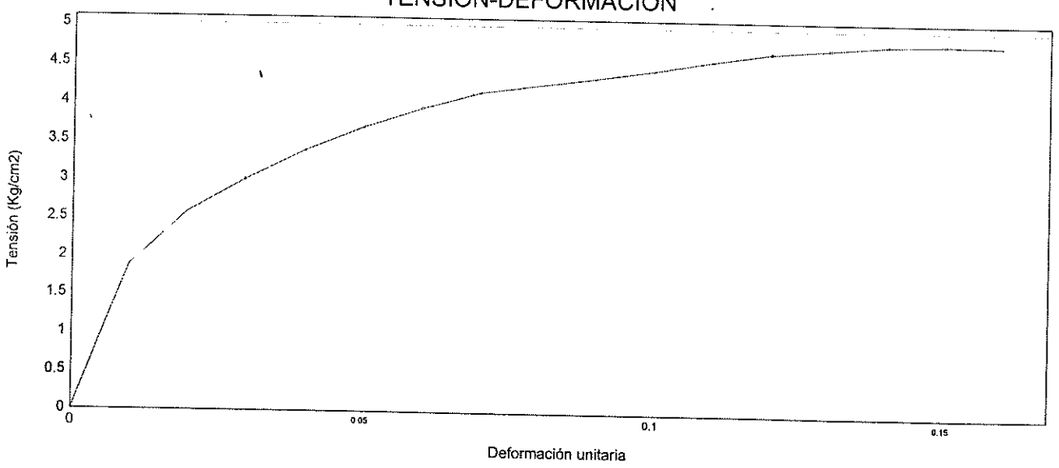
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO . 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-65 T.PARAFINADO PROFUN: 18.60 A 18.90 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR . Muestreado por laboratorio

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 262690
Fecha Inicio del Ensayo: 26/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	15
DIÁMETRO (cm)	7.5
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.63
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.97
HUMEDAD (%)	20.9
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	4.84
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	14.82
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8500		8501		8502		8504	
SONDEO/CALICATA		S- 66		S- 66		S- 66		S- 66	
PROFUNDIDAD (m)		2.10- 2.95		5.00- 5.45		9.00- 9.45		12.00- 12.49	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		SPT		SPT	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		20		16		33		49	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC		SC		SW- SM		SM	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)									
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261723	39.9	261725	29.6	261727	9.5	261729	26.2
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261723	78.3	261725	97.0	261727	65.0	261729	97.0
PLASTICIDAD	LL	261724	33.5	261726	22.6	261728	NP	261730	NP
(UNE 103.103/94)	LP	261724	15.6	261726	12.9	261728	NP	261730	NP
(UNE 103.104/93)	IP	261724	17.9	261726	9.7	261728	NP	261730	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
	AMONIO mg/l								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8505							
SONDEO/CALICATA		S- 66							
PROFUNDIDAD (m)		19.00- 19.60							
TIPO DE MUESTRA		MI							
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(64)							
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL							
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		261732	21.1						
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		261733	1.73						
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		261733	2.10						
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261734	98.4						
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261734	100.0						
PLASTICIDAD	LL	261735	36.4						
(UNE 103.103/94)	LP	261735	18.2						
(UNE 103.104/93)	IP	261735	18.2						
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
	AMONIO mg/l								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 657	16563	9516	2006/8500	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

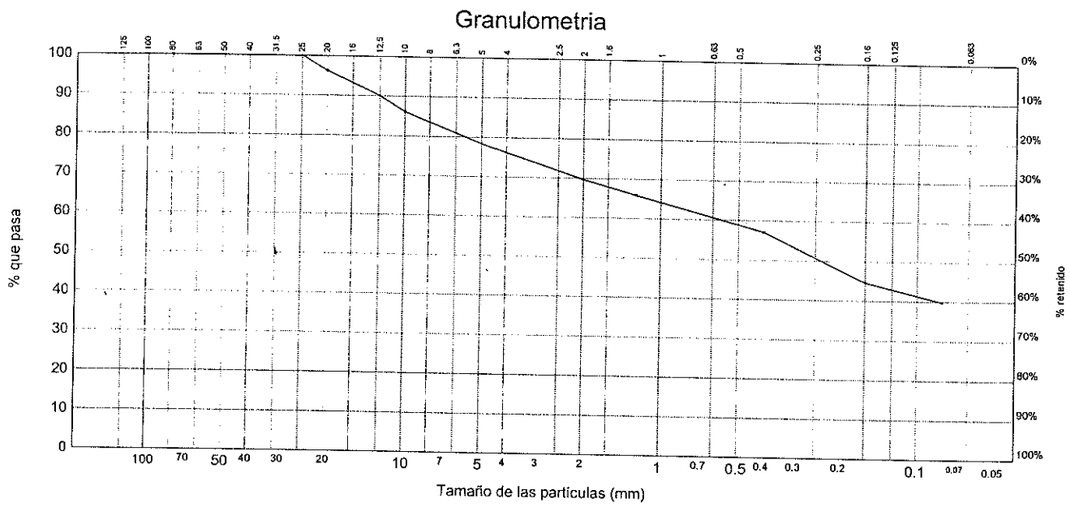
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T PROFUN: 2.10 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261723
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	96	90	86	78	70	66	57	45	39.9



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LO-0744 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aglomerantes de acero
EH Control de hormigón y componentes
CT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de resistencia, estanqueidad y geotecnia
GE Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RALTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 658	16563	9516	2006/8500	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 2.10 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261724
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Límite liquido : 33.500	Límite plástico : 15.574	Indice de plasticidad: 17.9

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 24 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LO-0744 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aglomerantes de acero
EH Control de hormigón y componentes
CT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de resistencia, estanqueidad y geotecnia
GE Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RALTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 659	16563	9516	2006/8501	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

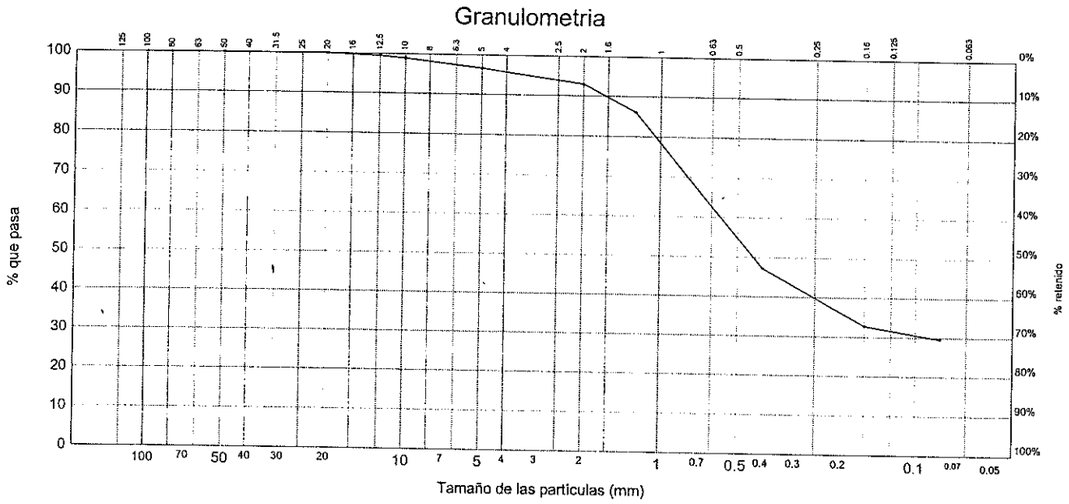
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 5.10 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261725
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	99	97	93	86	47	33	29.6



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NÚMERO LE0914-MA005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GD: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ARF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hritish Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y ENSAYOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 660	16563	9516	2006/8501	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 5.10 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261726
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Límite líquido : 22.634	Límite plástico : 12.906	Indice de plasticidad: 9.7

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005, CON EL NÚMERO LE0914-MA005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GD: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
NSA: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
NSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MCH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ARF: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hritish Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES Y ENSAYOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 661	16563	9516	2006/8502	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

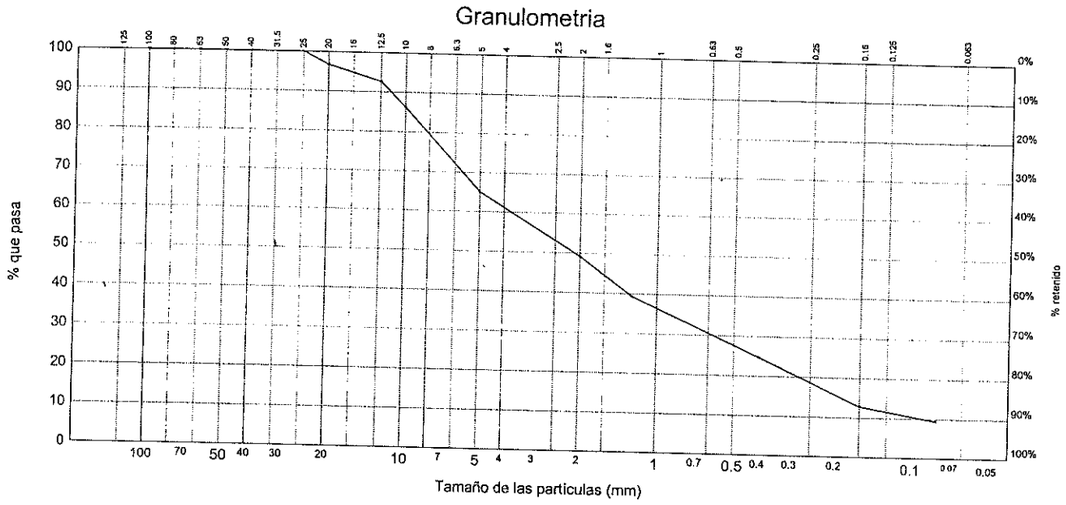
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 9.10 A 9.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261727
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	97	93	86	65	49	39	25	13	9.5



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE ACREDITACION PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS SIN ELEMENTOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 662	16563	9516	2006/8502	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 9.10 A 9.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261728
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO DE ACREDITACION PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS SIN ELEMENTOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 663	16563	9516	.2006/8504	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

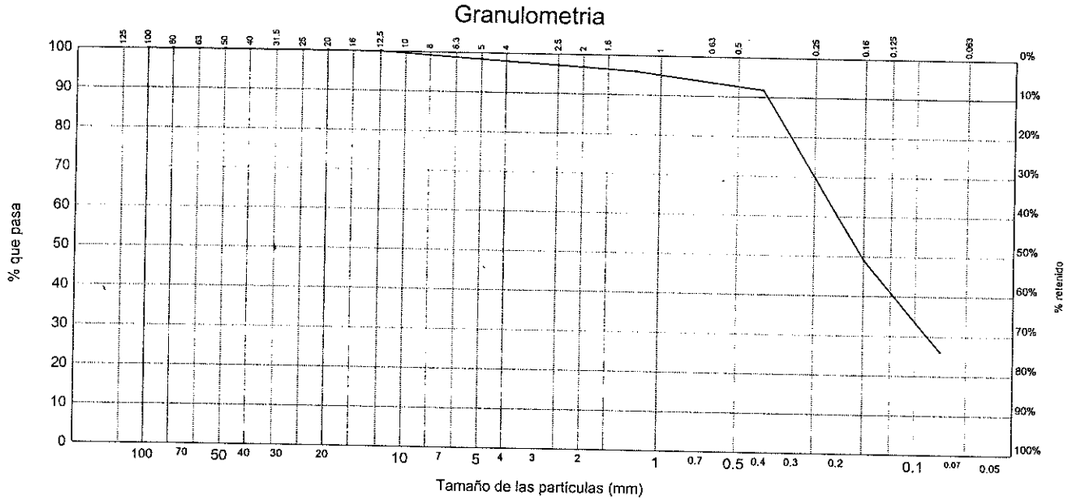
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN: 12.10 A 12.49 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261729
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	96	92	49	26.2



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 20 DE MARZO DE 2003, CON EL Nº MEDI 1070-1-MA03 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE: Control de hormigón y componentes.
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH: Ensayos de laboratorio de geotécnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 664	16563	9516	.2006/8504	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 S.P.T. PROFUN. 12.10 A 12.49 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261730
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS POR LA ORDEN DE 20 DE MARZO DE 2003, CON EL Nº MEDI 1070-1-MA03 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE: Control de hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEH: Ensayos de laboratorio de geotécnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de ALCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 667	16563	9516	.2006/8505	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

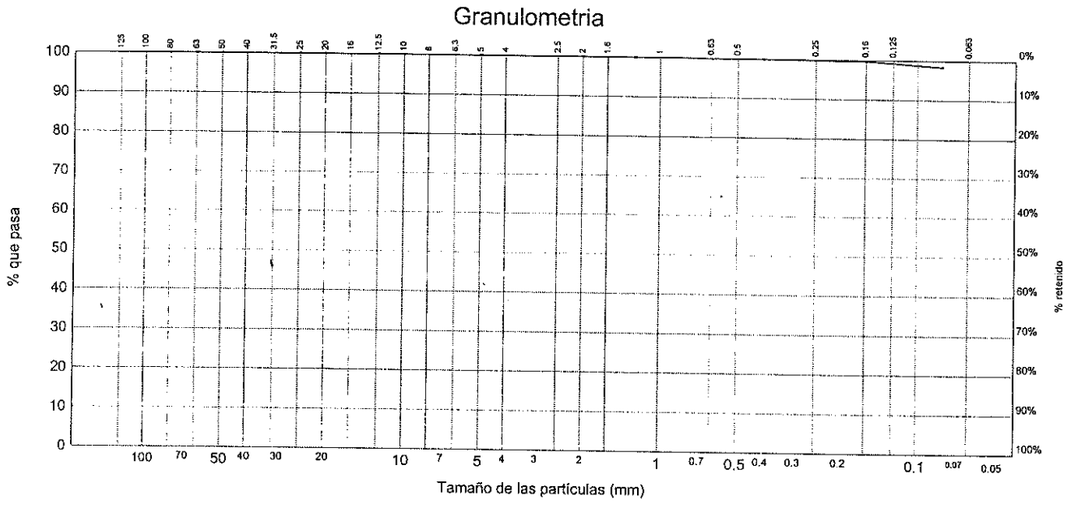
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 M.INALTERADA PROFUN: 19.00 A 19.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261734
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.4



Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
P.A.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO (ORDEN DE 16 DE MARZO DE 2001) CON EL NUMERO 11.00-M-007 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodib-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 668	16563	9516	.2006/8505	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 M.INALTERADA PROFUN.
19.00 A 19.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261735
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Limite liquido : 36.359	Limite plástico : 18.185	Indice de plasticidad: 18.2

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A
P.A.
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO (ORDEN DE 16 DE MARZO DE 2001) CON EL NUMERO 11.00-M-007 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GIE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodib-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 666	16563	9516	.2006/8505	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 M.INALTERADA PROFUN: 19.00 A 19.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 261733
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

Densidad humeda	2,097 gr/cm³
Densidad seca	1,732 gr/cm³

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº99 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO LE0041-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
LHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHC Control de hormigón y componentes
GSC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 665	16563	9516	.2006/8505	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-66 M INALTERADA PROFUN: 19.00 A 19.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261732
Fecha Inicio del Ensayo: 19/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 27/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	21.06 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº99 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO LE0041-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
LHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHC Control de hormigón y componentes
GSC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolabel-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8955		8956		8957		8958	
SONDEO/CALICATA		S- 67		S- 67		S- 67		S- 67	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.45		7.75- 8.20		9.00- 9.60		12.50- 13.10	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		23		19		(53)		(69)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC		SM		SP- SM		SP- SM	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						262696	12.7	262699	16.7
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262692	13.2	262694	14.7	262697	5.6	262700	5.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262692	66.4	262694	77.4	262697	96.2	262700	82.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262693	22.2	262695	NP	262698	NP	262701	NP
	LP	262693	14.4	262695	NP	262698	NP	.262701	NP
	IP	262693	7.8	262695	NP	262698	NP	262701	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_e								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg								262702	< 500
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg								262703	0.0
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_r.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8959		8960		8961			
SONDEO/CALICATA		S- 67		S- 67		S- 67			
PROFUNDIDAD (m)		16.00- 16.60		18.70- 19.00		21.30- 21.60			
TIPO DE MUESTRA		MI		T. PARAFINADA		T. PARAFINADA			
GOLPEO N_{30} (NI_{30}) (UNE 103.800/92)		(46)		-		-			
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL		CL			
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		262704	24.6	262710	23.9	262715	22.0		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262705	1.65	262711	1.64	262716	1.72		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		262705	2.06	262711	2.04	262716	2.09		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		262706	96.0	262712	99.3	262717	98.9		
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		262706	100.0	262712	100.0	262717	100.0		
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	262707	44.9	262713	46.7	262718	40.6		
	LP	262707	20.1	262713	20.3	262718	19.3		
	IP	262707	24.7	262713	26.4	262718	21.4		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)				262714	5.91				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_e								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg		262708	< 500						
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg		262709	0.0						
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o - Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_r.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 735	16563	9516	.2006/8955	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

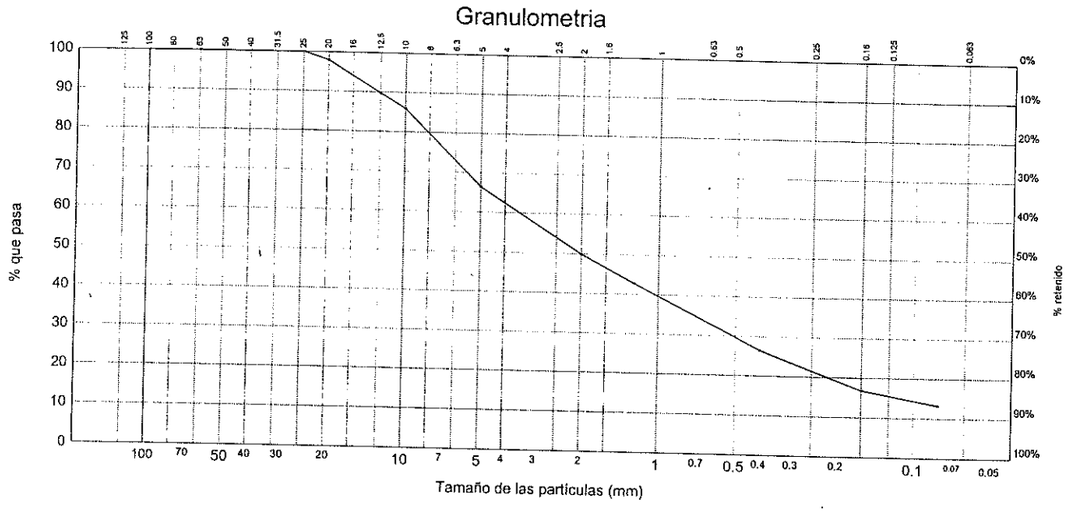
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262692
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	98	90	86	66	50	43	26	17	13.2



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 67 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 ACREDITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSB Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodat-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 736	16563	9516	.2006/8955	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 S.P.T. PROFUN: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262693
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Límite líquido : 22.179	Límite plástico : 14.372	Indice de plasticidad: 7.8

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 67 DE 24 DE MAYO DE 2005 CON EL NUMERO 0101 ACREDITADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSB Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodat-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 737	16563	9516	2006/8956	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

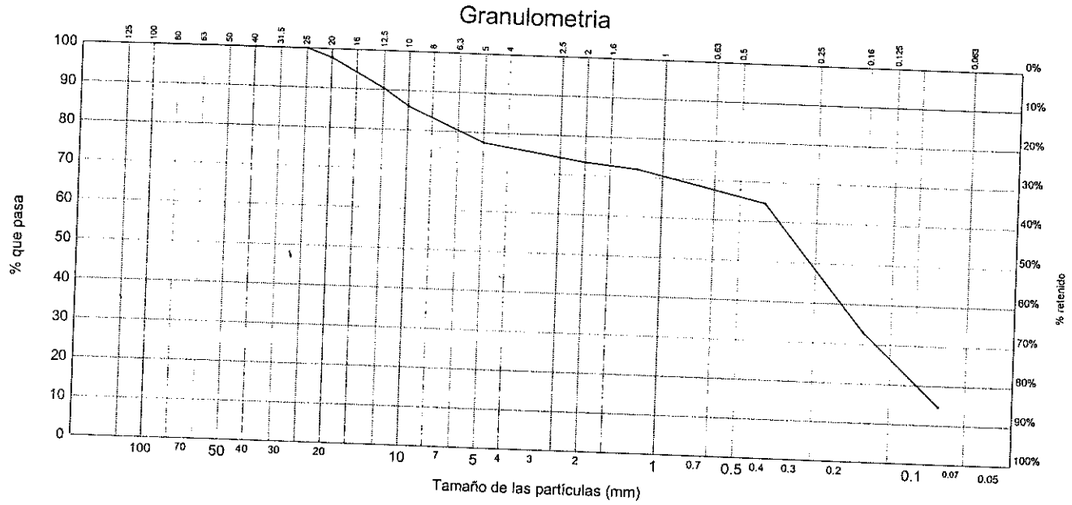
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 S.P.T. PROFUN: 7.75 A 8.20 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262694
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	98	90	86	77	73	72	65	33	14.7



Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO 1101 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las amasadas de acero
EH Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM Suelos, aridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnalia España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O PRODUCTOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 738	16563	9516	2006/8956	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 S.P.T. PROFUN: 7.75 A 8.20 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262695
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO 1101 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las amasadas de acero
EH Control de hormigón y componentes
GH Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM Suelos, arid — mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
SM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Tecnalia España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O PRODUCTOS ENSAYADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 740	16563	9516	.2006/8957	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

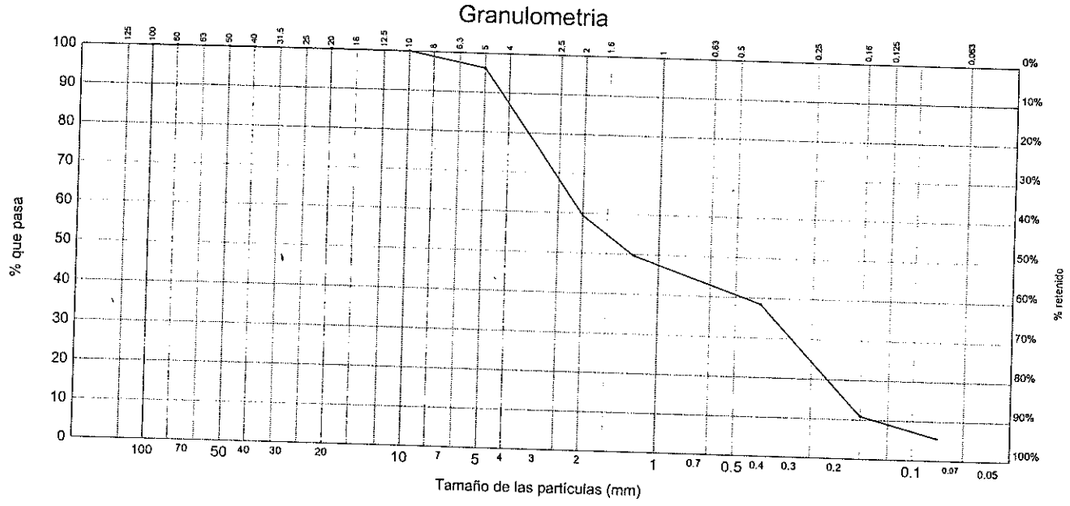
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262697
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	59	50	39	11	5.6



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ORDEN Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CONSEJERIA MEDIO AMBIENTE) PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
SAI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 741	16563	9516	.2006/8957	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262698
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ORDEN Nº 59 DE 24 DE MARZO DE 2005 CONSEJERIA MEDIO AMBIENTE) PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SMA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituentes en viales
SAI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPTDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 739	16563	9516	.2006/8957	13/06/2006

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262696
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	12.72 %

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMZ Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSZ Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFP Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AEFOR
Miembros de Eurolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPTDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 743	16563	9516	.2006/8958	13/06/2006

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

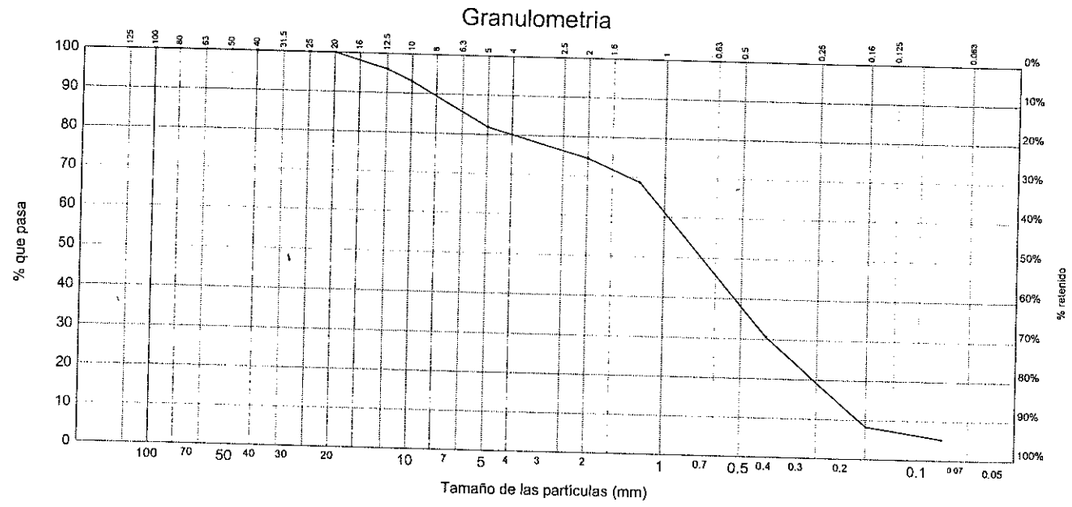
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262700
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	96	93	82	75	69	31	8	5.4



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 57 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CMZ Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSZ Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFP Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AEFOR
Miembros de Eurolab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 744	16563	9516	.2006/8958	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262701
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS POR LA Nº 9/01 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0144 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EIE Control de hormigón y componentes
GEL Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MEZ Sondeos, catas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MBI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodite España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hetisch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 742	16563	9516	.2006/8958	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262699
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	16.73 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS POR LA Nº 9/01 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0144 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EIE Control de hormigón y componentes
GEL Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MEZ Sondeos, catas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MBI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodite España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hetisch Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 745	16563	9516	2006/8958	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 262702
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 60 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HRB Control de hormigón y componentes
HRC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
HRD Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSC Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 746	16563	9516	2006/8958	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 12.50 A 13.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 262703
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUÍMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 60 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 0101 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HRB Control de hormigón y componentes
HRC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
HRD Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSC Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSE Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 749	16563	9516	2006/8959	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

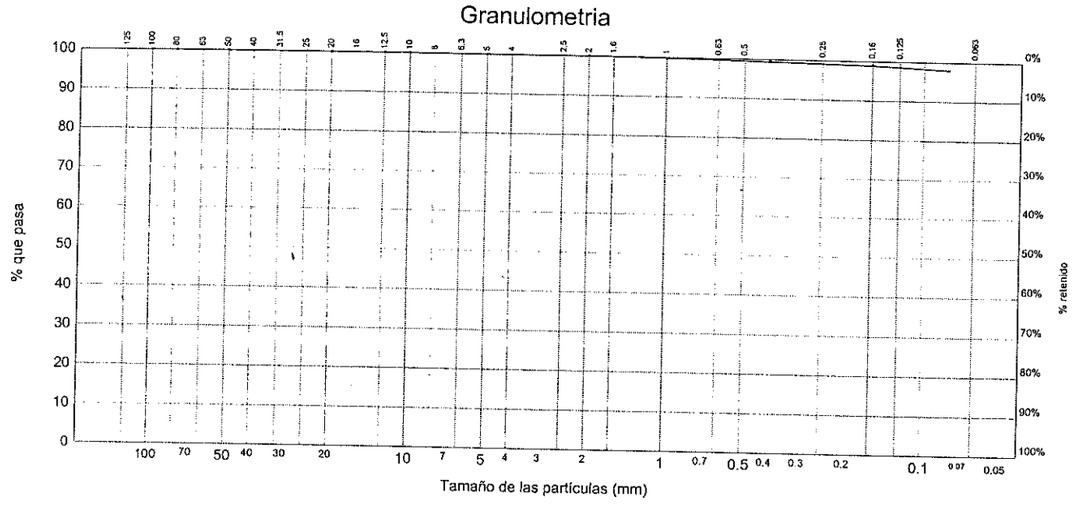
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262706
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 50 DE 28 DE MAYO DE 2004 CON EL NUMERO DE ACREDITACION 0.0.0.

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 747	16563	9516	2006/8959	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262704
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	24.56 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO MEDIANTE ACUERDO DE LA Nº 19 DE 28 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO DE ACREDITACIÓN PARCIAL
REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN EL ÁMBITO DE LAS ÁREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los amasadores de acero
EHC : Control de hormigón y componentes
GEL : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de los reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotécnica
VGA : Sondeos, ensayos con betunes y materiales constituyentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodhid España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brunde Mansion Society
Miembro de SAMHE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 748	16563	9516	2006/8959	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262705
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Densidad humeda	2,055 gr/cm³
Densidad seca	1,649 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO MEDIANTE ACUERDO DE LA Nº 19 DE 28 DE MARZO DE 2000 CON EL NUMERO DE ACREDITACIÓN PARCIAL
REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN EL ÁMBITO DE LAS ÁREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los amasadores de acero
EHC : Control de hormigón y componentes
GEL : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de los reconocimientos geotécnicos
GEL : Ensayos de laboratorio de geotécnica
VGA : Sondeos, ensayos con betunes y materiales constituyentes en viales
VSI : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ANC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurodhid España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Brunde Mansion Society
Miembro de SAMHE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 751	16563	9516	2006/8959	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 262708
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 77 DE 28 DE MAYO DE 2003 CON EL Nº MR-01 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASF: Betunes, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
FAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFO: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Bonds Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 752	16563	9516	2006/8959	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 M.INALTERADA PROFUN: 16.00 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 262709
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TECNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 77 DE 28 DE MAYO DE 2003 CON EL Nº MR-01 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASF: Betunes, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
ASF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
FAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFO: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Bonds Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 755	16563	9516	2006/8960	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

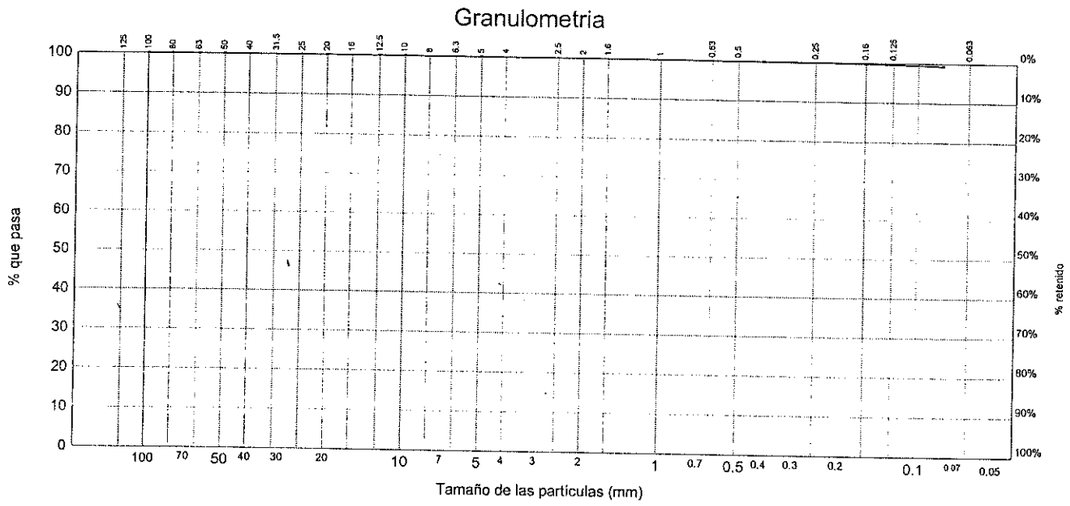
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 18.70 A 19 00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262712
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.3



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA 2003 CON FECHA 25 DE MARZO DE 2003 CON EL NºACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA - Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE - Control de hormigón y componentes
CE1 - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recalces, inyecciones, pantallas, etc.
CE2 - Pruebas de fabricación de geotexiles
CMT - Control de materiales para firmes bituminosos y materiales constituyentes en viales
CAT - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MF - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MPH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPF - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MM - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AECOR
Miembros de Eurolabel España
Miembros de La Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN DE ESTE LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 756	16563	9516	2006/8960	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 18.70 A 19.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262713
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Límite líquido : 46.704	Límite plástico : 20.317	Índice de plasticidad: 26.4

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA 2003 CON FECHA 25 DE MARZO DE 2003 CON EL NºACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA - Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE - Control de hormigón y componentes
CE1 - Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de recalces, inyecciones, pantallas, etc.
CE2 - Pruebas de fabricación de geotexiles
CMT - Control de materiales para firmes bituminosos y materiales constituyentes en viales
CAT - Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS - Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MF - Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MFH - Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
MPH - Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
MPF - Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MM - Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AECOR
Miembros de Eurolabel España
Miembros de La Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembros de la British Masonry Society
Miembros de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN DE ESTE LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 753	16563	9516	2006/8960	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 18.70 A 19.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262710
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	23.86 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS OFICIALES DE ANDALUCIA CON CÓDIGO DE ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HIA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GIE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEI: Ensayos de laboratorio de geotecnia
CVI: Mezclas asfálticas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de MEYOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAFHE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 754	16563	9516	2006/8960	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-44

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 18.70 A 19.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262711
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Densidad humeda	2,037 gr/cm³
Densidad seca	1,644 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYOS OFICIALES DE ANDALUCIA CON CÓDIGO DE ACREDITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HIA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GIE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
CEI: Ensayos de laboratorio de geotecnia
CVI: Mezclas asfálticas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ALF: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM: Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de MEYOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAFHE
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 757	16563	9516	.2006/8960	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 18.70 A 19.00 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR Muestreado por laboratorio

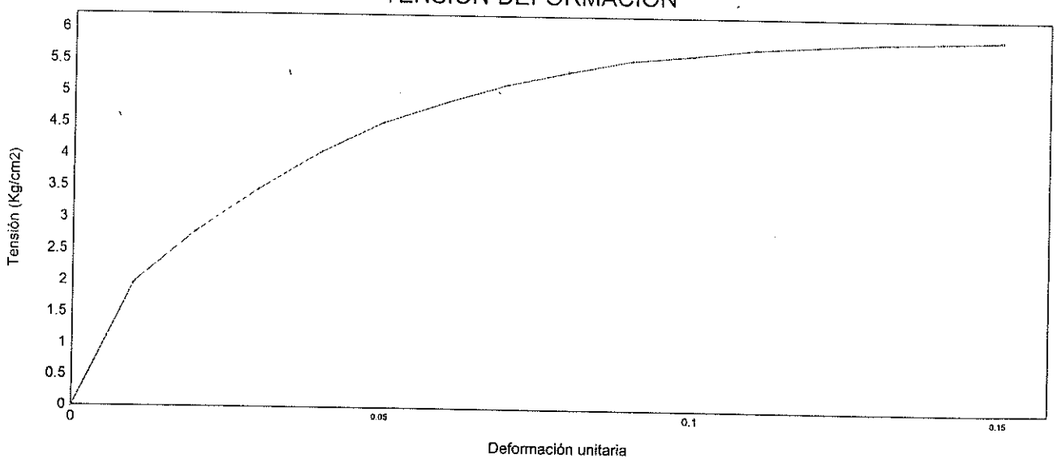
SL-26

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 262714
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	15
DIÁMETRO (cm)	7.5
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.6
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.98
HUMEDAD (%)	23.5
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	5.91
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	15.01
FORMA DE ROTURA	

TENSIÓN-DEFORMACIÓN



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 90 DE 3 DE MAYO DE 2005 CON EL Nº 0101 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS QUE FIGURAN EN LAS ÁREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
CP Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos en edificios
CI Ensayos de laboratorio de geotecnia
MA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAC Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
CH Control de los materiales de cubertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. NO PUEDE REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN EL PERMISO ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 760	16563	9516	.2006/8961	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 21.30 A 21.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR Muestreado por laboratorio

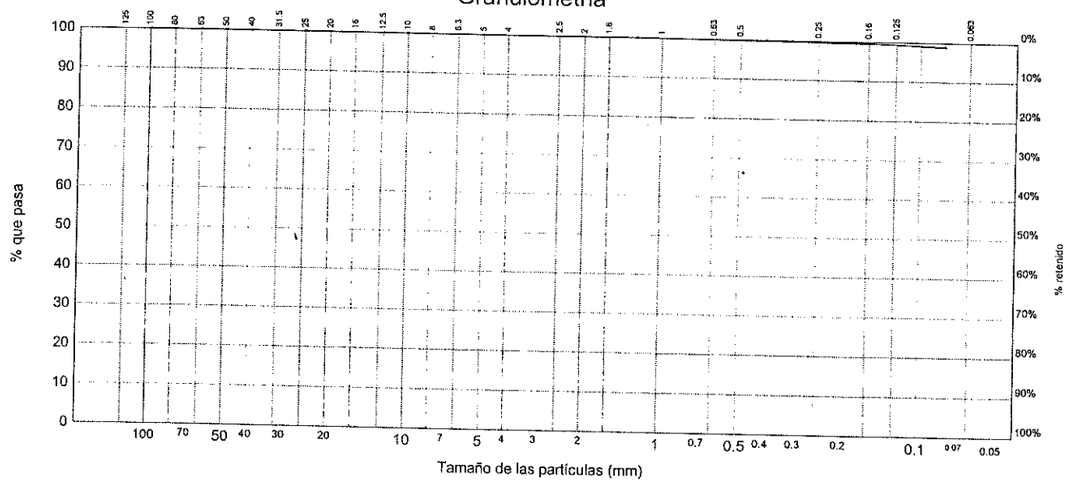
SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 262717
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.9

Granulometria



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 90 DE 3 DE MAYO DE 2005 CON EL Nº 0101 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS QUE FIGURAN EN LAS ÁREAS
HRA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP Control de hormigón y componentes
CP Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos en edificios
CI Ensayos de laboratorio de geotecnia
MA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CM Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAC Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AF Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
MH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
CH Control de los materiales de cubertas de piezas de hormigón
MPH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
MP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. NO PUEDE REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN EL PERMISO ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 761	16563	9516	2006/8961	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 21.30 A 21.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 262718
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Límite líquido : 40.645	Límite plástico : 19.272	Indice de plasticidad: 21.4

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 759	16563	9516	2006/8961	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 21.30 A 21.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 262716
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

Densidad humeda	2,094 gr/cm³
Densidad seca	1,717 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 758	16563	9516	2006/8961	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-67 T.PARAFINADO PROFUN: 21.30 A 21.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 262715
Fecha Inicio del Ensayo: 07/06/2006 Fecha Fin del Ensayo: 12/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.00 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO OFICIALES DE ANDALUCIA CON EL Nº 2010 MODIFICADO POR ORDEN DE 27 DE MARZO DE 2000 CONFORME A LA ORDEN DE 17 DE JUNIO DE 1996 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LAS ÁREAS

EHA : Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE : Control de hormigón y componentes
CE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
CEL : Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS : Suelos, zodas, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSE : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales

FAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOP
Miembro de Tecnalia España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Measures Society
Miembro de RAITEC

EL INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN DE LOS RESPONSABLES DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8487		8488		8489		8490	
SONDEO/CALICATA		S- 68		S- 68		S- 68		S- 68	
PROFUNDIDAD (m)		2.50- 2.95		5.00- 5.45		9.00- 9.60		12.00- 12.60	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		6		14		(27)		(32)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		SC		SM		SW- SM	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						261673	15.3	261677	20.0
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261667	40.9	261669	24.6	261674	13.4	261678	10.9
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261667	96.8	261669	74.0	261674	82.2	261678	99.3
PLASTICIDAD	LL	261668	21.8	261670	23.5	261675	NP	261679	NP
(UNE 103.103/94)	LP	261668	13.5	261670	13.1	261675	NP	261679	NP
(UNE 103.104/93)	IP	261668	8.3	261670	10.4	261675	NP	261679	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg				261671	< 500				
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg				261672	0.0				
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph	260559	7.7 (25ºC)						
PROFUNDIDAD DE TOMA:	AMONIO mg/l	260559	0.0						
N.F: 7.05 m (S- 68) 23/05/2006	MAGNESIO mg/l	260559	44						
	SULFATOS mg/l	260559	243						
	CO_2 LIBRE mg/l	260559	14						
	RESIDUO SECO mg/l	260559	1065						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8491		8492					
SONDEO/CALICATA		S- 68		S- 68					
PROFUNDIDAD (m)		15.00- 15.60		19.00- 19.55					
TIPO DE MUESTRA		MI		MI					
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(49)		(50R)					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SM		SW- SC					
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		261680	18.8	261683	17.9				
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	261684	1.81				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	261684	2.14				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261681	39.0	261685	10.2				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261681	95.6	261685	78.9				
PLASTICIDAD	LL	261682	NP	261686	24.6				
(UNE 103.103/94)	LP	261682	NP	261686	16.0				
(UNE 103.104/93)	IP	261682	NP	261686	8.3				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)				-	NT				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 638	16563	9516	2006/8487	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

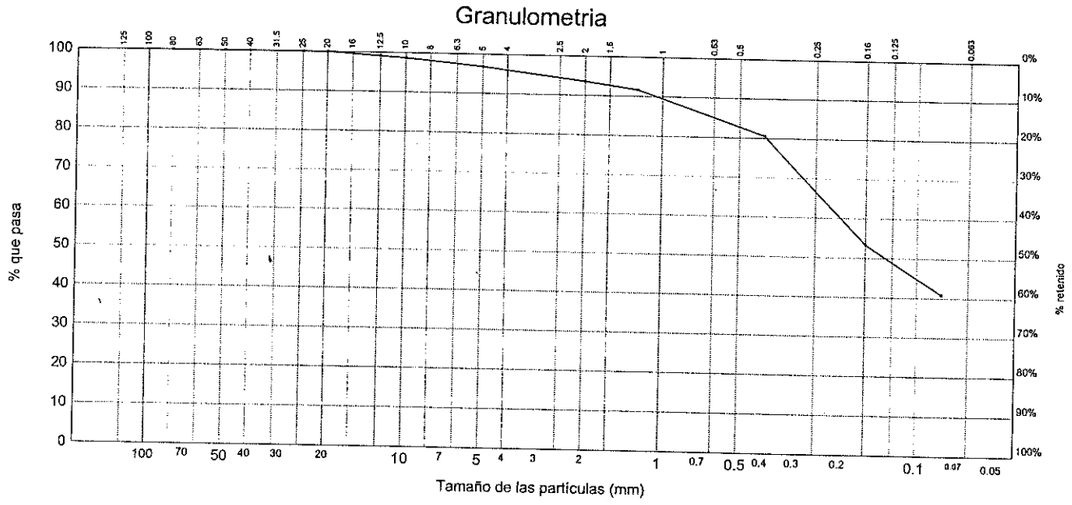
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO . UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261667
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	99	97	94	92	81	53	40.9



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0314-A005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APE Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 639	16563	9516	2006/8487	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261668
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Límite líquido : 21.802	Límite plástico : 13.544	Indice de plasticidad: 8.3

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0314-A005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APE Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 640	16563	9516	.2006/8488	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

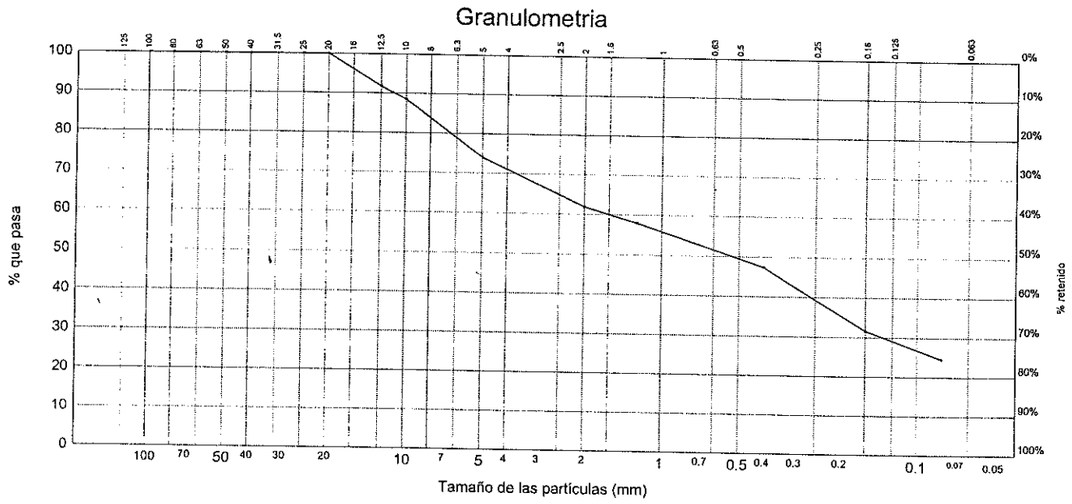
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261669
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	92	88	74	62	58	47	32	24.6



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003) CON EL NUMERO HOMOLOGADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
LHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 641	16563	9516	.2006/8488	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261670
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 23.464	Limite plástico : 13.030	Indice de plasticidad: 10.4

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003) CON EL NUMERO HOMOLOGADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
LHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HRC Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 642	16563	9516	.2006/8488	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-25

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: CONTENIDO DE SULFATOS S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-25 Nº de Ensayo: 261671
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS	
CONTENIDO DE SULFATOS (SO4) (mg/Kg suelo)	< 500
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: 2000-3000 MEDIA: 3000-12000 FUERTE: >12000

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE001-M403 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HIA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HIP Control de hormigón y componentes
GIC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 8 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 643	16563	9516	.2006/8488	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-46

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGÓN: ACIDEZ BAUMAN-GULLY S/ ANEJO 5 DE EHE

Ensayo SL-46 Nº de Ensayo: 261672
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

ACIDEZ BAUMANN-GULLY	
ACIDEZ BAUMAN-GULLY (ml/Kg suelo)	0
ESPECIFICACIÓN EHE: Grado de agresividad del suelo para el hormigón	DEBIL: >20

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. MARIA BELEN RECONDO PEREZ
LIC. CIENCIAS QUIMICAS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE001-M403 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HIA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HIP Control de hormigón y componentes
GIC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GIL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 645	16563	9516	2006/8489	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

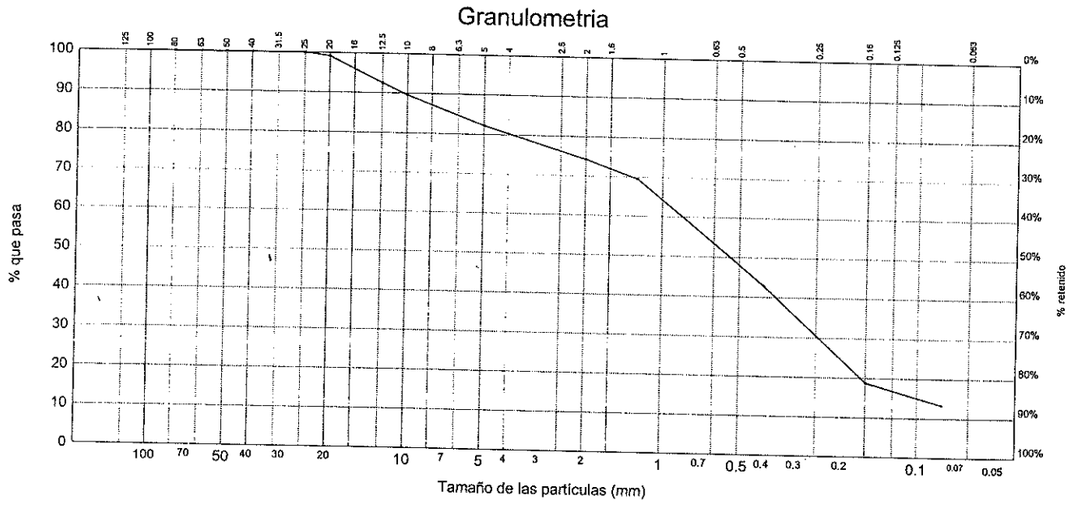
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261674
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	99	93	90	82	74	69	43	19	13.4



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005) CON EL NUMERO 1201-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AE: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES Y MÉTODOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 646	16563	9516	2006/8489	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261675
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005) CON EL NUMERO 1201-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AE: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES Y MÉTODOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 644	16563	9516	.2006/8489	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261673
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	15.28 %

V° B° DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0313-A005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
FHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero.
FHE Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 648	16563	9516	.2006/8490	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

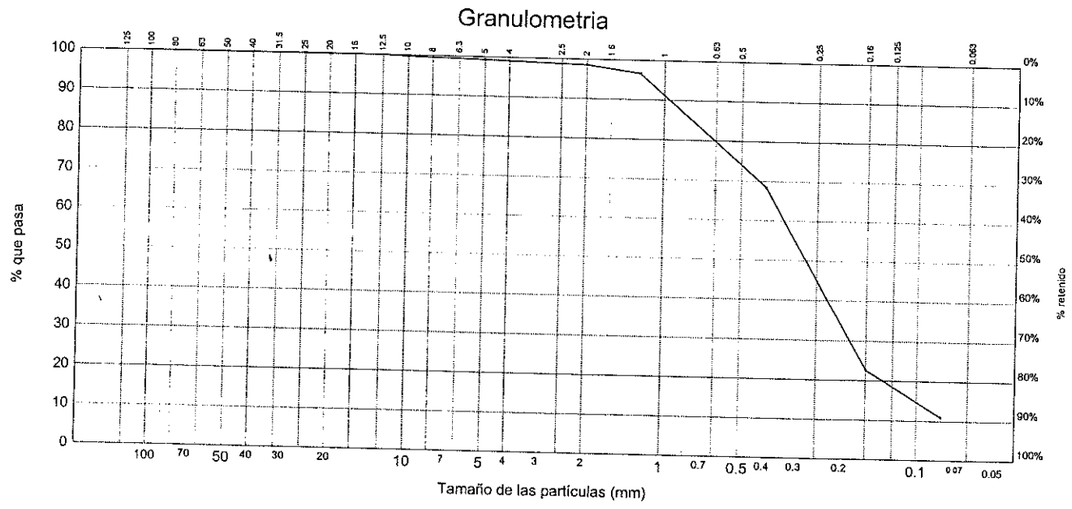
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261678
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	97	68	23	10.9



V° B° DIRECTOR/A
Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0313-A005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
FHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
FHE Control de hormigón y componentes
GEC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 649	16563	9516	.2006/8490	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL . MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LÍMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261679
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE041-M485 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas.
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AS6 Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Farmaludi España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 647	16563	9516	.2006/8490	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 12.00 A 12.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261677
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	20.05 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE041-M485 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas.
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AS6 Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Farmaludi España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 651	16563	9516	.2006/8491	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

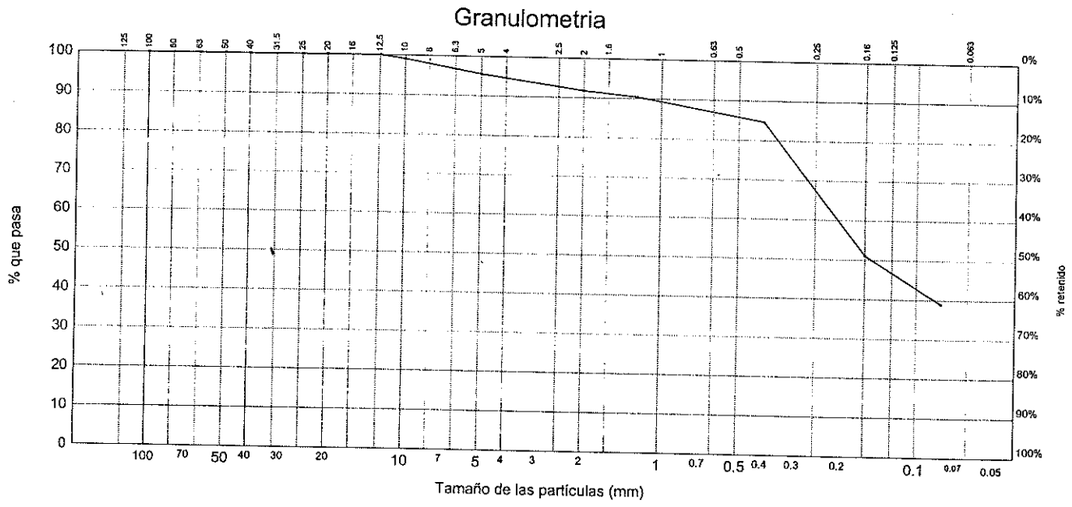
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261681
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	92	90	85	51	39



Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 59/E DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO DE ESTADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de materiales geotécnicos
GEI Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 652	16563	9516	2006/8491	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261682
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BAJO EL Nº 59/E DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO DE ESTADO PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos in situ de materiales geotécnicos
GEI Ensayos de laboratorio de geotecnia
SBM Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 650	16563	9516	.2006/8491	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261680
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	18.79 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 20 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE933-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotecnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 655	16563	9516	.2006/8492	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

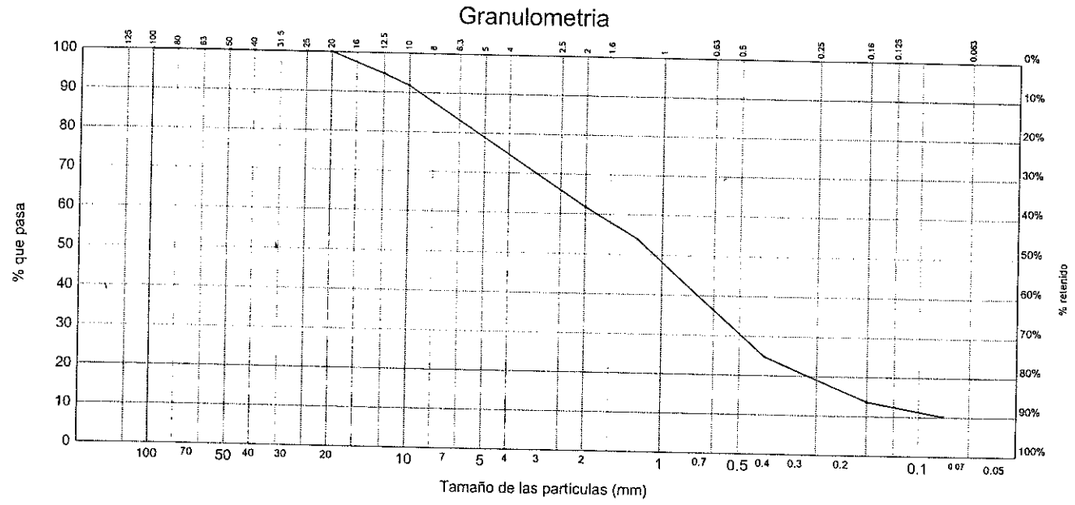
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M. INALTERADA
PROFUNDIDAD: 19.00 A 19.55 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261685
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	95	92	79	62	54	25	14	10.2



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 20 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE933-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
EHP Control de hormigon y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotecnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 656	16563	9516	2006/8492	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M INALTERADA
PROFUNDIDAD: 19.00 A 19.55 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261686
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Limite liquido : 24.635	Limite plástico : 16.012	Indice de plasticidad: 8.6

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28/3/2000, MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE204-M001 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA: Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de rocas, suelos y materiales geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Lavalab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Measures Society
Miembros de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 654	16563	9516	2006/8492	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M. INALTERADA
PROFUNDIDAD: 19.00 A 19.55 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 261684
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

Densidad humeda	2,135 gr/cm³
Densidad seca	1,811 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28/3/2000, MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE204-M001 PARA LAS REALIZACIONES DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA: Control del hormigon, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GEO: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de rocas, suelos y materiales geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembros de AENOR
Miembros de Lavalab-España
Miembros de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembros de la British Measures Society
Miembros de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 653	16563	9516	2006/8492	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-68 M. INALTERADA
PROFUNDIDAD. 19.00 A 19.55 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261683
Fecha Inicio del Ensayo: 22/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 05/06/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	17.90 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Malaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO A PARTIR DE LOS HOY VIGENTES DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1.01.05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
EHE Similares, Actas de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de La Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAMI

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8159		8157		8160		5161	
SONDEO/CALICATA		S- 69		S- 69		S- 69		S- 69	
PROFUNDIDAD (m)		2.50- 2.95		5.00- 5.45		9.00- 9.60		12.00- 12.45	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		SPT	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		18		21		(17)		26	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC		SW- SM		SW- SM		SM	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						261121	13.8		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261119	19.1	261116	9.7	261122	7.8	261124	14.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261119	88.0	261116	97.1	261122	90.1	261124	65.1
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	261120	36.1	261117	NP	261123	NP	261125	NP
	LP	261120	18.0	261117	NP	261123	NP	261125	NP
	IP	261120	18.1	261117	NP	261123	NP	261125	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8163		8164					
SONDEO/CALICATA		S- 69		S- 69					
PROFUNDIDAD (m)		15.00- 15.45		20.50- 20.95					
TIPO DE MUESTRA		MI		SPT					
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(50R)		44					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL					
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		261127	25.3						
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		261128	1.63						
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		261128	2.04						
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261129	98.8	261131	99.2				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261129	100.0	261131	100.0				
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	261130	47.5	261132	44.5				
	LP	261130	20.8	261132	20.6				
	IP	261130	26.7	261132	23.9				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E_o								
	P_p								
	C_c								
	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph								
	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 590	16563	9516	.2006/8159	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

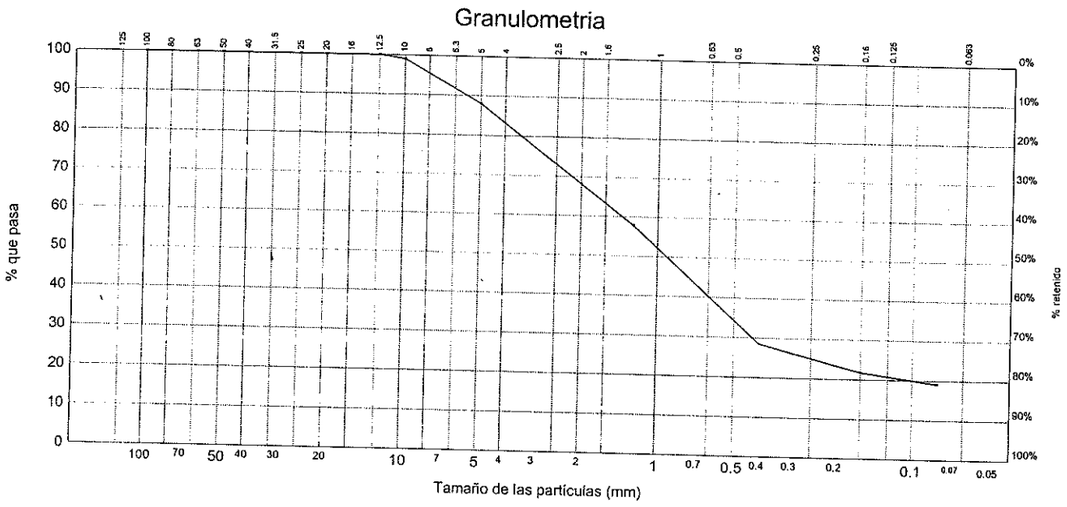
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T PROFUNDIDAD: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261119
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	88	68	58	29	22	19.1



V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NÚMERO 0101 MOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control de hormigón y componentes
GIC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Fundabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Malaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 591	16563	9516	.2006/8159	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LÍMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261120
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Limite liquido : 36.059	Limite plástico : 17.964	Indice de plasticidad: 18.1

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2002 CON EL NÚMERO 0101 MOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HRA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HR: Control de hormigón y componentes
GIC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Fundabel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Malaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 588	16563	9516	.2006/8157	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

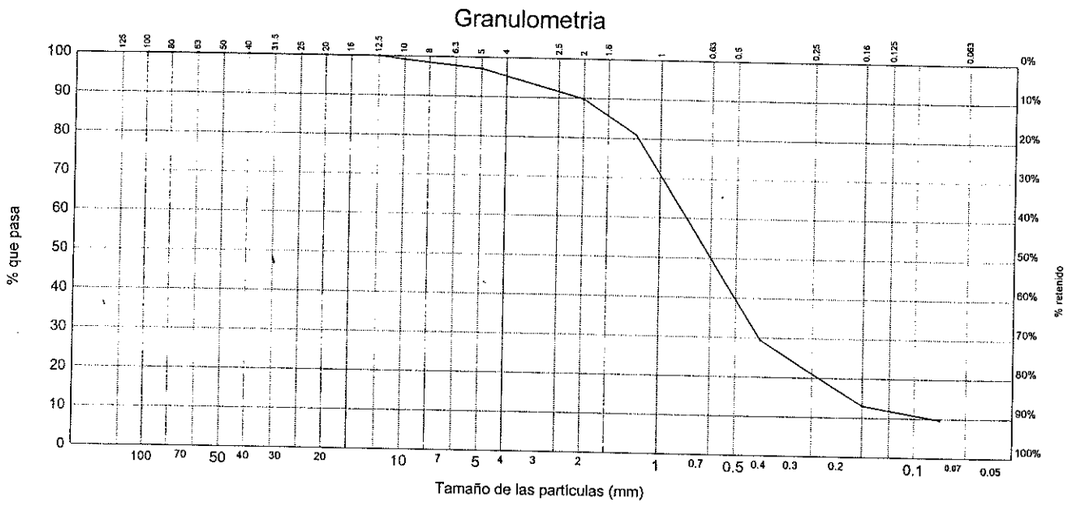
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261116
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	90	81	29	13	9.7



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROLA) Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1203-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GLL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SZA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFV Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnifab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAUTEC

OTRAS REFERENCIAS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 589	16563	9516	.2006/8157	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 5.00 A 5.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261117
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l. , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (ROLA) Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 1203-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GLL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SZA Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFV Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMF Control de morteros para albañilería
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnifab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAUTEC

OTRAS REFERENCIAS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 593	16563	9516	.2006/8160	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

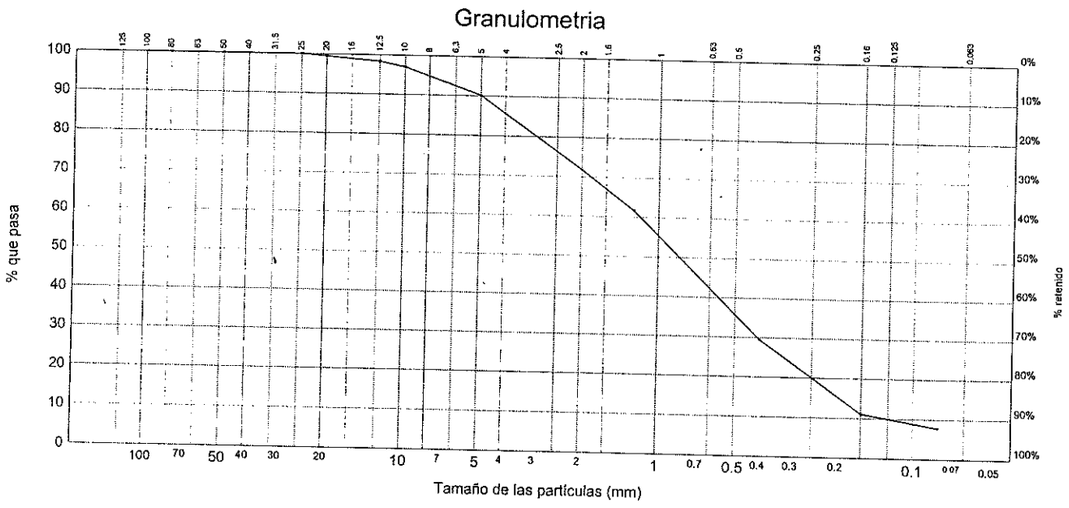
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO . 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261122
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	99	98	97	90	72	62	29	11	7.8



Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

V° B° DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº MEPELCHMAD PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero.
EHE Control de hormigón y componentes
GRE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 594	16563	9516	.2006/8160	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261123
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Material no plástico	Material no plástico.	Material no plástico.

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

V° B° DIRECTOR/A
Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO
Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL Nº MEPELCHMAD PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GRE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1
Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 592	16563	9516	.2006/8160	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 9.00 A 9.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261121
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	13.81 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 30 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº ALBO-LP01-M-AG0 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LOS ÁMBITOS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GRT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEC-UK
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MÉTODOS DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 595	16563	9516	.2006/8161	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

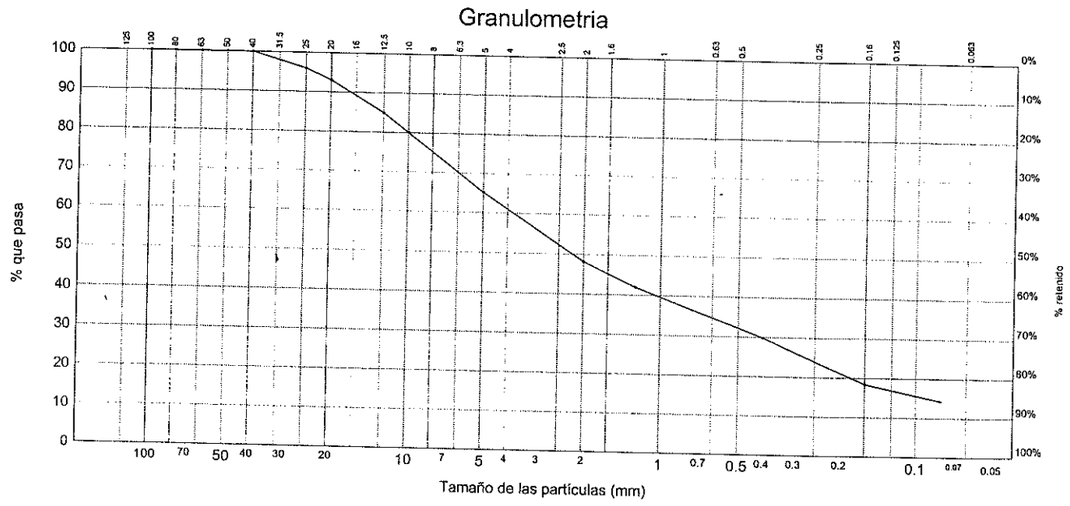
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 12.00 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261124
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	96	93	85	80	65	48	42	30	18	14.4



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 30 DE MARZO DE 2005 CON EL Nº ALBO-LP01-M-AG0 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS EN LOS ÁMBITOS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GRT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SSB Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AEC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AEC-UK
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MÉTODOS DE ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 596	16563	9516	.2006/8161	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 12.00 A 12.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261125
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 26 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO LE0041-00 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HOA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB: Control de hormigón y componentes
GRF: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, rellenos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
FAN: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería
Miembro de AEHOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

OTRAS REFERENCIAS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 599	16563	9516	.2006/8163	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

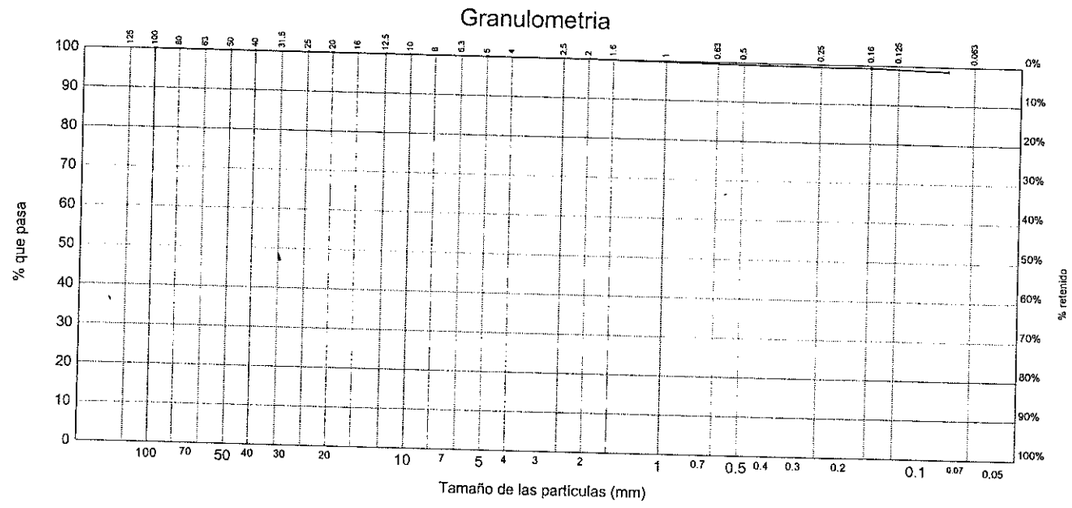
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261129
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98.8



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 99 DE 26 DE MARZO DE 2002 CON EL NUMERO LE0041-00 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HOA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HB: Control de hormigón y componentes
GRF: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, rellenos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
FAN: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería
Miembro de AEHOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

OTRAS REFERENCIAS

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 600	16563	9516	.2006/8163	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15 00 A 15 45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261130
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Límite liquido : 47.477	Límite plástico : 20.767	Indice de plasticidad: 26.7

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 79 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0134-00 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE: Control de hormigón y componentes
GTL: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTI: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 598	16563	9516	.2006/8163	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 261128
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Densidad humeda	2,039 gr/cm³
Densidad seca	1,628 gr/cm³

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 79 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0134-00 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE: Control de hormigón y componentes
GTL: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTI: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 597	16563	9516	.2006/8163	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 M.INALTERADA
PROFUNDIDAD: 15.00 A 15.45 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261127
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	25.26 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0145-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales compatibilizados en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnibeton España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAMTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA CAPROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 601	16563	9516	.2006/8164	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 20.50 A 20.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

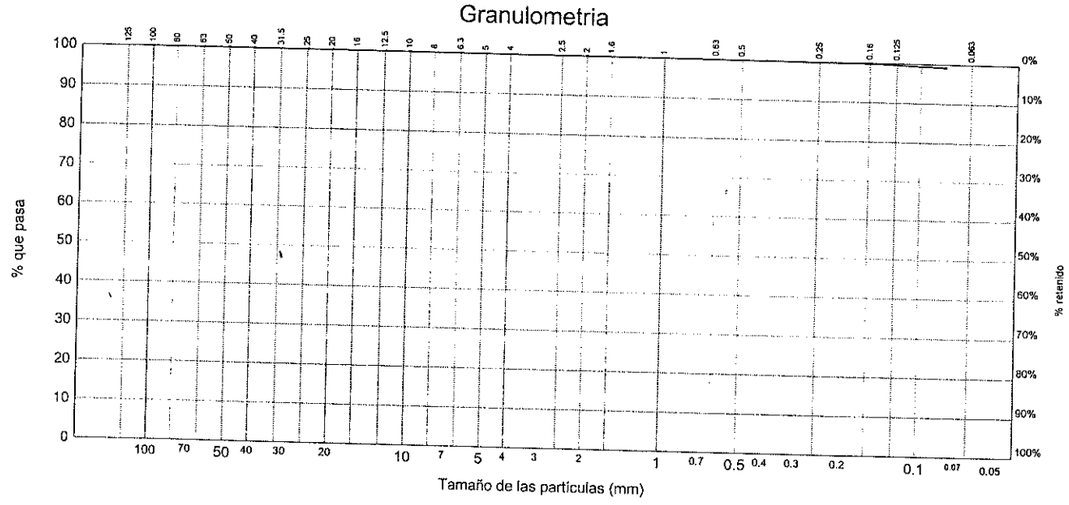
SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261131
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.2

Granulometria



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0145-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales compatibilizados en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
LAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnibeton España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica - AEIS
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAMTC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O MUESTRAS ENSAYADAS. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA CAPROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Tel. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737-2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 602	16563	9516	2006/8164	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-69 S.P.T. PROFUNDIDAD: 20.50 A 20.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261132
Fecha Inicio del Ensayo: 24/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 29/05/2006

Limite liquido . 44.464	Limite plástico . 20.593	Indice de plasticidad: 23.9

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO AUTORIZADOS POR LA ORDEN DE 28 DE MARZO DE 2001 CON EL NºAB 01 EDIFICACIÓN PARA REALIZAR LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTP Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTE Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSE Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales convencionales en viales
CSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFCH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECIR
Miembro de Eurodat España
Miembro de la Sociedad Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLA
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8183		8184		8186		8187	
SONDEO/CALICATA		S- 70		S- 70		S- 70		S- 70	
PROFUNDIDAD (m)		2.50- 2.95		7.50- 7.95		9.00- 9.60		13.50- 14.10	
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		14		29		(59)		(60)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC		SC		SP- SM		CL	
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						261192	9.9	261197	20.5
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	261198	1.59
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						-	NT	261198	1.92
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261188	16.3	261190	47.3	261193	7.3	261199	96.2
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261188	69.0	261190	96.1	261193	83.0	261199	100.0
PLASTICIDAD	LL	261189	23.7	261191	23.3	261194	NP	261200	37.4
(UNE 103.103/94)	LP	261189	14.0	261191	15.5	261194	NP	261200	17.3
(UNE 103.104/93)	IP	261189	9.7	261191	7.7	261194	NP	261200	20.2
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)								261201	5.36
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

V° B° DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c.- Indice de compresión C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8188		8189					
SONDEO/CALICATA		S- 70		S- 70					
PROFUNDIDAD (m)		15.50- 15.95		18.50- 18.95					
TIPO DE MUESTRA		SPT		SPT					
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		37		45					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CL					
		NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT	NºENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)									
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)									
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261203	99.0	261206	99.5				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261203	100.0	261206	100.0				
PLASTICIDAD	LL	261204	42.0	261207	42.5				
(UNE 103.103/94)	LP	261204	20.0	261207	18.0				
(UNE 103.104/93)	IP	261204	22.0	261207	24.5				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	∅ (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

V° B° DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE ÁREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg cm². C_c.- Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 603	16563	9516	2006/8183	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

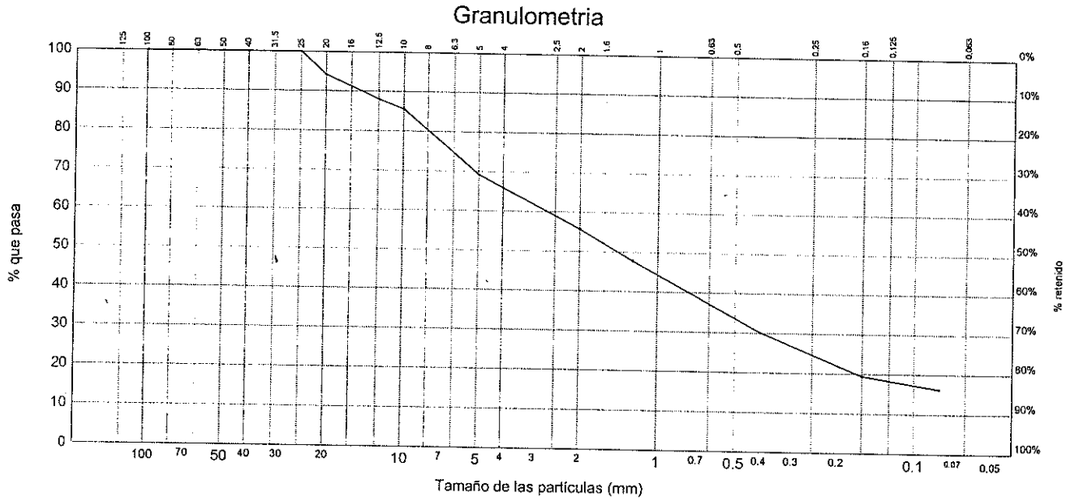
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261188
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	94	88	86	69	56	48	30	19	16.3



Nº B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0104 MS PARA LA REALIZACION DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigon
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
ASM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 604	16563	9516	2006/8183	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 2.50 A 2.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261189
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Limite liquido : 23.691	Limite plástico : 13.977	Indice de plasticidad: 9.7

Nº B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0104 MS PARA LA REALIZACION DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
ASM Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 605	16563	9516	.2006/8184	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

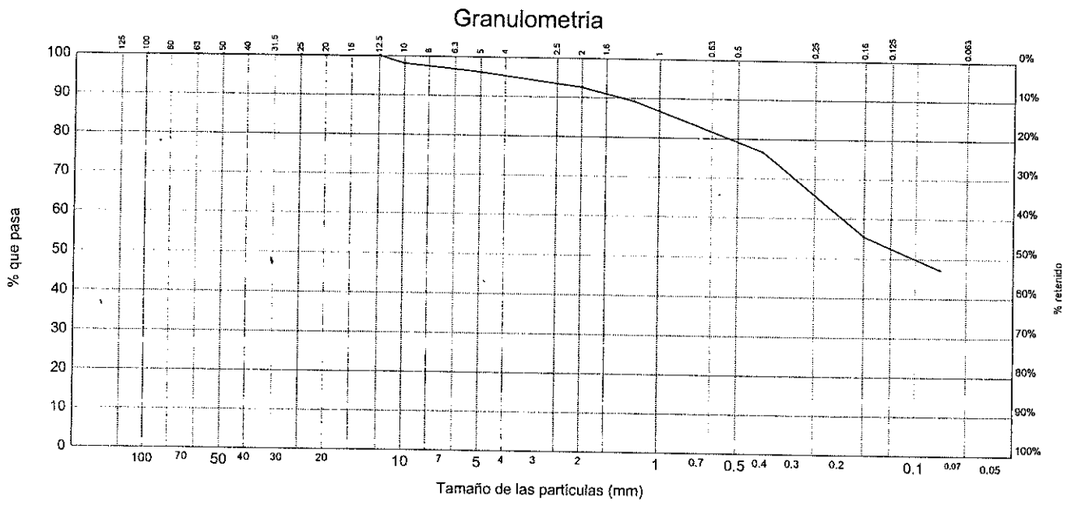
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO . UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL . MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261190
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	98	96	93	89	77	56	47.3



Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0711-03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimiento geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hratch Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O SIMILARES A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nºER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 606	16563	9516	.2006/8184	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 7.50 A 7.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261191
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Limite liquido : 23.272	Limite plástico : 15.528	Indice de plasticidad: 7.7

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

Vº Bº DIRECTOR/A

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DEL LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0711-03 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA: Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la Hratch Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES O SIMILARES A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 608	16563	9516	2006/8186	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

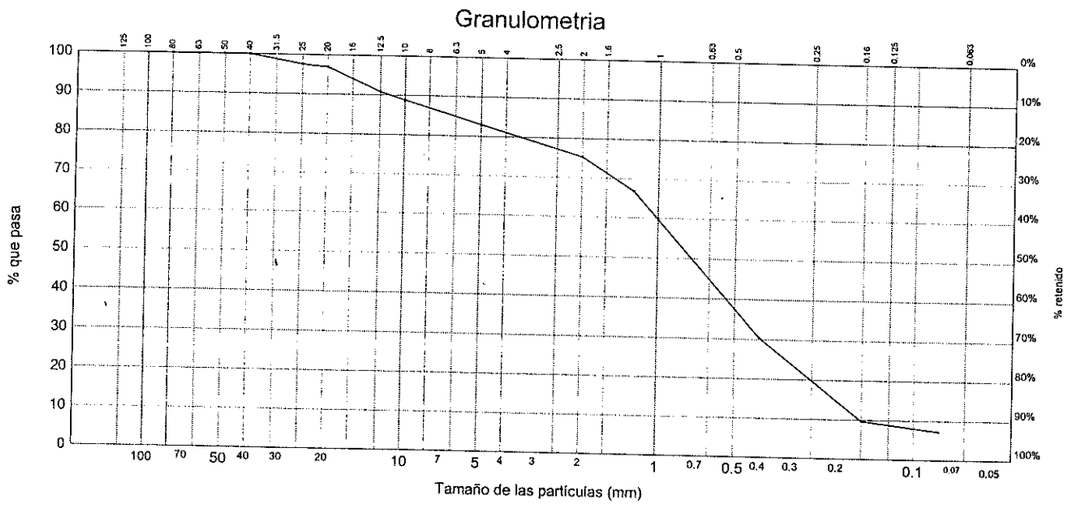
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.50 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261193
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	98	97	91	89	83	75	67	30	10	7.3



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº 99 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0934.005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETOR
Miembro de Tecnifuel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLI

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 609	16563	9516	2006/8186	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.50 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261194
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº 99 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO LE0934.005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
MSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
MSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
MFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
VFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETOR
Miembro de Tecnifuel España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAHLI

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 607	16563	9516	.2006/8186	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 9.10 A 9.50 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261192
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	9.85 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 24 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE0113-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTG Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASO Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR.
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 612	16563	9516	.2006/8187	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

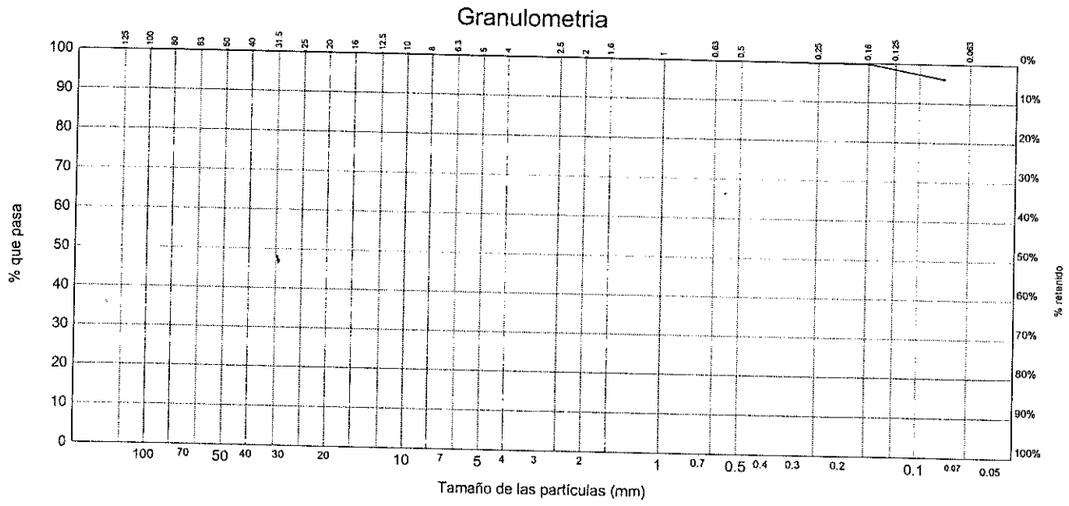
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261199
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96.2



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

V° B° DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 24 DE MARZO DE 2005, CON EL NUMERO LE0113-MA05 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTG Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
ASO Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMP Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR.
Miembro de Tecnalia-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 613	16563	9516	.2006/8187	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261200
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Límite liquido : 37.439	Límite plástico : 17.280	Indice de plasticidad: 20.2

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE034-A005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ABC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 611	16563	9516	.2006/8187	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 261198
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Densidad humeda	1,916 gr/cm³
Densidad seca	1,590 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 69 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE034-A005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
SSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
ABC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AFCOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 610	16563	9516	.2006/8187	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261197
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	20.45 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 29 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 0101-M-00 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosas en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 614	16563	9516	.2006/8187	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

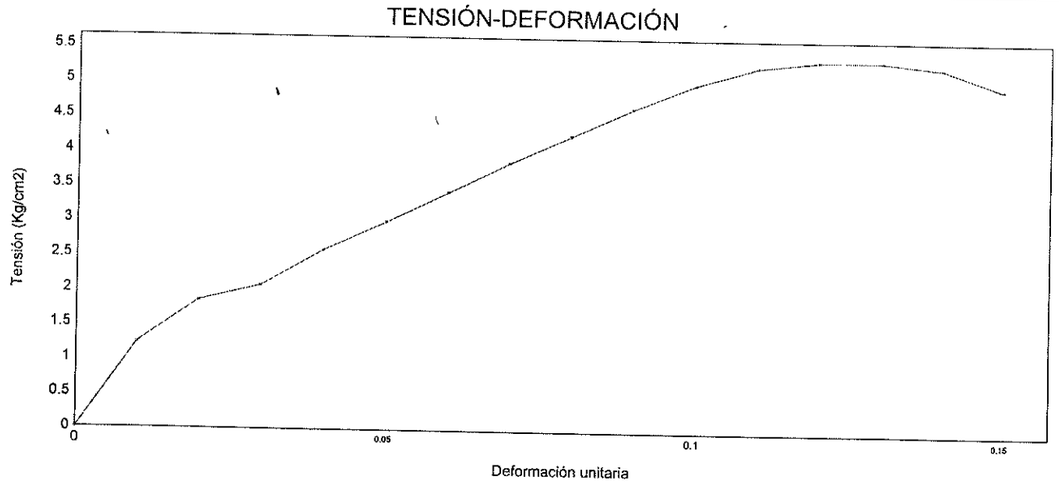
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 M.INALTERADA PROFUN: 13.50 A 14.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-26

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 261201
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	12
DIÁMETRO (cm)	6
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.58
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.9
HUMEDAD (%)	20.5
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	5.36
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	12.86
FORMA DE ROTURA	



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº 59 DE 29 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO 0101-M-00 PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HP: Control de hormigón y componentes
GH: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSI: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosas en viales

EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 615	16563	9516	.2006/8188	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

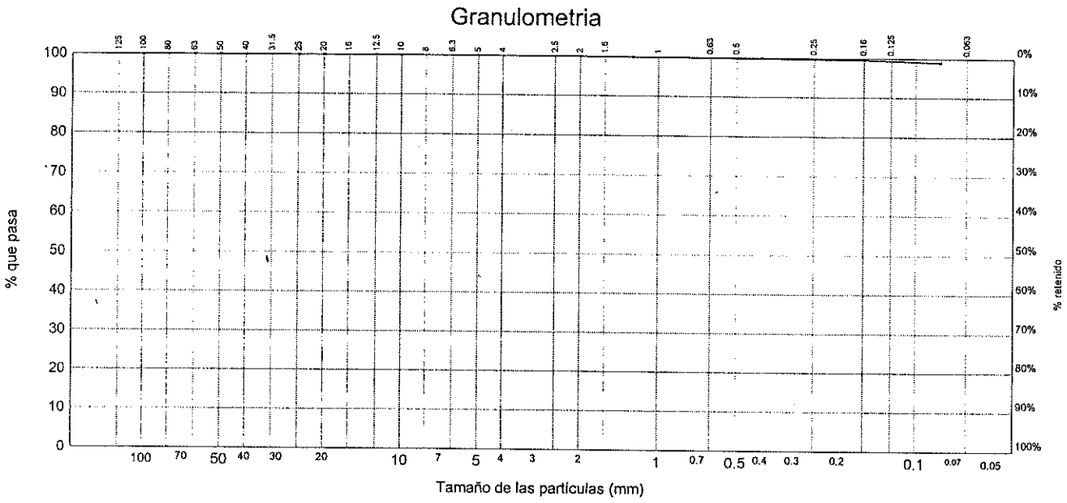
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 15.50 A 15.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261203
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NÚMERO LE031-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS ESPECIFICADOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web. http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 616	16563	9516	.2006/8188	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 15.50 A 15.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261204
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Limite liquido : 42.040	Límite plástico : 20.019	Indice de plasticidad: 22.0

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2005 CON EL NÚMERO LE031-MA05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS ESPECIFICADOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 617	16563	9516	.2006/8189	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

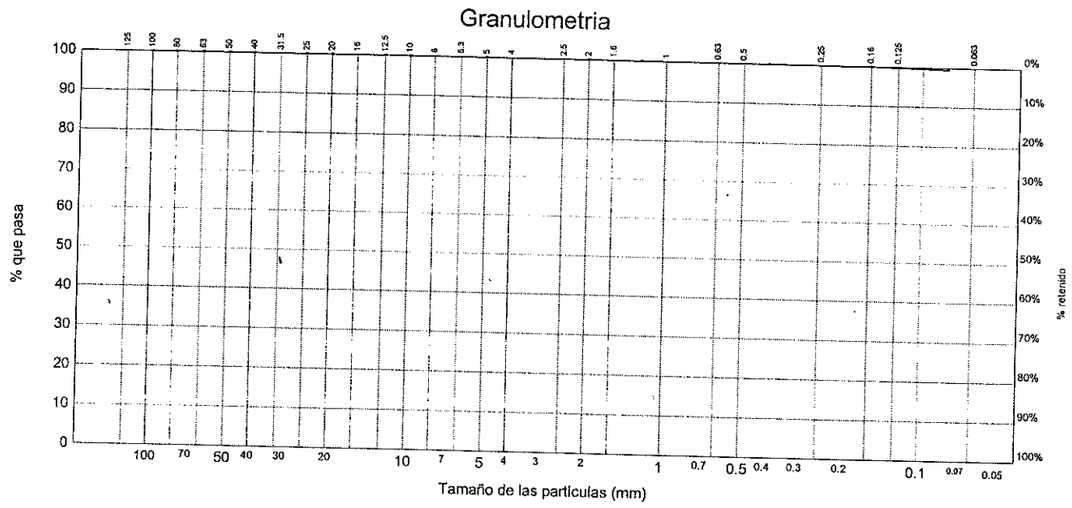
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 18.50 A 18.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261206
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99.5



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101-MO05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y sus componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Sondeos, estudios, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSL Control de fábricas flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 618	16563	9516	.2006/8189	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-70 S.P.T. PROFUN: 18.50 A 18.95 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261207
Fecha Inicio del Ensayo: 27/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 30/05/2006

Limite liquido : 42.486	Límite plástico : 17.975	Indice de plasticidad: 24.5

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO 0101-MO05 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y sus componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
CSB Sondeos, estudios, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
CSL Control de fábricas flexibles y bituminosas en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurofins-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8358		8359		8360		8361	
SONDEO/CALICATA		S- 71		S- 71		S- 71		S- 71	
PROFUNDIDAD (m)		4.50- 5.10		7.50- 8.10		10.50- 11.10		16.00- 16.60	
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		MI		MI	
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		(55)		(16)		(17)		(6)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		GP		SM		SM		SM	
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		261453	12.1	261456	28.0	261459	27.5	261462	25.6
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	-	NT	-	NT	-	NT
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)		-	NT	-	NT	-	NT	-	NT
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261454	3.4	261457	12.9	261460	38.3	261463	16.6
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261454	50.0	261457	89.0	261460	96.0	261463	100.0
PLASTICIDAD	LL	261455	NP	261458	NP	261461	NP	261464	NP
(UNE 103.103/94)	LP	261455	NP	261458	NP	261461	NP	261464	NP
(UNE 103.104/93)	IP	261455	NP	261458	NP	261461	NP	261464	NP
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph	260562	7.6(25ºC)						
	AMONIO mg/l	260562	0.2						
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l	260562	62						
N.F: 3.00 m (S- 71) 23/05/2006	SULFATOS mg/l	260562	295						
	CO_2 LIBRE mg/l	260562	32						
	RESIDUO SECO mg/l	260562	1328						

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c - Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

Laboratorio de Ensayos

RESUMEN ENSAYOS INFORMES GEOTÉCNICOS

IV

EXP: 9.516/05

EXP. Nº: 9.516/05	Nº MUESTRA	8362		8363					
SONDEO/CALICATA		S- 71		S- 71					
PROFUNDIDAD (m)		13.45- 13.50		21.50- 22.10					
TIPO DE MUESTRA		SPT		MI					
GOLPEO N_{30} (Ni_{30}) (UNE 103.800/92)		22		(32)					
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		GW		CL					
		Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT	Nº ENSAYO	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)				261467	22.3				
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				261468	1.70				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)				261468	2.08				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		261465	4.7	261469	95.1				
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		261465	47.0	261469	100.0				
PLASTICIDAD	LL	261466	NP	261470	33.7				
(UNE 103.103/94)	LP	261466	NP	261470	18.0				
(UNE 103.104/93)	IP	261466	NP	261470	15.7				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)				261471	3.81				
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								
	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)									
(*)	E_o								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P_p								
CONSOLIDACION)	C_c								
(UNE 103.405/94)	C_s								
SULFATOS (EHE) (mg SO_4^{2-})/ Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
	AMONIO mg/l								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO_2 LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

JEFE DE AREA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_o.- Indice de poros inicial. P_p.- Presión de preconsolidación en Kg/cm². C_c - Indice de compresión. C_s.- Indice de recompresión.

IA-ST-GI-001 Rv12

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 620	16563	9516	.2006/8358	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

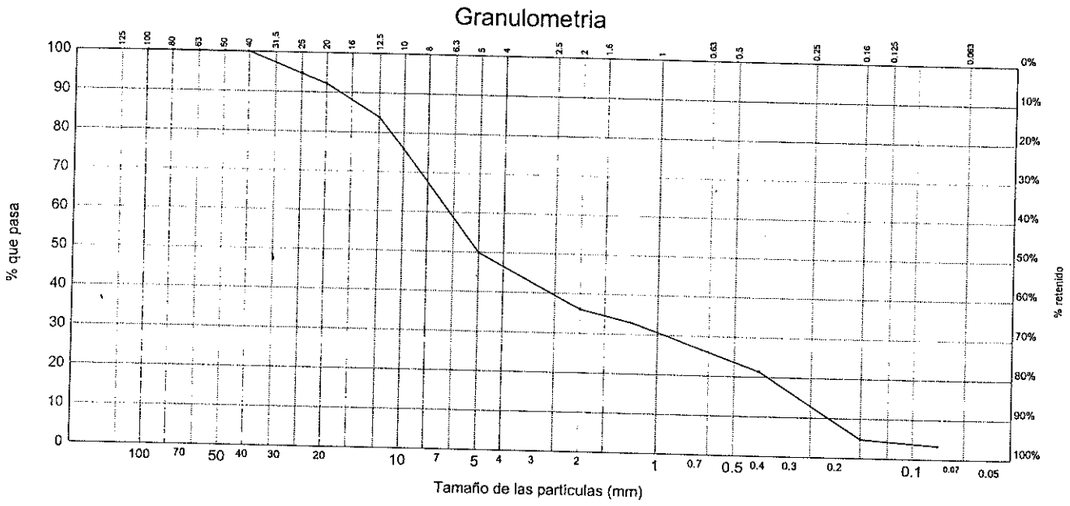
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261454
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	95	92	84	76	50	36	33	21	5	3.4



Nº ACTA: Nº 620 | PRESUPUESTO: 16563 | EXPEDIENTE: 9516 | ENTRADA: .2006/8358 | FECHA DE EMISIÓN: 13/06/2006

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 11-0034 Y PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 621	16563	9516	.2006/8358	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261455
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Nº ACTA: Nº 621 | PRESUPUESTO: 16563 | EXPEDIENTE: 9516 | ENTRADA: .2006/8358 | FECHA DE EMISIÓN: 13/06/2006

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 9 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 11-0034 Y PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GTE Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GTL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 619	16563	9516	.2006/8358	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 4.50 A 5.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261453
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	12.09 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0134-01 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 623	16563	9516	.2006/8359	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

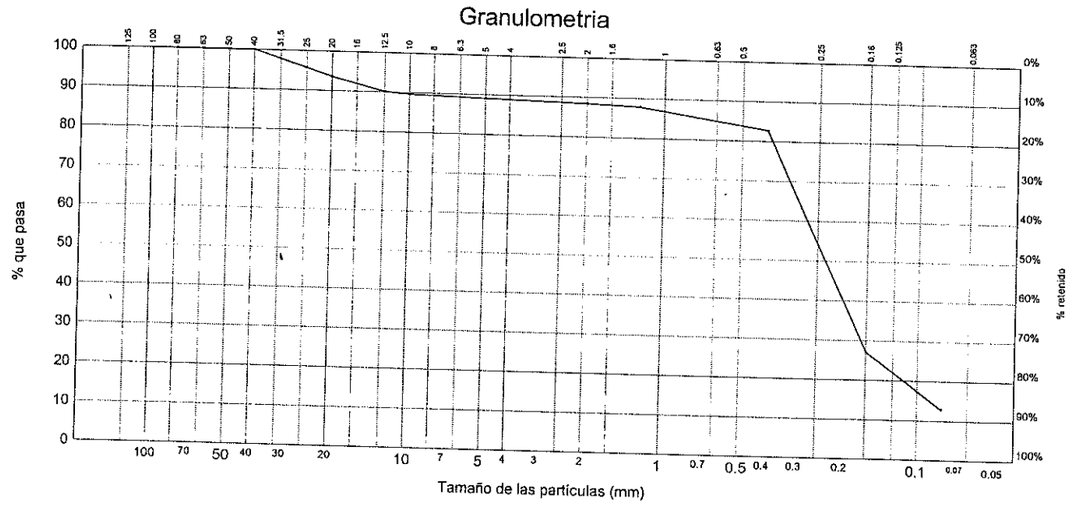
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261457
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	96	94	90	90	89	88	88	83	27	12.9



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2005 CON EL NUMERO LE0134-01 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AESIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 624	16563	9516	2006/8359	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261458
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE01-M-005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
LHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHP: Control de hormigón y componentes
GLC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GLL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón.
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Montserrat Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http.//www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 622	16563	9516	2006/8359	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 7.50 A 8.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261456
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	27.98 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NÚMERO LE01-M-005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
LHA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
LHP: Control de hormigón y componentes
GLC: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GLL: Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón.
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón.
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Montserrat Society
Miembro de RAILTEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 626	16563	9516	.2006/8360	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

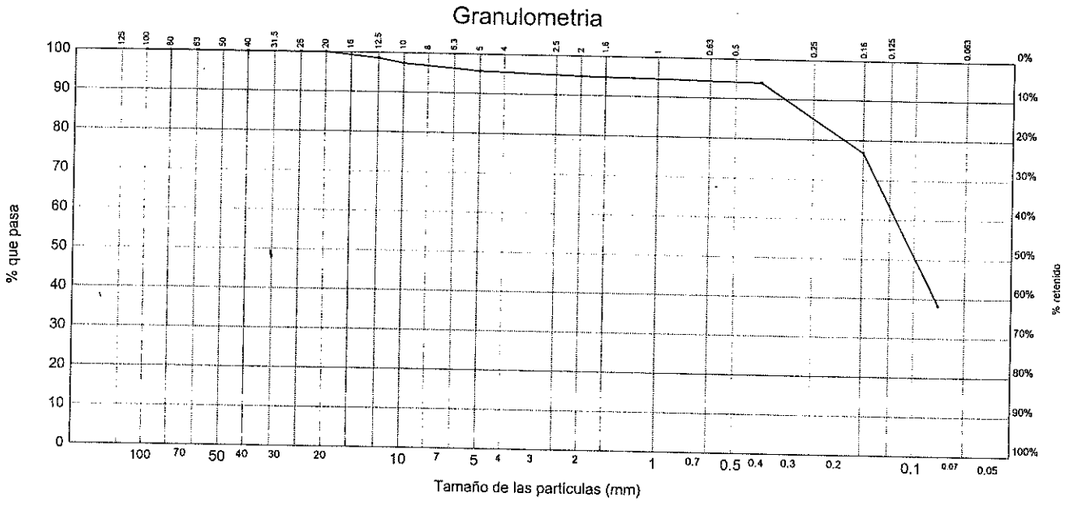
OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 10.50 A 11.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-103

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261460
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	97	96	95	95	94	77	38.3



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE-041-A-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS:

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HC: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISION
Nº 627	16563	9516	.2006/8360	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 10.50 A 11.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261461
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE-041-A-005 PARA LA REALIZACION DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS

HA: Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HC: Control de hormigón y componentes
GE: Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GH: Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SM: Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC: Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTA

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 625	16563	9516	.2006/8360	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-01

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 10.50 A 11.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261459
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	27.48 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 79 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0914-M07 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 631	16563	9516	.2006/8362	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

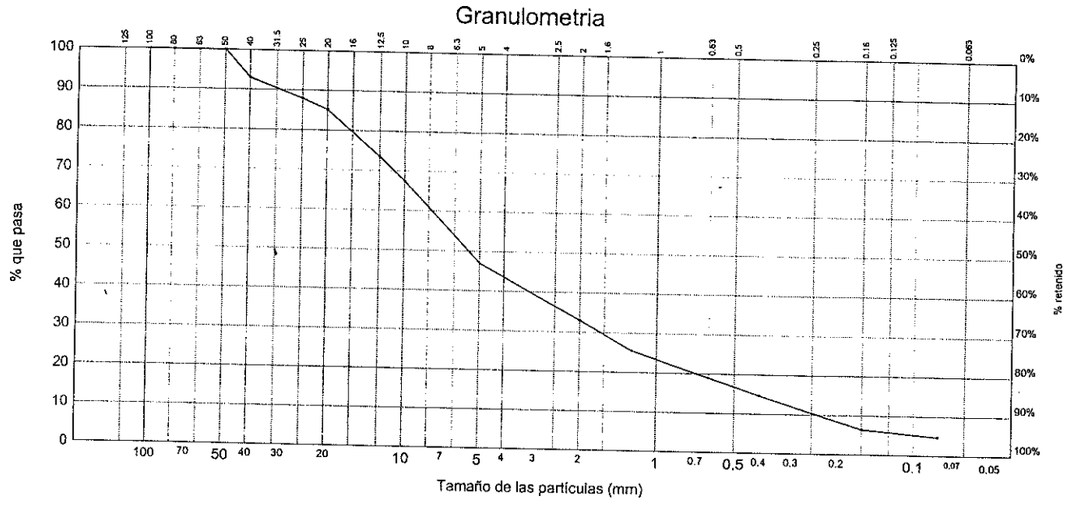
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 S.P.T. PROFUN: 13.45 A 13.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261465
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	93	88	85	73	67	47	33	26	15	6	4.7



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº 79 DE 28 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE0914-M07 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHE Control del hormigón y componentes
GHT Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
AFH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurofab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILEC

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 632	16563	9516	.2006/8362	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 S.P.T. PROFUN: 13.45 A 13.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261466
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2003, CON EL NÚMERO LE814 AUTORIZADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS.
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GIF Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GII Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC Control de morteros para albañilería
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnitab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

OTRAS REFERENCIAS

LEI INFORME NO AFECTA A LOS MATERIALES NO SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 629	16563	9516	.2006/8361	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

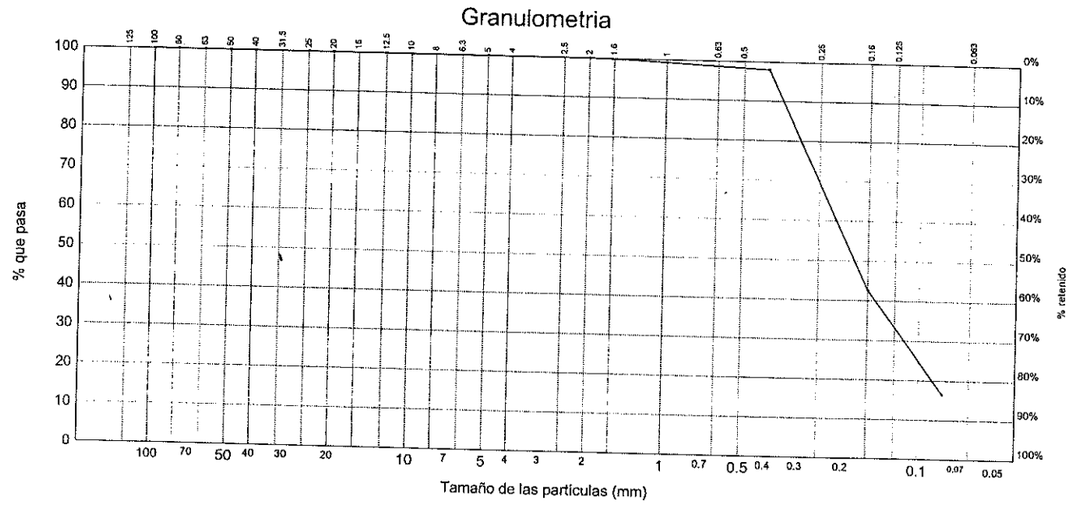
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 16.10 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261463
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	42	16.6



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, BOJA Nº59 DE 29 DE MARZO DE 2003, CON EL NÚMERO LE814 AUTORIZADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS.
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GIF Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GII Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigon
AMC Control de morteros para albañilería
Miembro de AECOR
Miembro de Tecnitab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAILTEC

OTRAS REFERENCIAS

LEI INFORME NO AFECTA A LOS MATERIALES NO SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 630	16563	9516	.2006/8361	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 16.10 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-106

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261464
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Material no plástico.	Material no plástico.	Material no plástico.

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1001LE0445 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AHC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnologico de Andalucia
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 628	16563	9516	.2006/8361	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 16.10 A 16.60 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261462
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (NLT-102)	25.55 %

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS, HOJA Nº 59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1001LE0445 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EHE Control de hormigón y componentes
GEO Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AHC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AECOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 635	16563	9516	.2006/8363	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

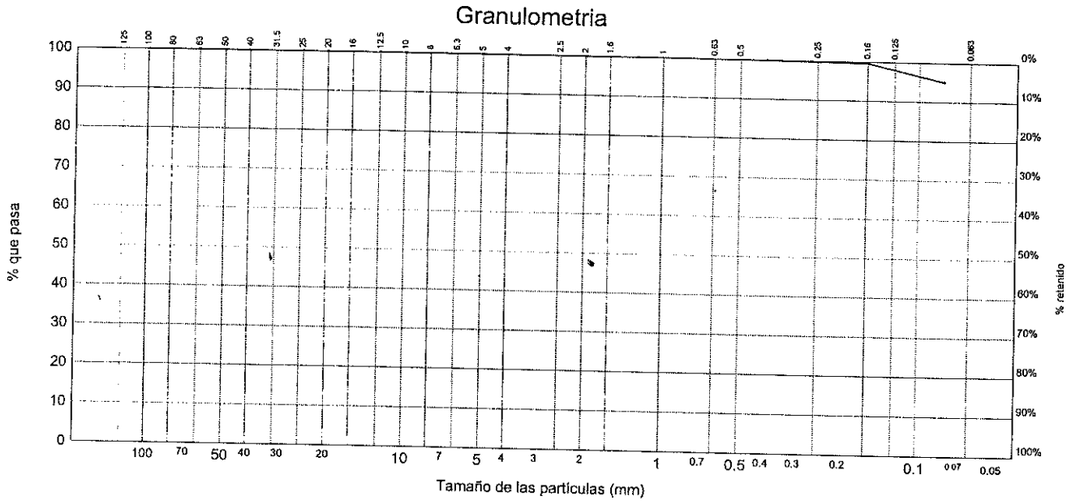
SL-103

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 21.50 A 22.10 MTS
RECOGIDO EN . - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO. S/UNE 103101:1995

Ensayo SL-103 Nº de Ensayo: 261469
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.1



Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (Orden Nº 59 DE 20 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE091-MADY PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SB : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETGR
Miembro de Eurodale-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad UNE EN ISO 9001:2000 Certificado por AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnologico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 636	16563	9516	.2006/8363	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

SL-106

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 21.50 A 22.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

LIMITES DE ATTERBERG: LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE S/UNE 103-103-94 Y LÍMITE PLÁSTICO S/ 103.104/93

Ensayo SL-106 Nº de Ensayo: 261470
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Limite liquido : 33.744	Limite plástico : 18.022	Indice de plasticidad: 15.7

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a: UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (Orden Nº 59 DE 20 DE MARZO DE 2003 CON EL NUMERO LE091-MADY PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS
HA : Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
HE : Control de hormigón y componentes
GE : Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GE : Ensayos de laboratorio de geotecnia
SM : Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
SB : Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS : Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC : Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH : Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH : Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH : Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC : Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AETGR
Miembro de Eurodale-España
Miembro de la Asociacion Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RAITE

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL SIN LA APROBACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 634	16563	9516	.2006/8363	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 21.50 A 22.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-44

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA. S/UNE 103-301-94, NLT-206/91.

Ensayo SL-44 Nº de Ensayo: 261468
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

Densidad humeda	2,075 gr/cm³
Densidad seca	1,696 gr/cm³

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1.E01.41.005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería.

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR.
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM.

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 633	16563	9516	.2006/8363	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 21.50 A 22.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

SL-01

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA S/UNE 103-300:1993 (NLT-102/98).

Ensayo SL-01 Nº de Ensayo: 261467
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

HUMEDAD DEL SUELO (UNE 103300)	22.31 %

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS (HOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2003, CON EL NUMERO 1.E01.41.005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS AREAS
EHA Control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero
EHC Control de hormigón y componentes
GTC Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
XSG Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSF Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
AFC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
AFH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
ACH Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería
OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab-España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AEIS)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM
ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO
Pag.1/1

Laboratorio de Ensayos

Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Nº ACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 637	16563	9516	2006/8363	13/06/2006

DESTINATARIO

UTE METRO MALAGA
C/ BODEGUEROS Nº 21, P.3, 1ºB
29006 - MALAGA
MALAGA

ACTA DE RESULTADOS

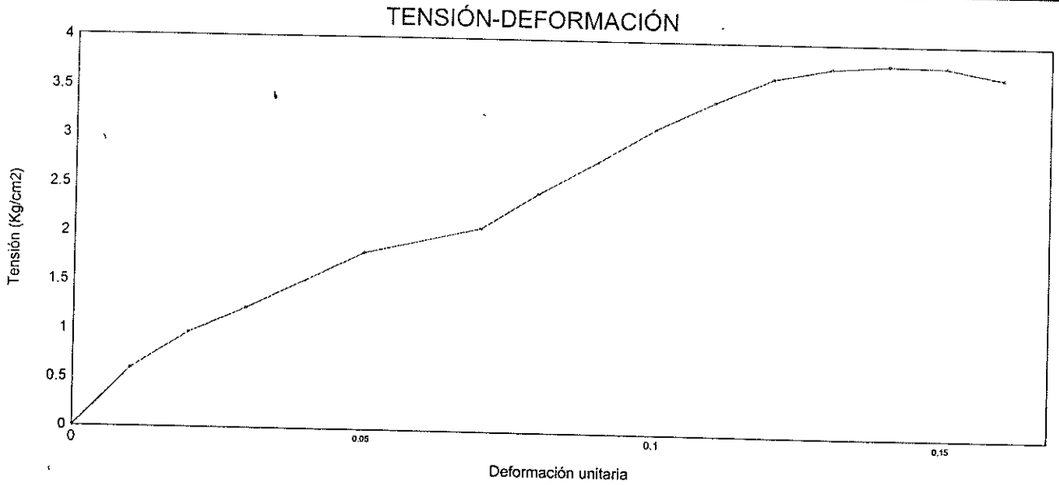
SL-26

OBRA : AMPLIACION PRUEBAS DEL METRO DE MALAGA LINEA 2. PEDIDO 2050005
POBLACION OBRA : MALAGA
PETICIONARIO : UTE METRO MALAGA
FECHA MUESTREO : 27/04/2006
MATERIAL : MUESTRA DE SONDEO S-71 M.INALTERADA PROFUN: 21.50 A 22.10 MTS
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO. S/UNE 103-400-93

Ensayo SL-26 Nº de Ensayo: 261471
Fecha Inicio del Ensayo: 15/05/2006 Fecha Fin del Ensayo: 20/05/2006

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
ALTURA (cm)	12
DIÁMETRO (cm)	6
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.53
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)	1.87
HUMEDAD (%)	22.5
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm²)	3.81
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	13.74
FORMA DE ROTURA	



Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
UTE METRO MALAGA

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

INSCRITO EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS BOJA Nº59 DE 28 DE MARZO DE 2006, CON EL NÚMERO 1.0.01-LA-005 PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS INCLUIDOS EN LAS ÁREAS:
EHA Control del hormigón, sus componentes y de los aditivos de acero
EH Control de hormigón y componentes
GTR Sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" de reconocimientos geotécnicos
GEL Ensayos de laboratorio de geotecnia
VSS Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales
VSI Control de firmes flexibles y bituminosos en viales
EAS Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero
APC Control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas
APH Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón
APT Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón
APH Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón
AMC Control de morteros para albañilería

OTRAS REFERENCIAS
Miembro de AENOR
Miembro de Eurolab España
Miembro de la Asociación Española de Ingeniería Sísmica (AIES)
Miembro de la British Masonry Society
Miembro de RILEM

ESTE INFORME SOLO AFECTA A LOS MATERIALES SOMETIDOS A ENSAYO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO

Laboratorio del instituto de investigación desarrollo y control de calidad en la edificación, s.l , P.T.A (Málaga)

Apéndice XI
Resumen de ensayos de laboratorio y caracterización de grupos litológicos

Apéndice XI.1
Resumen general de ensayos

					Identificación Clasificación							Químicos			Estado natural			Resistencia (inalterada)					Deformabilidad, consolidación				
Sondeo/Cata	p.k.	Profundidad	Tipo de muestra	Unidad Litológica	Clasificación de Casagrande	Clasificación en PG-3	Granulometría		Límites Atterberg			Materia Orgánica %	Carbonatos (UNE 103200-93)	Sulfatos (UNE 7370-75)	Densidad Aparente (t/m³)	Densdidad Seca (t/m³)	Humedad Natural%	Resistencia a la compresión simple kg/cm²	Corte directo CU				Hinchamiento libre		Pres de Hinch kp/cm²		Calificación en ensayo Lambe
																			Pico		Residual						
							Tamiz Nº 5	Tamiz Nº 0,08	Límite Líquido%	Límite Plástico%	Índice de Plasticidad%								C Kp/cm²	Φ	C Kp/cm²	Φ	Muestra inalterada	Muestra Remoldeada	Muestra inalterada	Muestra remoldeada	
SC-56		2,50-2,95	MA	Qx	SC	Adecuado	84,00%	25,30%	30,938	17,023	13,915			0,19%													
SC-56		5,00-5,45	MA	Dr-G	SWSM	Tolerable	86,00%	8,90%	0	0	0																
SC-56		9,00-9,60	MI	Dr-G	GWGC	Seleccionado	39,00%	8,90%	25,094	15,502	9,592						10,36%										
SC-56		12,00-12,60	MI	Dr-Am	CL	Tolerable	100,00%	67,60%	27,132	18,525	8,607				2,053	1,632	25,82%										
SC-56		15,50-16,10	MI	Dr-G	GMGC	Seleccionado	46,00%	13,30%	25,009	18,18	6,829						11,49%										
SC-56		18,50-19,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	54,60%	25,899	14,973	10,926			0,10%	2,179	1,829	19,15%										
SC-56		23,50-24,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	91,10%	42,512	19,074	23,438				2,066	1,707	21,05%	8,29									
S-10	0+207 (Eje 1)	3,00-3,60	MI	Qx	SC	Tolerable	76,10%	36,00%	34,8	22,7	12,1	1,60%		0,10%													
S-10	0+207 (Eje 1)	6,00-6,60	MI	Dr-G	SP	Tolerable	91,40%	3,50%	0	0	0	0,10%		0,00%													
S-10	0+207 (Eje 1)	9,00-9,60	MI	Dr-G	SPSM	Seleccionado	87,20%	5,80%	0	0	0			0,00%													
S-10	0+207 (Eje 1)	12,00-12,60	MI	Dr-G	SM	Seleccionado	72,50%	14,70%	0	0	0			0,00%													
S-10	0+207 (Eje 1)	14,80-15,40	MI	Dr-G	SMSC	Seleccionado	64,70%	16,20%	26,1	19,4	6,7			0,00%													
S-10	0+207 (Eje 1)	21,00-21,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	90,70%	34,2	18,3	15,9			0,00%	2,143	1,8	19,08%	6,55	0,9	35,8							
S-10	0+207 (Eje 1)	27,00-27,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	67,60%	26,7	18,4	8,3				2,175	1,85	17,56%	4,59									
S-10	0+207 (Eje 1)	30,00-30,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	73,90%	26,5	18,6	7,9			0,00%	2,134	1,78	19,90%	5,8	1,49	29,4							
SC-8	0+2365 (Eje 1)	12,50-13,00	MI	Dr-G	GC	Adecuado	56,49%	18,60%	28,322	17,543	10,779						12,01%										
SC-8	0+2365 (Eje 1)	13,50-14,10	SPT	Dr-G	SC	Adecuado	77,61%	32,62%	25,92	15,384	10,536																
SC-8	0+2365 (Eje 1)	16,50-17,10	MI	Dr-G	GC	Seleccionado	60,62%	21,43%	26,097	17,118	8,979						15,29%										
SC-8	0+2365 (Eje 1)	18,00-18,60	SPT	Dr-G	SC	Seleccionado	69,83%	23,87%	25,426	16,47	8,956																
SC-8	0+2365 (Eje 1)	20,50-20,80	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	92,60%	35,34	18,075	17,265				2,095	1,728	21,26%	3,82									
SC-8	0+2365 (Eje 1)	23,50-24,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	91,60%	34,365	16,969	17,396				2,138	1,78	20,13%	5,67									
S-11	0+312 (Eje 1)	3,00-3,60	MI	Qx	SW	Seleccionado	75,30%	4,80%	0	0	0				1,750	1,66	5,42%										
S-11	0+312 (Eje 1)	6,00-6,60	MI	Dr-G	-		89,89%	7,07%							1,883	1,6	17,70%		0,09	37,1							
S-11	0+312 (Eje 1)	9,00-9,60	MI	Dr-Am	SPSM	Tolerable	100,00%	9,60%	0	0	0	0,10%		0,00%	1,970	1,6	23,10%	0,25									
S-11	0+312 (Eje 1)	12,00-12,40	MI	Dr-G	SC	Adecuado	71,20%	25,10%	31,8	15,6	16,2			0,00%	2,321	2,1	10,50%	60,3									
S-11	0+312 (Eje 1)	15,00-15,60	MI	Dr-G	-		71,80%	11,39%																			
S-11	0+312 (Eje 1)	17,80-18,40	MI	Dr-G	SM	Seleccionado	71,20%	16,10%	0	0	0			0,00%	2,292	2,02	13,48%	0,05									
S-11	0+312 (Eje 1)	24,90-25,30	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	95,90%	39,7	20,3	19,4	1,90%		0,00%	2,079	1,69	23,00%		0,11	36,6							
S-11	0+312 (Eje 1)	28,00-28,37	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	89,30%	36,9	17,8	19,1			0,00%													
SC-58	0+469 (Eje 2)	5,00-5,45	MA	Dr-G	SPSM	Seleccionado	92,60%	5,40%	0	0	0																
SC-58	0+469 (Eje 2)	7,50-7,95	MA	Dr-G	SM	Seleccionado	72,00%	15,70%	0	0	0																
SC-58	0+469 (Eje 2)	9,50-10,10	MI	Dr-G	SM	Tolerable	99,60%	19,10%	0	0	0						23,17%										
SC-58	0+469 (Eje 2)	16,50-17,10	MI	Dr-G	SC	Seleccionado	62,00%	13,50%	27,758	18,454	9,304						11,25%										
SC-58	0+469 (Eje 2)	19,50-20,10	MI	Dr-Am	CL	Tolerable	100,00%	80,40%	27,595	18,28	9,315						14,81%										
SC-58	0+469 (Eje 2)	22,50-23,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	94,40%	41,705	18,227	23,478				2,065	1,668	23,80%										
SC-58	0+469 (Eje 2)	26,10-26,40	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	95,30%	41,2	18,6	22,6				2,067	1,686	22,58%	5,58									
S-12	0+544 (Eje 1)	3,00-3,60	MI	Dr-Am	ML	Tolerable	84,40%	52,10%	0	0	0				1,291	1,07	20,70%										
S-12	0+544 (Eje 1)	6,00-6,60	MI	Dr-G	SWSM	Seleccionado	62,40%	6,20%	0	0	0	0,00%		0,00%													
S-12	0+544 (Eje 1)	9,00-9,60	MI	Dr-G	SP	Tolerable	95,10%	4,90%	0	0	0	0,30%		0,00%													

NOTA : EN ROJO SE MUESTRAN LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL TRAMO GUADALMEDINA - RENFE

					Identificación Clasificación							Químicos			Estado natural			Resistencia (inalterada)					Deformabilidad, consolidación				
Sondeo/Cata	p.k.	Profundidad	Tipo de muestra	Unidad Litológica	Clasificación de Casagrande	Clasificación en PG-3	Granulometría		Límites Atterberg			Materia Orgánica %	Carbonatos (UNE 103200-93)	Sulfatos (UNE 7370-75)	Densidad Aparente (t/m³)	Densdidad Seca (t/m³)	Humedad Natural%	Resistencia a la compresión simple kg/cm²	Corte directo CU				Hinchamiento libre		Pres de Hinch kp/cm²		Calificación en ensayo Lambe
																			Pico		Residual						
							Tamiz Nº 5	Tamiz Nº 0,08	Límite Líquido%	Límite Plástico%	Índice de Plasticidad%								C Kp/cm²	Φ	C Kp/cm²	Φ	Muestra inalterada	Muestra Remoldeada	Muestra inalterada	Muestra remoldeada	
S-12	0+544 (Eje 1)	21,00-21,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,10%	38,1	18	20,1				1,972	1,6	23,22%	2,14	0,92	14,4							
S-12	0+544 (Eje 1)	24,00-24,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	96,30%	43	20,7	22,3	0,40%		0,00%	2,028	1,6	26,78%	2,48	1,16	7,8							
S-12	0+544 (Eje 1)	27,00-27,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	96,40%	42,8	19,9	22,9			0,00%	2,073	1,66	24,86%	2,65									CRÍTICO
S-13	0+6325 (Eje 1)	3,00-3,60	MI	Qx	SC	Tolerable	94,40%	46,70%	28,7	17,3	11,4				2,392	2	19,60%										
S-13	0+6325 (Eje 1)	6,00-6,60	MI	Dr-G	SP	Tolerable	88,40%	1,80%	0	0	0				2,228	1,94	14,87%										
S-13	0+6325 (Eje 1)	15,00-15,60	MI	Dr-G	SPSM	Adecuado	74,80%	8,10%	0	0	0	0,20%		0,00%													
S-13	0+6325 (Eje 1)	22,00-22,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,10%	38,3	18,3	20				2,125	1,74	22,12%	6,5									CRÍTICO
S-13	0+6325 (Eje 1)	25,00-25,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,80%	45,2	20,3	24,9	0,00%		0,00%	2,471	2,03	21,70%										
S-13	0+6325 (Eje 1)	28,00-28,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	72,20%	27,9	20,8	7,1	1,30%		0,00%	2,158	1,81	19,21%	4,57	0,59	26,3							
SC-59	0+721 (Eje 2)	4,50-5,10	MI	Dr-G	SWSM	Adecuado	91,00%	5,70%	0	0	0						13,99%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	7,50-8,10	MI	Dr-G	SPSM	Adecuado	78,00%	6,60%	0	0	0						20,70%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	11,00-11,45	MA	Dr-G	SWSM	Seleccionado	73,00%	8,90%	0	0	0																
SC-59	0+721 (Eje 2)	12,50-13,10	MI	Dr-G	SM	Tolerable	77,00%	40,00%	0	0	0						27,92%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	15,50-16,10	MI	Dr-G	SM	Seleccionado	66,00%	17,30%	0	0	0	0,00%		0,05%	2,021	1,654	22,17%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	17,00-17,45	MA	Dr-Am	CL	Tolerable	89,00%	67,80%	28,415	21,12	7,295	0,00%		0,05%													
SC-59	0+721 (Eje 2)	19,50-19,80	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,60%	41,769	19,208	22,561				2,073	1,696	22,20%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	22,50-23,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,20%	37,406	18,242	19,164				2,130	1,754	21,46%										
SC-59	0+721 (Eje 2)	25,00-25,45	MA	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,60%	39,004	19,648	19,356																
SC-60		9,10-9,60	MI	Dr-G	SWSM	Tolerable	99,97%	7,20%	0	0	0						20,33%										
SC-60		12,00-12,45	MA	Dr-G	SPSM	Seleccionado	68,00%	10,00%	0	0	0																
SC-60		13,50-13,95	MA	Dr-G	SM	Seleccionado	76,00%	12,70%	0	0	0																
SC-60		15,00-15,60	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	97,00%	35,40%	0	0	0			0,05%			21,73%										
SC-60		18,50-19,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,50%	36,903	19,578	17,325				2,007	1,637	22,63%										
SC-60		23,50-23,95	MI	Ar-Am	CH	Tolerable	100,00%	90,30%	52,645	16,932	35,713				2,108	1,754	20,17%										
SC-61		5,00-5,45	MA	Dr-G	SWSM	Seleccionado	80,00%	8,80%	0	0	0																
SC-61		9,10-9,60	MI	Dr-G	SWSM	Seleccionado	55,00%	7,20%	0	0	0						9,23%										
SC-61		12,00-12,60	MA	Dr-G	SWSM	Seleccionado	63,00%	6,30%	0	0	0																
SC-61		18,50-19,10	MI	Ar-Am	SMSC	Tolerable	96,00%	39,10%	23,034	18,797	4,237						29,29%										
SC-61		23,50-23,95	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,40%	36,002	18,917	17,085				2,086	1,819	14,69%										
SC-62		5,00-5,45	MA	Dr-G	SWSM	Seleccionado	63,00%	6,00%	0	0	0																
SC-62		7,50-7,95	MA	Dr-G	SM	Tolerable	94,00%	33,50%	0	0	0																
SC-62		9,00-9,60	MI	Dr-G	SM	Seleccionado	73,00%	12,10%	0	0	0						12,89%										
SC-62		13,50-14,10	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	90,00%	31,40%	0	0	0			0,05%			22,02%										
SC-62		17,10-17,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,60%	44,497	19,727	24,77				2,030	1,626	24,87%										
SC-62		20,00-20,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	97,90%	35,772	17,337	18,435				2,098	1,739	20,65%										
SC-62		23,50-24,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,30%	41,948	19,14	22,808				2,088	1,708	22,22%	6,98									
SC-63		5,00-5,45	MA	Dr-G	SWSM	Adecuado	96,00%	6,40%	0	0	0																
SC-63		9,00-9,60	MI	Dr-G	SM	Tolerable	88,00%	23,10%	0	0	0						12,95%										
SC-63		13,50-14,10	MI	Dr-G	SM	Tolerable	93,00%	12,10%	0	0	0						18,61%										

NOTA : EN ROJO SE MUESTRAN LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL TRAMO GUADALMEDINA - RENFE

					Identificación Clasificación							Químicos			Estado natural			Resistencia (inalterada)					Deformabilidad, consolidación				
Sondeo/Cata	p.k.	Profundidad	Tipo de muestra	Unidad Litológica	Clasificación de Casagrande	Clasificación en PG-3	Granulometría		Límites Atterberg			Materia Orgánica %	Carbonatos (UNE 103200-93)	Sulfatos (UNE 7370-75)	Densidad Aparente (t/m³)	Densdidad Seca (t/m³)	Humedad Natural%	Resistencia a la compresión simple kg/cm²	Corte directo CU				Hinchamiento libre		Pres de Hinch kp/cm²		Calificación en ensayo Lambe
																			Pico		Residual						
							Tamiz Nº 5	Tamiz Nº 0,08	Límite Líquido%	Límite Plástico%	Índice de Plasticidad%								C Kp/cm²	Φ	C Kp/cm²	Φ	Muestra inalterada	Muestra Remoldeada	Muestra inalterada	Muestra remoldeada	
SC-63		15,00-15,60	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	100,00%	34,20%	0	0	0						25,21%										
SC-63		18,50-19,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,40%	48,21	17,772	30,438				2,084	1,69	23,30%										
SC-63		23,50-24,00	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,90%	44,282	19,795	24,487				2,104	1,729	21,70%										
SC-64		9,00-9,60	MI	Dr-G	GWGM	Seleccionado	50,00%	7,40%	0	0	0						6,35%										
SC-64		12,10-12,45	MA	Dr-G	GPGM	Seleccionado	52,00%	11,20%	0	0	0																
SC-64		15,10-15,60	MI	Dr-Am	SM	Adecuado	86,00%	18,70%	0	0	0						13,70%										
SC-64		18,50-19,10	MI	Dr-Am	CH	Tolerable	100,00%	98,40%	53,897	19,494	34,403				2,003	1,592	25,83%										
SC-65		4,10-4,60	MI	Dr-Am	CL	Tolerable	98,00%	55,50%	24,65	12,661	11,989				2,174	1,91	13,80%										
SC-65		6,75-7,20	MA	Dr-Am	SWSM	Tolerable	95,00%	7,50%	0	0	0																
SC-65		12,50-13,10	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	98,00%	19,50%	0	0	0						26,17%										
SC-65		16,00-16,60	MI	Ar-Am	SPSM	Tolerable	87,00%	11,70%	0	0	0						20,88%										
SC-65		18,60-18,90	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,20%	36,435	18,654	17,781				1,971	1,63	20,90%	4,84									
SC-71		4,50-5,10	MI	Dr-G	GW	Seleccionado	50,00%	3,40%	0	0	0						12,09%										
SC-71		7,50-8,10	MI	Dr-G	SM	Tolerable	89,00%	12,90%	0	0	0						27,98%										
SC-71		10,50-11,10	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	96,00%	38,30%	0	0	0						27,48%										
SC-71		13,45-13,50	MA	Dr-G	GW	Seleccionado	47,00%	4,70%	0	0	0																
SC-71		16,10-16,60	MI	Dr-Am	SM	Tolerable	100,00%	16,60%	0	0	0						25,55%										
SC-71		21,50-22,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	95,10%	33,744	18,022	15,722				2,074	1,696	22,31%	3,81									
SC-66		2,50-2,95	MA	Dr-Am	SC	Tolerable	78,00%	39,90%	33,55	15,574	17,976																
SC-66		5,10-5,45	MA	Dr-Am	SC	Tolerable	97,00%	29,60%	22,634	12,906	9,728																
SC-66		9,10-9,45	MA	Dr-G	SWSM	Seleccionado	65,00%	9,50%	0	0	0																
SC-66		12,10-12,49	MA	Dr-Am	SM	Tolerable	98,00%	26,20%	0	0	0																
SC-66		19,00-19,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,40%	36,359	18,185	18,174				2,097	1,732	21,06%										
SC-67		5,00-5,45	MA	Dr-Am	SC	Seleccionado	66,00%	13,20%	22,179	14,372	7,807																
SC-67		7,75-8,20	MA	Dr-G	SM	Seleccionado	77,00%	14,70%	0	0	0																
SC-67		9,00-9,60	MI	Dr-G	SPSM	Seleccionado	96,00%	5,60%	0	0	0						12,72%										
SC-67		12,50-13,10	MI	Dr-Am	SPSM	Adecuado	82,00%	5,40%	0	0	0			0,05%			16,73%										
SC-67		16,00-16,60	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,00%	44,87	20,136	24,734			0,05%	2,054	1,649	24,56%										
SC-67		18,70-19,00	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,30%	46,704	20,317	26,387				2,036	1,644	23,86%	5,91									
SC-67		21,30-21,60	TP	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,90%	40,645	19,272	21,373				2,095	1,717	22,00%										
SC-68		2,50-2,95	MA	Dr-Am	SC	Tolerable	97,00%	40,90%	21,802	13,544	8,258																
SC-68		5,00-5,45	MA	Dr-Am	SC	Adecuado	74,00%	24,60%	23,464	13,03	10,434			0,05%													
SC-68		9,00-9,60	MI	Dr-G	SM	Seleccionado	82,00%	13,40%	0	0	0						15,28%										
SC-68		12,00-12,60	MI	Dr-G	SPSM	Tolerable	99,00%	10,90%	0	0	0						20,05%										
SC-68		15,00-15,60	MI	Dr-G	SM	Tolerable	96,00%	39,00%	0	0	0						18,79%										
SC-68		19,00-19,55	MI	Ar-Am	SWSC	Seleccionado	79,00%	10,20%	24,635	16,012	8,623				2,135	1,811	17,90%										
SC-69		2,50-2,95	MA	Dr-Am	SC	Adecuado	88,00%	19,10%	36,059	17,964	18,095																
SC-69		5,00-5,45	MA	Dr-Am	SWSM	Tolerable	97,00%	9,70%	0	0	0																
SC-69		9,00-9,60	MI	Dr-G	SWSM	Seleccionado	90,00%	7,80%	0	0	0						13,81%										

NOTA : EN ROJO SE MUESTRAN LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL TRAMO GUADALMEDINA - RENFE

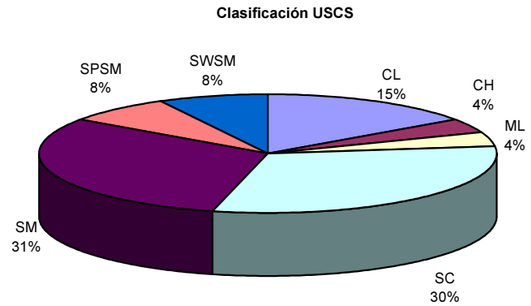
					Identificación Clasificación							Químicos			Estado natural			Resistencia (inalterada)					Deformabilidad, consolidación				
Sondeo/Cata	p.k.	Profundidad	Tipo de muestra	Unidad Litológica	Clasificación de Casagrande	Clasificación en PG-3	Granulometría		Límites Atterberg			Materia Orgánica %	Carbonatos (UNE 103200-93)	Sulfatos (UNE 7370-75)	Densidad Aparente (t/m³)	Densdidad Seca (t/m³)	Humedad Natural%	Resistencia a la compresión simple kg/cm²	Corte directo CU				Hinchamiento libre		Pres de Hinch kp/cm²		Calificación en ensayo Lambe
																			Pico		Residual						
							Tamiz Nº 5	Tamiz Nº 0,08	Límite Líquido%	Límite Plástico%	Índice de Plasticidad%								C Kp/cm²	Φ	C Kp/cm²	Φ	Muestra inalterada	Muestra Remoldeada	Muestra inalterada	Muestra remoldeada	
SC-69		12,00-12,45	MA	Dr-G	SM	Seleccionado	65,00%	14,40%	0	0	0																
SC-69		15,00-15,45	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	98,80%	47,477	20,767	26,71				2,039	1,628	25,26%										
SC-69		20,50-20,95	MA	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,20%	44,464	20,593	23,871																
SC-70		2,50-2,95	MA	Dr-Am	SC	Seleccionado	69,00%	16,30%	23,691	13,977	9,714																
SC-70		7,50-7,95	MA	Dr-Am	SC	Tolerable	96,00%	47,30%	23,272	15,528	7,744																
SC-70		9,10-9,50	MI	Dr-G	SPSM	Adecuado	83,00%	7,30%	0	0	0						9,85%										
SC-70		13,50-14,10	MI	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	96,20%	37,439	17,28	20,159				1,915	1,59	20,45%	5,36									
SC-70		15,50-15,95	MA	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,00%	42,04	20,019	22,021																
SC-70		18,50-18,95	MA	Ar-Am	CL	Tolerable	100,00%	99,50%	42,486	17,975	24,511																

NOTA : EN ROJO SE MUESTRAN LAS MUESTRAS TOMADAS EN EL TRAMO GUADALMEDINA - RENFE

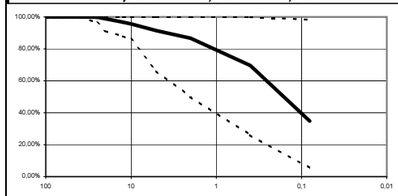
Apéndice XI.2
Unidad Dr-Am

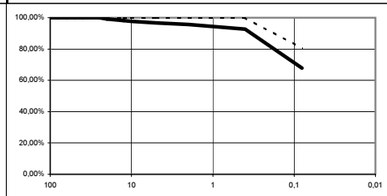
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-Am

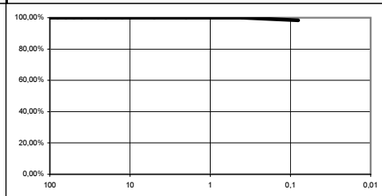
Unidad litológica — Dr-Am

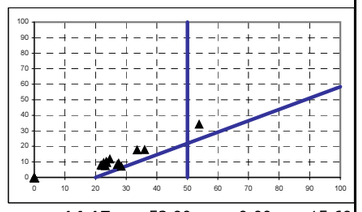


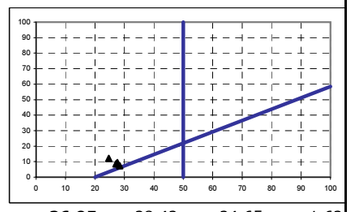
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras															
Análisis granulométrico	26					4					1				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #20		**98,8%**	100,0%	91,3%	2,2%		**99,3%**	100,0%	97,0%	1,5%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #2		**86,7%**	100,0%	50,0%	14,8%		**95,8%**	100,0%	88,0%	5,7%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #0,4		**69,5%**	100,0%	26,0%	27,6%		**92,8%**	100,0%	85,0%	7,8%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #0,08		**34,8%**	98,4%	5,4%	23,8%		**67,8%**	80,4%	55,5%	10,2%		**98,4%**	98,4%	98,4%	
Tamiz #0,002		**0,6%**	0,6%	0,6%											
Límites Atterberg	26					4					1				
Límite Líquido		**14,17**	53,90	0,00	15,69	4	**26,95**	28,42	24,65	1,62	1	**53,90**	53,90	53,90	
Límite Plástico		**7,96**	21,12	0,00	8,35		**17,65**	21,12	12,66	3,56		**19,49**	19,49	19,49	
Índice Plástico		**6,21**	34,40	0,00	8,19		**9,30**	11,99	7,30	1,98		**34,40**	34,40	34,40	
Humedad Natural	14	**21,62%**	27,48%	13,70%	4,93%	3	**18,14%**	25,82%	13,80%	6,67%	1	**25,83%**	25,83%	25,83%	
Densidad seca	5	**1,561**	1,910	1,070	0,304	2	**1,771**	1,910	1,632	0,197	1	**1,592**	1,592	1,592	
M.O. %	2	**0,05%**	0,10%	0,00%	0,07%	1	**0,00%**	0,00%	0,00%						
SO_4 (NLT-120) %	6	**0,04%**	0,05%	0,00%	0,02%	1	**0,05%**	0,05%	0,05%						
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Tolerable				Tolerable	Tolerable				Tolerable	Tolerable	
Clasificación según ICAFIR			S3	S0				S0	S0				S0	S0	
Resistencia a la compresión simple	1														
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u		**0,25**	0,25	0,25											

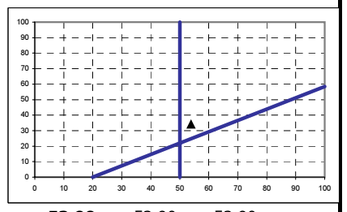






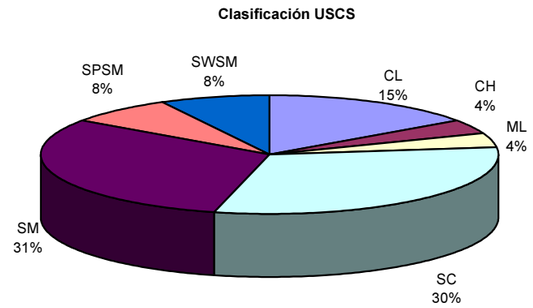




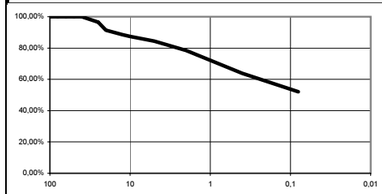


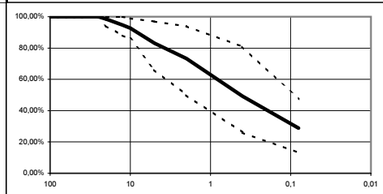
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-Am

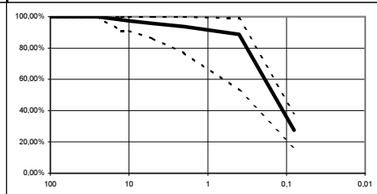
Unidad litológica — Dr-Am

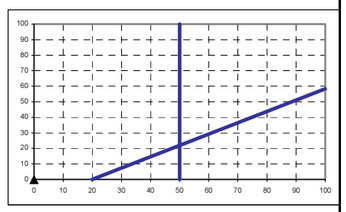


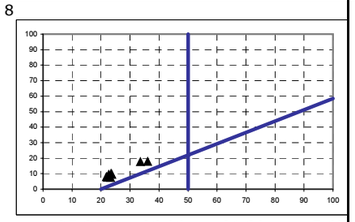
	ML					SC					SM				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**1**					**8**					**8**			
Análisis granulométrico	1					8					8				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**91,3%**	91,3%	91,3%			**98,5%**	100,0%	94,0%	2,3%		**99,4%**	100,0%	97,0%	1,2%
Tamiz #2		**78,4%**	78,4%	78,4%			**73,3%**	94,0%	50,0%	17,8%		**93,8%**	100,0%	77,0%	7,6%
Tamiz #0,4		**63,9%**	63,9%	63,9%			**49,3%**	81,0%	26,0%	21,3%		**88,8%**	99,0%	53,0%	15,0%
Tamiz #0,08		**52,1%**	52,1%	52,1%			**28,9%**	47,3%	13,2%	12,7%		**27,5%**	38,3%	16,6%	8,5%
Tamiz #0,002															
Límites Atterberg	1					8					8				
Límite Líquido	1	**0,00**	0,00	0,00		8	**25,83**	36,06	21,80	5,62	8	**0,00**	0,00	0,00	0,00
Límite Plástico		**0,00**	0,00	0,00			**14,61**	17,96	12,91	1,69		**0,00**	0,00	0,00	0,00
Índice Plástico		**0,00**	0,00	0,00			**11,22**	18,10	7,74	4,32		**0,00**	0,00	0,00	0,00
Humedad Natural	1	**20,70%**	20,70%	20,70%							7	**23,12%**	27,48%	13,70%	4,66%
Densidad seca	1	**1,070**	1,070	1,070											
M.O. %															
SO_4 (NLT-120) %						1	**0,05%**	0,05%	0,05%		2	**0,05%**	0,05%	0,05%	0,00%
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Tolerable	Tolerable				Seleccionado	Tolerable				Adecuado	Tolerable	
Clasificación según ICAFIR			S0	S0				S3	S0				S2	S0	
Resistencia a la compresión simple															
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u															

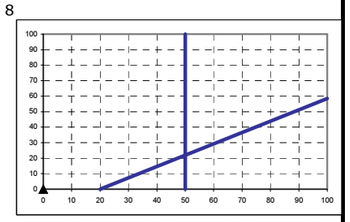








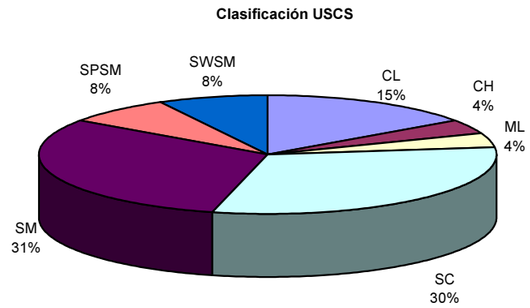


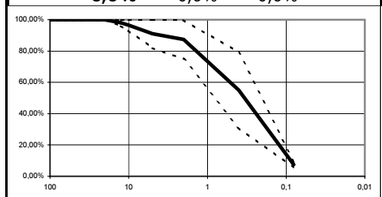


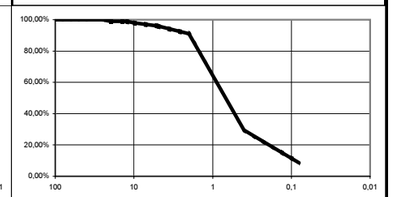
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-Am

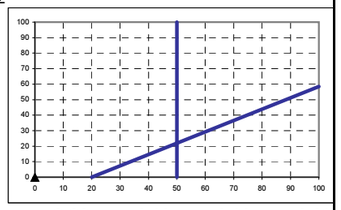
Unidad litológica — Dr-Am

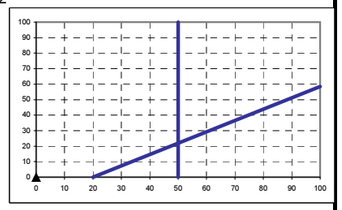
	SPSM					SWSM				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras			2					2		
Análisis granulométrico	2					2				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**99,0%**	100,0%	98,0%	1,4%
Tamiz #2		**87,4%**	99,8%	75,0%	17,5%		**91,0%**	92,0%	90,0%	1,4%
Tamiz #0,4		**55,1%**	79,1%	31,0%	34,0%		**29,5%**	30,0%	29,0%	0,7%
Tamiz #0,08		**7,5%**	9,6%	5,4%	3,0%		**8,6%**	9,7%	7,5%	1,6%
Tamiz #0,002		**0,6%**	0,6%	0,6%						
Límites Atterberg	2					2				
Límite Líquido	2	**0,00**	0,00	0,00	0,00	2	**0,00**	0,00	0,00	0,00
Límite Plástico		**0,00**	0,00	0,00	0,00		**0,00**	0,00	0,00	0,00
Índice Plástico		**0,00**	0,00	0,00	0,00		**0,00**	0,00	0,00	0,00
Humedad Natural	2	**19,92%**	23,10%	16,73%	4,50%					
Densidad seca	1	**1,600**	1,600	1,600						
M.O. %	1	**0,10%**	0,10%	0,10%						
SO_4 (NLT-120) %	2	**0,03%**	0,05%	0,00%	0,04%					
CO_3Ca (NLT-117) %										
S.S. %										
Yeso %										
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Adecuado	Tolerable				Tolerable	Tolerable	
Clasificación según ICAFIR			S2	S1				S1	S1	
Resistencia a la compresión simple	1									
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u		**0,25**	0,25	0,25						







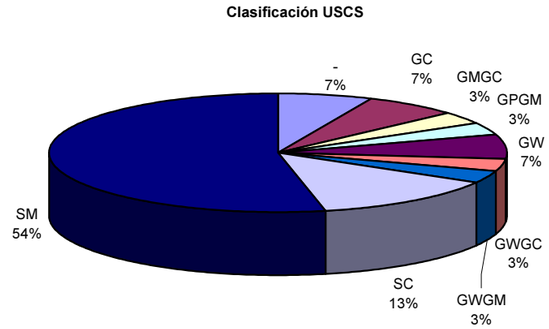


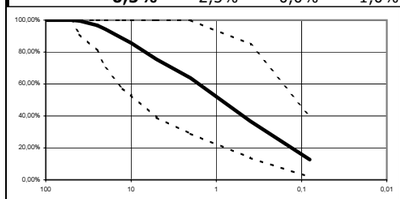
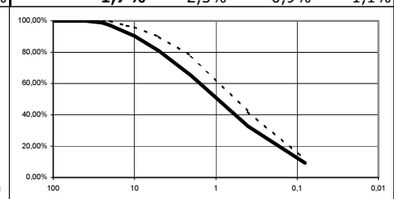
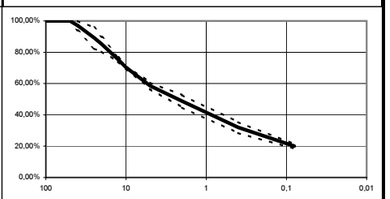
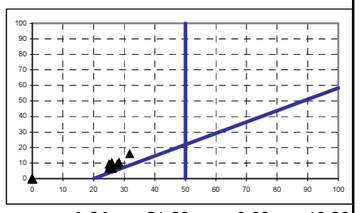
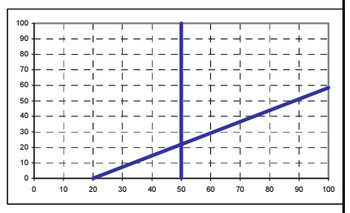
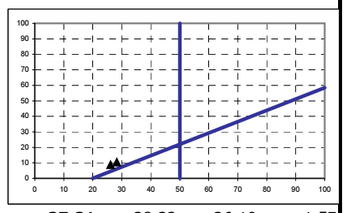


Apéndice XI.3
Unidad Dr-G

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-G

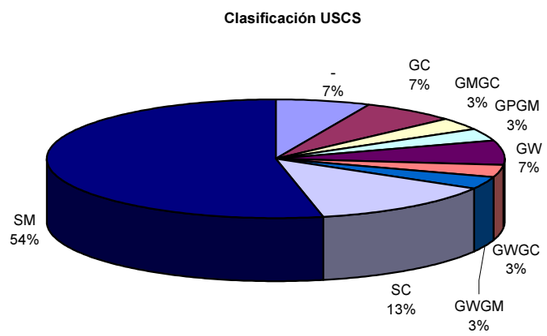
Unidad litológica — Dr-G

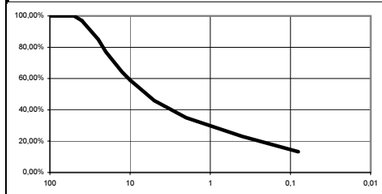
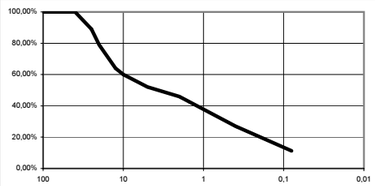
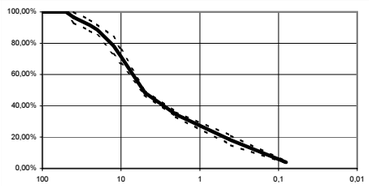
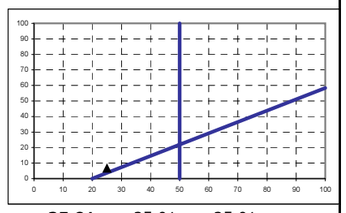
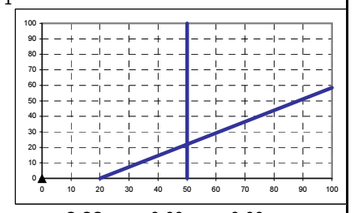
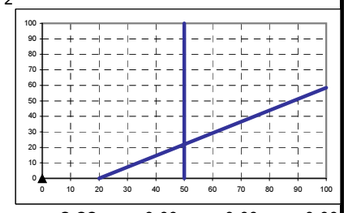


	TODAS LAS MUESTRAS					-					GC				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**54**					**2**					**2**			
Análisis granulométrico	**54**					2					2				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**94,3%**	100,0%	70,0%	6,8%		**97,2%**	100,0%	94,3%	4,0%		**85,0%**	89,6%	80,4%	6,5%
Tamiz #2		**63,7%**	100,0%	29,0%	18,7%		**65,0%**	77,7%	52,3%	17,9%		**48,7%**	52,7%	44,8%	5,5%
Tamiz #0,4		**36,8%**	85,0%	13,9%	19,1%		**32,7%**	41,9%	23,6%	13,0%		**32,0%**	35,6%	28,5%	5,0%
Tamiz #0,08		**12,7%**	40,0%	1,8%	8,7%		**9,2%**	11,4%	7,1%	3,1%		**20,0%**	21,4%	18,6%	2,0%
Tamiz #0,002		**0,5%**	2,5%	0,0%	1,0%		**1,7%**	2,5%	0,9%	1,1%					
															
Límites Atterberg	**52**										2				
															
Límite Líquido		**4,64**	31,80	0,00	10,29						2	**27,21**	28,32	26,10	1,57
Límite Plástico		**2,95**	19,40	0,00	6,55							**17,33**	17,54	17,12	0,30
Índice Plástico		**1,69**	16,20	0,00	3,89							**9,88**	10,78	8,98	1,27
Humedad Natural	**28**	**15,57%**	27,98%	6,35%	5,46%	1	**17,70%**	17,70%	17,70%		2	**13,65%**	15,29%	12,01%	2,32%
Densidad seca	**5**	**1,863**	2,100	1,600	0,223	1	**1,600**	1,600	1,600						
M.O. %	**5**	**0,12%**	0,30%	0,00%	0,13%										
SO_4 (NLT-120) %	**10**	**0,01%**	0,05%	0,00%	0,02%										
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Tolerable				Inadecuado	Inadecuado				Seleccionado	Adecuado	
Clasificación según ICAFIR			S4	S0				SIN	SIN				S3	S2	
Resistencia a la compresión simple	**2**														
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u		**30,18**	60,30	0,05	42,60										
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.		**0,09**	0,09	0,09			**0,09**	0,09	0,09						
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.		**37,1º**	37,1º	37,1º			**37,1º**	37,1º	37,1º						

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-G

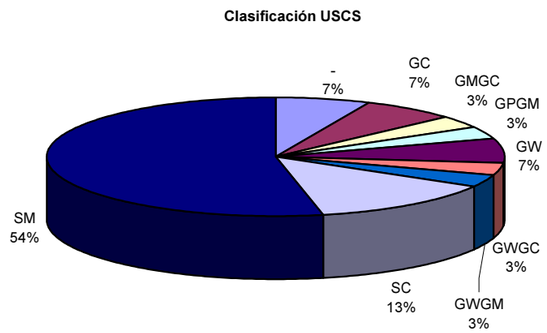
Unidad litológica — Dr-G

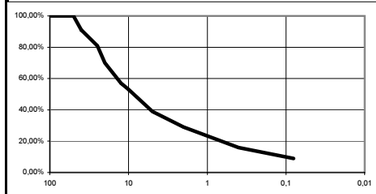
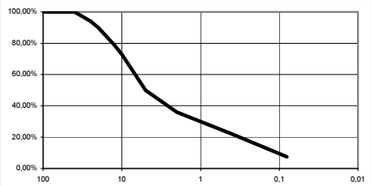
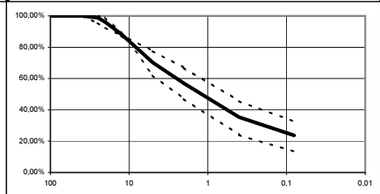
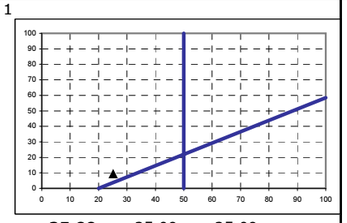
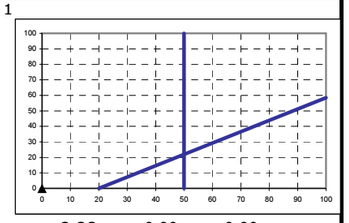
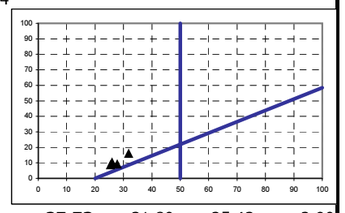


	GMGC					GPGM					GW				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		1					1					2			
Análisis granulométrico	1					1					2				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**77,0%**	77,0%	77,0%			**79,0%**	79,0%	79,0%			**88,5%**	92,0%	85,0%	4,9%
Tamiz #2		**35,0%**	35,0%	35,0%			**46,0%**	46,0%	46,0%			**34,5%**	36,0%	33,0%	2,1%
Tamiz #0,4		**23,0%**	23,0%	23,0%			**27,0%**	27,0%	27,0%			**18,0%**	21,0%	15,0%	4,2%
Tamiz #0,08		**13,3%**	13,3%	13,3%			**11,2%**	11,2%	11,2%			**4,1%**	4,7%	3,4%	0,9%
Tamiz #0,002															
															
Límites Atterberg	1					1					2				
															
Límite Líquido	1	**25,01**	25,01	25,01		1	**0,00**	0,00	0,00		2	**0,00**	0,00	0,00	0,00
Límite Plástico		**18,18**	18,18	18,18			**0,00**	0,00	0,00			**0,00**	0,00	0,00	0,00
Índice Plástico		**6,83**	6,83	6,83			**0,00**	0,00	0,00			**0,00**	0,00	0,00	0,00
Humedad Natural	1	**11,49%**	11,49%	11,49%							1	**12,09%**	12,09%	12,09%	
Densidad seca															
M.O. %															
SO_4 (NLT-120) %															
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Seleccionado				Seleccionado	Seleccionado				Seleccionado	Seleccionado	
Clasificación según ICAFIR			S4	S4				S3	S3				S4	S4	
Resistencia a la compresión simple															
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u															
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.															
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.															

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-G

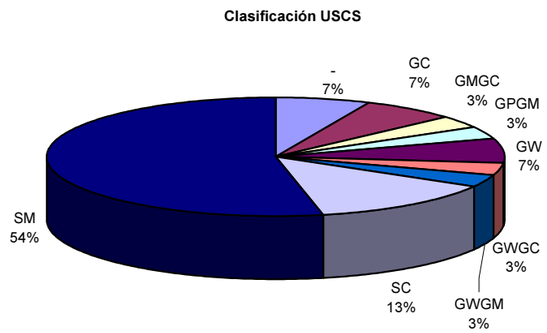
Unidad litológica — Dr-G

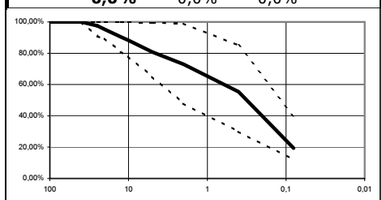
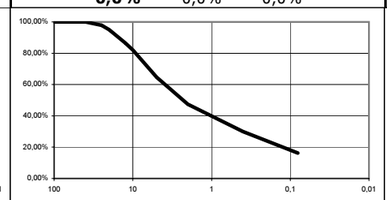
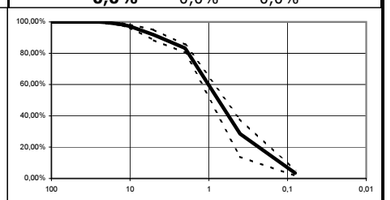
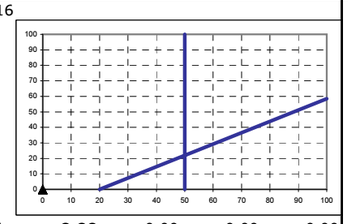
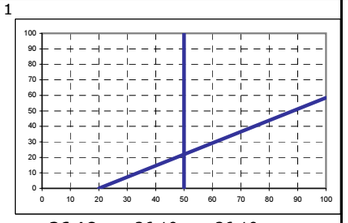
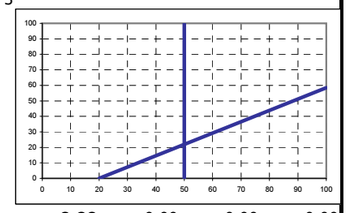


	GWGC					GWGM					SC				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**1**					**1**					**4**			
Análisis granulométrico	1					1					4				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**70,0%**	70,0%	70,0%			**90,0%**	90,0%	90,0%			**96,0%**	99,0%	92,6%	2,8%
Tamiz #2		**29,0%**	29,0%	29,0%			**36,0%**	36,0%	36,0%			**56,9%**	66,9%	47,0%	8,1%
Tamiz #0,4		**16,0%**	16,0%	16,0%			**22,0%**	22,0%	22,0%			**35,3%**	45,7%	24,0%	8,9%
Tamiz #0,08		**8,9%**	8,9%	8,9%			**7,4%**	7,4%	7,4%			**23,8%**	32,6%	13,5%	7,9%
Tamiz #0,002															
															
Límites Atterberg	1					1					4				
															
Límite Líquido	1	**25,09**	25,09	25,09		1	**0,00**	0,00	0,00		4	**27,73**	31,80	25,43	2,90
Límite Plástico		**15,50**	15,50	15,50			**0,00**	0,00	0,00			**16,48**	18,45	15,38	1,40
Índice Plástico		**9,59**	9,59	9,59			**0,00**	0,00	0,00			**11,25**	16,20	8,96	3,37
Humedad Natural	1	**10,36%**	10,36%	10,36%		1	**6,35%**	6,35%	6,35%		2	**10,88%**	11,25%	10,50%	0,53%
Densidad seca											1	**2,100**	2,100	2,100	
M.O. %															
SO_4 (NLT-120) %											1	**0,00%**	0,00%	0,00%	
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Seleccionado				Seleccionado	Seleccionado				Seleccionado	Adecuado	
Clasificación según ICAFIR			S4	S4				S4	S4				S3	S1	
Resistencia a la compresión simple											1				
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u												**60,30**	60,30	60,30	
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.															
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.															

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Dr-G

Unidad litológica — Dr-G

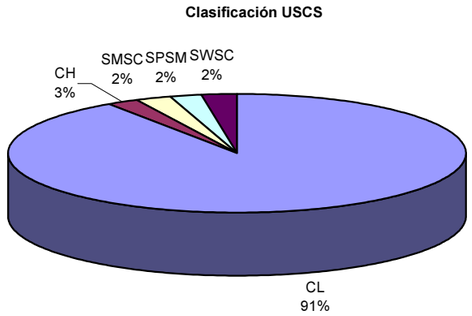


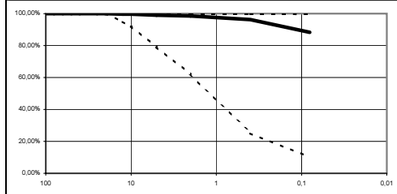
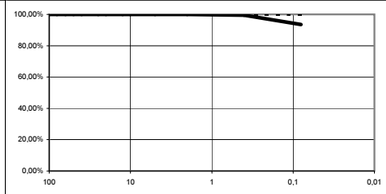
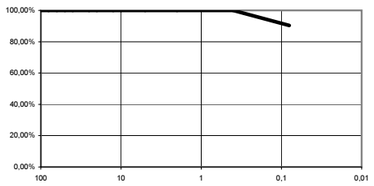
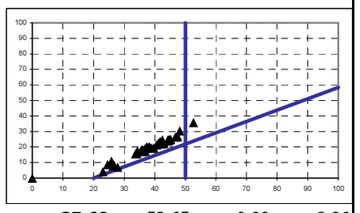
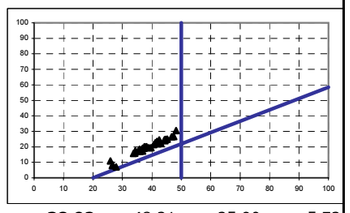
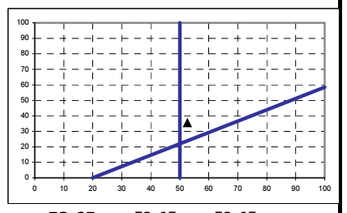
	SM					SMSC					SP				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**16**					**1**					**3**			
Análisis granulométrico	16					1					3				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%
Tamiz #20		**95,1%**	100,0%	89,4%	4,1%		**95,0%**	95,0%	95,0%			**99,7%**	100,0%	99,1%	0,5%
Tamiz #2		**72,9%**	99,0%	48,0%	15,5%		**47,4%**	47,4%	47,4%			**83,3%**	85,5%	80,5%	2,6%
Tamiz #0,4		**55,4%**	85,0%	30,0%	19,3%		**30,0%**	30,0%	30,0%			**28,6%**	38,0%	13,9%	12,9%
Tamiz #0,08		**19,4%**	40,0%	12,1%	9,5%		**16,2%**	16,2%	16,2%			**3,4%**	4,9%	1,8%	1,6%
Tamiz #0,002		**0,0%**	0,0%	0,0%			**0,0%**	0,0%	0,0%			**0,0%**	0,0%	0,0%	
															
Límites Atterberg	16					1					3				
															
Límite Líquido	16	**0,00**	0,00	0,00	0,00	1	**26,10**	26,10	26,10		3	**0,00**	0,00	0,00	0,00
Límite Plástico		**0,00**	0,00	0,00	0,00		**19,40**	19,40	19,40			**0,00**	0,00	0,00	0,00
Índice Plástico		**0,00**	0,00	0,00	0,00		**6,70**	6,70	6,70			**0,00**	0,00	0,00	0,00
Humedad Natural	10	**19,32%**	27,98%	12,89%	5,82%						1	**14,87%**	14,87%	14,87%	
Densidad seca	2	**1,837**	2,020	1,654	0,259						1	**1,940**	1,940	1,940	
M.O. %	1	**0,00%**	0,00%	0,00%							2	**0,20%**	0,30%	0,10%	0,14%
SO_4 (NLT-120) %	3	**0,02%**	0,05%	0,00%	0,03%	1	**0,00%**	0,00%	0,00%		2	**0,00%**	0,00%	0,00%	0,00%
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Tolerable				Seleccionado	Seleccionado				Tolerable	Tolerable	
Clasificación según ICAFIR			S3	S0				S3	S3				S1	S1	
Resistencia a la compresión simple	1														
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u		**0,05**	0,05	0,05											
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.															
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.															

Apéndice XI.4
Unidad Ar-Am

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Ar-Am

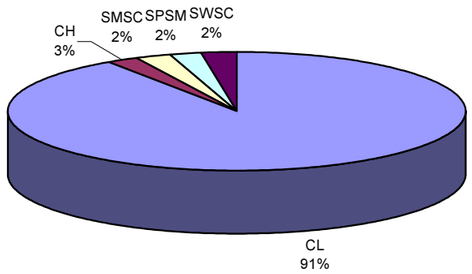
Unidad litológica — Ar-Am

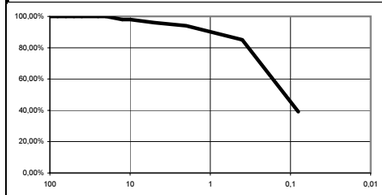
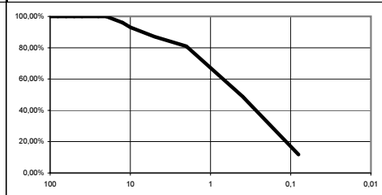
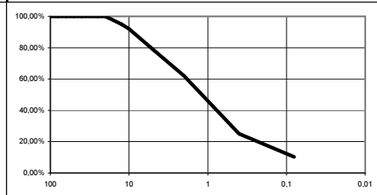
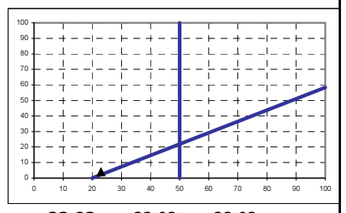
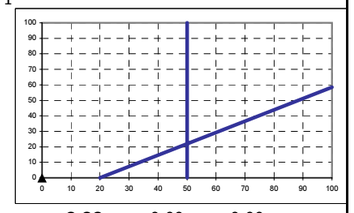
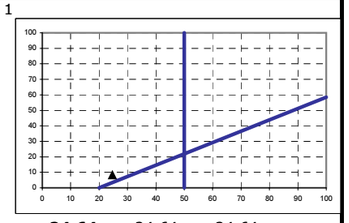


	TODAS LAS MUESTRAS					CL					CH				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desv estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**42**					**38**					**1**			
Análisis granulométrico	**42**					38					1				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #20		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #2		**98,5%**	100,0%	62,0%	6,5%		**100,0%**	100,0%	100,0%	0,0%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #0,4		**96,2%**	100,0%	25,0%	14,0%		**99,5%**	100,0%	88,0%	1,9%		**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #0,08		**88,3%**	99,6%	10,2%	21,6%		**93,6%**	99,6%	54,6%	9,9%		**90,3%**	90,3%	90,3%	
Tamiz #0,002		**25,5%**	47,1%	10,8%	12,2%		**25,5%**	47,1%	10,8%	12,2%					
															
Límites Atterberg	**42**					38					1				
															
Límite Líquido		**37,60**	52,65	0,00	8,96	38	**38,92**	48,21	25,90	5,72	1	**52,65**	52,65	52,65	
Límite Plástico		**18,32**	20,80	0,00	3,18		**18,89**	20,80	14,97	1,25		**16,93**	16,93	16,93	
Índice Plástico		**19,27**	35,71	0,00	6,98		**20,02**	30,44	7,10	5,18		**35,71**	35,71	35,71	
Humedad Natural	**37**	**21,83%**	29,29%	14,69%	2,66%	33	**21,80%**	26,78%	14,69%	2,38%	1	**20,17%**	20,17%	20,17%	
Densidad seca	**35**	**1,720**	2,030	1,590	0,089	33	**1,716**	2,030	1,590	0,090	1	**1,754**	1,754	1,754	
M.O. %	**4**	**0,90%**	1,90%	0,00%	0,86%	4	**0,90%**	1,90%	0,00%	0,86%					
SO_4 (NLT-120) %	**10**	**0,02%**	0,10%	0,00%	0,03%	10	**0,02%**	0,10%	0,00%	0,03%					
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Lambe	**2**					2									
Lambe Indice de hichamiento Kg/cm²		**0,70**	0,75	0,65	0,07		**0,70**	0,75	0,00	0,00					
Lambe C.P.V.		**4,80**	4,90	4,70	0,14		**4,80**	4,90	0,00	0,00					
Lambe. Clasificación		**Crítico**	Crítico	Crítico			**Crítico**	Crítico	No crítico						
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Seleccionado	Tolerable				Tolerable	Tolerable				Tolerable	Tolerable	
Clasificación según ICAFIR			S3	S0				S0	S0				S0	S0	
Resistencia a la compresión simple	**17**					17									
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u		**5,03**	8,29	2,14	1,68		**5,03**	8,29	2,14	1,68					
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.		**0,86**	1,49	0,11	0,47		**0,86**	1,49	0,11	0,47					
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.		**25,1º**	36,6º	7,8º	11,7º		**25,1º**	36,6º	7,8º	11,7º					

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD/PRESTAMO: Ar-Am

Unidad litológica — Ar-Am



	SMSC					SPSM					SWSC				
	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Nº Ensayos	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Nº de muestras		**1**					**1**					**1**			
Análisis granulométrico	1					1					1				
Tamiz #100		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #20		**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%			**100,0%**	100,0%	100,0%	
Tamiz #2		**94,0%**	94,0%	94,0%			**81,0%**	81,0%	81,0%			**62,0%**	62,0%	62,0%	
Tamiz #0,4		**85,0%**	85,0%	85,0%			**49,0%**	49,0%	49,0%			**25,0%**	25,0%	25,0%	
Tamiz #0,08		**39,1%**	39,1%	39,1%			**11,7%**	11,7%	11,7%			**10,2%**	10,2%	10,2%	
Tamiz #0,002															
															
Límites Atterberg	1					1					1				
															
Límite Líquido	1	**23,03**	23,03	23,03		1	**0,00**	0,00	0,00		1	**24,64**	24,64	24,64	
Límite Plástico		**18,80**	18,80	18,80			**0,00**	0,00	0,00			**16,01**	16,01	16,01	
Índice Plástico		**4,24**	4,24	4,24			**0,00**	0,00	0,00			**8,62**	8,62	8,62	
Humedad Natural	1	**29,29%**	29,29%	29,29%		1	**20,88%**	20,88%	20,88%		1	**17,90%**	17,90%	17,90%	
Densidad seca											1	**1,811**	1,811	1,811	
M.O. %															
SO_4 (NLT-120) %															
CO_3Ca (NLT-117) %															
S.S. %															
Yeso %															
Lambe															
Lambe Indice de hichamiento Kg/cm²															
Lambe C.P.V.															
Lambe. Clasificación															
Clasificación según PG-3 (O.C. 326/00)			Tolerable	Tolerable				Tolerable	Tolerable				Seleccionado	Seleccionado	
Clasificación según ICAFIR			S0	S0				S1	S1				S3	S3	
Resistencia a la compresión simple															
Resistencia a la compresión simple (Kp/cm²) q_u															
Corte directo CU (Inalterada)															
Cohesión en tensiones efectivas C'.															
Angulo de rozamiento en tensiones efectivas f'.															

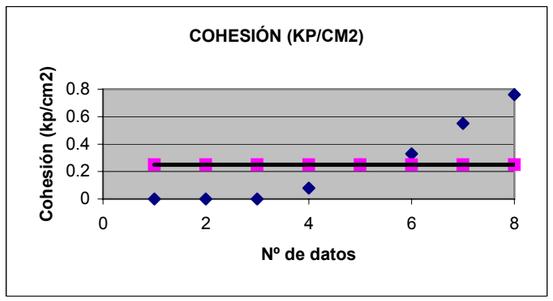
Apéndice XII
Interpretación en diagramas p'-q' de las características resistentes de Ar-Am

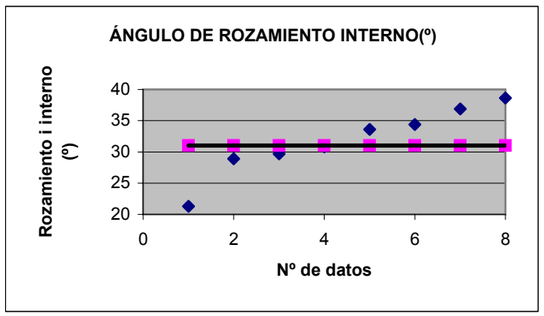
RESUMEN INTERPRETACIÓN DIAGRAMAS P'-Q' ENSAYOS TRIAXIALES CU CON MEDIDA DE P

DATOS

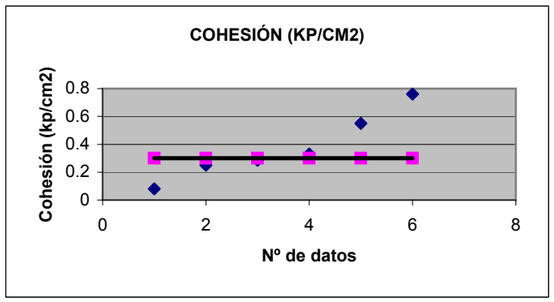
Sondeo	Muestra	Línea	Unidad	c'(Kp/cm2)	ϕ'(º)
SR-16	16.00-16.60	Línea 1	Ar-Am	0.76	21.3
SR-16	21.80-22.40	Línea 1	Ar-Am	-0.22	36.9
SR-7	24.20-24.80	Línea 1	Ar-Am	0.08	38.62
SR-24	9.30-9.84	Línea 1	Ar-Am	0.33	29.7
SR-24	15.00-15.60	Línea 1	Ar-Am	0.25	30.8
SR-24	21.40-21.95	Línea 1	Ar-Am	0.55	28.9
SR-25	12.30-12.90	Línea 1	Ar-Am	-0.1	34.4
SR-34	12.00-12.60	Línea 2	Dr-Am	-0.28	38.67
SR-34	15.00-15.60	Línea 2	Dr-Am	0.045	36.26
SR-37	18.10-18.70	Línea 2	Ar-Am	-0.1	33.59
SR-37	25.50-26.10	Línea 2	Ar-Am	0.285	28.48

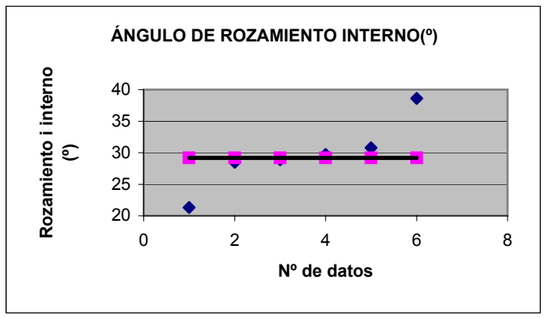
Arcillas Ar-Am		Asignando 0 a la cohesión negativa			
SR-16	16.00-16.60	Línea 1	Ar-Am	0.76	21.3
SR-16	21.80-22.40	Línea 1	Ar-Am	0	36.9
SR-7	24.20-24.80	Línea 1	Ar-Am	0.08	38.62
SR-24	9.30-9.84	Línea 1	Ar-Am	0.33	29.7
SR-24	15.00-15.60	Línea 1	Ar-Am	0.25	30.8
SR-24	21.40-21.95	Línea 1	Ar-Am	0.55	28.9
SR-25	12.30-12.90	Línea 1	Ar-Am	0	34.4
SR-37	18.10-18.70	Línea 2	Ar-Am	0	33.59
SR-37	25.50-26.10	Línea 2	Ar-Am	0.285	28.48
		VALOR MEDIO		**0.25055556**	**31.41**





Arcillas Ar-Am		Eliminando los valores nulos			
SR-16	16.00-16.60	Línea 1	Ar-Am	0.76	21.3
SR-7	24.20-24.80	Línea 1	Ar-Am	0.08	38.62
SR-24	9.30-9.84	Línea 1	Ar-Am	0.33	29.7
SR-24	15.00-15.60	Línea 1	Ar-Am	0.25	30.8
SR-24	21.40-21.95	Línea 1	Ar-Am	0.55	28.9
SR-37	25.50-26.10	Línea 2	Ar-Am	0.285	28.48
		VALOR MEDIO		**0.37583333**	**29.6333333**





Arenas limosas Dr-Am		Asignando 0 a la cohesión negativa			
SR-34	12.00-12.60	Línea 2	Dr-Am	0	38.67
SR-34	15.00-15.60	Línea 2	Dr-Am	0	36.26
		VALOR MEDIO		**0**	**37.4456166**

Nspt
18
17

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-7 . Muestra 24.20-24.80*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.5	6.08	0.08	0.51	1	0.5	0.92	0.42	0.75	0.25	0.67	0.25
0.9	6.11	0.11	1.02	1.4	0.5	1.29	0.39	0.95	0.45	0.84	0.45
1.18	6.08	0.08	1.52	1.68	0.5	1.6	0.42	1.09	0.59	1.01	0.59
1.41	6.03	0.03	2.03	1.91	0.5	1.88	0.47	1.205	0.705	1.175	0.705
1.65	5.97	-0.03	2.54	2.15	0.5	2.18	0.53	1.325	0.825	1.355	0.825
1.89	5.91	-0.09	3.05	2.39	0.5	2.48	0.59	1.445	0.945	1.535	0.945
2.1	5.84	-0.16	3.55	2.6	0.5	2.76	0.66	1.55	1.05	1.71	1.05
2.29	5.77	-0.23	4.06	2.79	0.5	3.02	0.73	1.645	1.145	1.875	1.145
2.45	5.69	-0.31	4.57	2.95	0.5	3.26	0.81	1.725	1.225	2.035	1.225
2.51	5.61	-0.39	5.08	3.01	0.5	3.4	0.89	1.755	1.255	2.145	1.255
2.47	5.52	-0.48	5.58	2.97	0.5	3.45	0.98	1.735	1.235	**2.215**	**1.235**
2.37	5.43	-0.57	6.09	2.87	0.5	3.44	1.07	1.685	1.185	2.255	1.185

Probeta 2

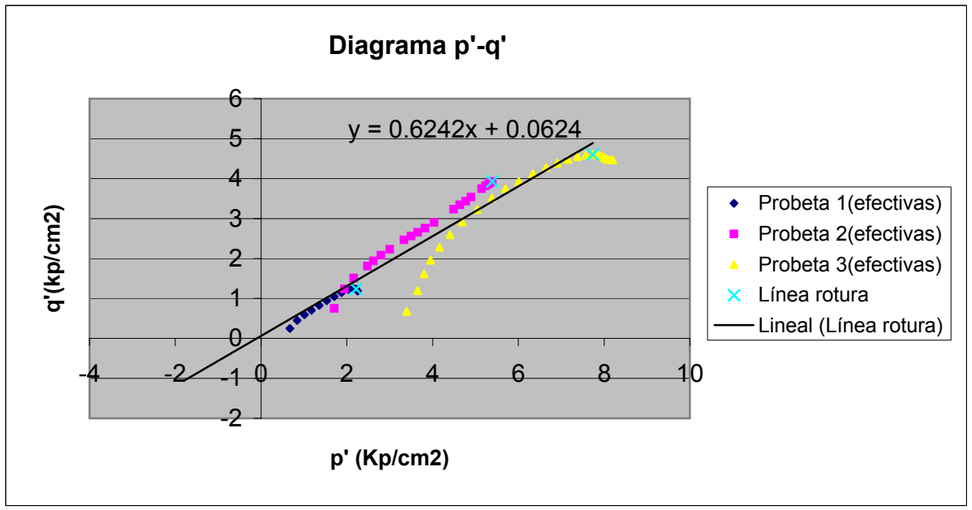
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.5	6.54	0.54	0.51	3	1.5	2.46	0.96	2.25	0.75	1.71	0.75
2.47	6.79	0.79	1.02	3.97	1.5	3.18	0.71	2.735	1.235	1.945	1.235
3.02	6.85	0.85	1.52	4.52	1.5	3.67	0.65	3.01	1.51	2.16	1.51
3.62	6.83	0.83	2.54	5.12	1.5	4.29	0.67	3.31	1.81	2.48	1.81
3.88	6.82	0.82	3.05	5.38	1.5	4.56	0.68	3.44	1.94	2.62	1.94
4.16	6.78	0.78	3.55	5.66	1.5	4.88	0.72	3.58	2.08	2.8	2.08
4.46	6.73	0.73	4.06	5.96	1.5	5.23	0.77	3.73	2.23	3	2.23
4.93	6.63	0.63	5.08	6.43	1.5	5.8	0.87	3.965	2.465	3.335	2.465
5.12	6.56	0.56	5.56	6.62	1.5	6.06	0.94	4.06	2.56	3.5	2.56
5.31	6.5	0.5	6.09	6.81	1.5	6.31	1	4.155	2.655	3.655	2.655
5.51	6.43	0.43	6.6	7.01	1.5	6.58	1.07	4.255	2.755	3.825	2.755
5.8	6.36	0.36	7.11	7.3	1.5	6.94	1.14	4.4	2.9	4.04	2.9
6.46	6.24	0.24	8.12	7.96	1.5	7.72	1.26	4.73	3.23	4.49	3.23
6.68	6.2	0.2	8.63	8.18	1.5	7.98	1.3	4.84	3.34	4.64	3.34
6.87	6.16	0.16	9.14	8.37	1.5	8.21	1.34	4.935	3.435	4.775	3.435
7.08	6.14	0.14	9.65	8.58	1.5	8.44	1.36	5.04	3.54	4.9	3.54
7.49	6.1	0.1	10.66	8.99	1.5	8.89	1.4	5.245	3.745	5.145	3.745
7.63	6.08	0.08	11.17	9.13	1.5	9.05	1.42	5.315	3.815	5.235	3.815
7.73	6.06	0.06	11.68	9.23	1.5	9.17	1.44	5.365	3.865	5.305	3.865
7.8	6.04	0.04	12.18	9.3	1.5	9.26	1.46	5.4	3.9	5.36	3.9
7.85	6.03	0.03	12.69	9.35	1.5	9.32	1.47	5.425	3.925	**5.395**	**3.925**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.35	6.28	0.28	0.5	4.35	3	4.07	2.72	3.675	0.675	3.395	0.675
2.4	6.55	0.55	1.02	5.4	3	4.85	2.45	4.2	1.2	3.65	1.2
3.23	6.81	0.81	1.53	6.23	3	5.42	2.19	4.615	1.615	3.805	1.615
3.91	7	1	2.04	6.91	3	5.91	2	4.955	1.955	3.955	1.955
4.56	7.12	1.12	2.55	7.56	3	6.44	1.88	5.28	2.28	4.16	2.28
5.19	7.19	1.19	3.06	8.19	3	7	1.81	5.595	2.595	4.405	2.595
5.82	7.22	1.22	3.57	8.82	3	7.6	1.78	5.91	2.91	4.69	2.91
6.45	7.19	1.19	4.08	9.45	3	8.26	1.81	6.225	3.225	5.035	3.225
7.02	7.13	1.13	4.59	10.02	3	8.89	1.87	6.51	3.51	5.38	3.51
7.49	7.04	1.04	5.1	10.49	3	9.45	1.96	6.745	3.745	5.705	3.745
7.86	6.92	0.92	5.61	10.86	3	9.94	2.08	6.93	3.93	6.01	3.93
8.24	6.78	0.78	6.12	11.24	3	10.46	2.22	7.12	4.12	6.34	4.12
8.55	6.63	0.63	6.63	11.55	3	10.92	2.37	7.275	4.275	6.645	4.275
8.78	6.48	0.48	7.14	11.78	3	11.3	2.52	7.39	4.39	6.91	4.39
8.96	6.32	0.32	7.66	11.96	3	11.64	2.68	7.48	4.48	7.16	4.48
9.1	6.17	0.17	8.17	12.1	3	11.93	2.83	7.55	4.55	7.38	4.55
9.18	6.02	0.02	8.68	12.18	3	12.16	2.98	7.59	4.59	7.57	4.59
9.21	5.87	-0.13	9.19	12.21	3	12.34	3.13	7.605	4.605	**7.735**	**4.605**
9.21	5.74	-0.26	9.7	12.21	3	12.47	3.26	7.605	4.605	7.865	4.605
9.15	5.62	-0.38	10.21	12.15	3	12.53	3.38	7.575	4.575	7.955	4.575
9.05	5.52	-0.48	10.72	12.05	3	12.53	3.48	7.525	4.525	8.005	4.525
8.97	5.42	-0.58	11.23	11.97	3	12.55	3.58	7.485	4.485	8.065	4.485
8.94	5.34	-0.66	11.74	11.94	3	12.6	3.66	7.47	4.47	8.13	4.47
8.93	5.26	-0.74	12.25	11.93	3	12.67	3.74	7.465	4.465	8.205	4.465



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
2.215	1.235
5.395	3.925
7.735	4.605

q0	0.0624	c'	**0.08 kp/cm2**
tan(α)	0.6242	ϕ'(º)	**0.674 rad**
			38.62 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-16 . Muestra 16.00-16.60*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.41	6.31	0.31	0.51	0.91	0.5	0.6	0.19	0.705	0.205	0.395	0.205
0.73	6.37	0.37	1.03	1.23	0.5	0.86	0.13	0.865	0.365	0.495	0.365
0.98	6.39	0.39	1.54	1.48	0.5	1.09	0.11	0.99	0.49	0.6	0.49
1.16	6.38	0.38	2.05	1.66	0.5	1.28	0.12	1.08	0.58	0.7	0.58
1.39	6.35	0.35	2.57	1.89	0.5	1.54	0.15	1.195	0.695	0.845	0.695
1.65	6.32	0.32	3.06	2.15	0.5	1.83	0.18	1.325	0.825	1.005	0.825
1.91	6.27	0.27	3.59	2.41	0.5	2.14	0.23	1.455	0.955	1.185	0.955
2.15	6.22	0.22	4.1	2.65	0.5	2.43	0.28	1.575	1.075	1.355	1.075
2.35	6.15	0.15	4.82	2.85	0.5	2.7	0.35	1.675	1.175	1.525	1.175
2.56	6.08	0.08	5.13	3.06	0.5	2.98	0.42	1.78	1.28	1.7	1.28
2.77	6	0	5.64	3.27	0.5	3.27	0.5	1.885	1.385	1.885	1.385
2.96	5.92	-0.08	6.16	3.46	0.5	3.54	0.58	1.98	1.48	2.06	1.48
3.14	5.83	-0.17	6.67	3.64	0.5	3.81	0.67	2.07	1.57	2.24	1.57
3.32	5.74	-0.26	7.18	3.82	0.5	4.08	0.76	2.16	1.66	2.42	1.66
3.47	5.65	-0.35	7.7	3.97	0.5	4.32	0.85	2.235	1.735	2.585	1.735
3.57	5.56	-0.44	8.21	4.07	0.5	4.51	0.94	2.285	1.785	2.725	1.785
3.59	5.48	-0.52	8.72	4.09	0.5	4.61	1.02	2.295	1.795	2.815	1.795
3.6	5.39	-0.61	9.23	4.1	0.5	4.71	1.11	2.3	1.8	2.91	1.8
3.63	5.32	-0.68	9.75	4.13	0.5	4.81	1.18	2.315	1.815	**2.995**	**1.815**
3.63	5.24	-0.76	10.26	4.13	0.5	4.89	1.26	2.315	1.815	3.075	1.815
3.62	5.18	-0.82	10.77	4.12	0.5	4.94	1.32	2.31	1.81	3.13	1.81

Probeta 2

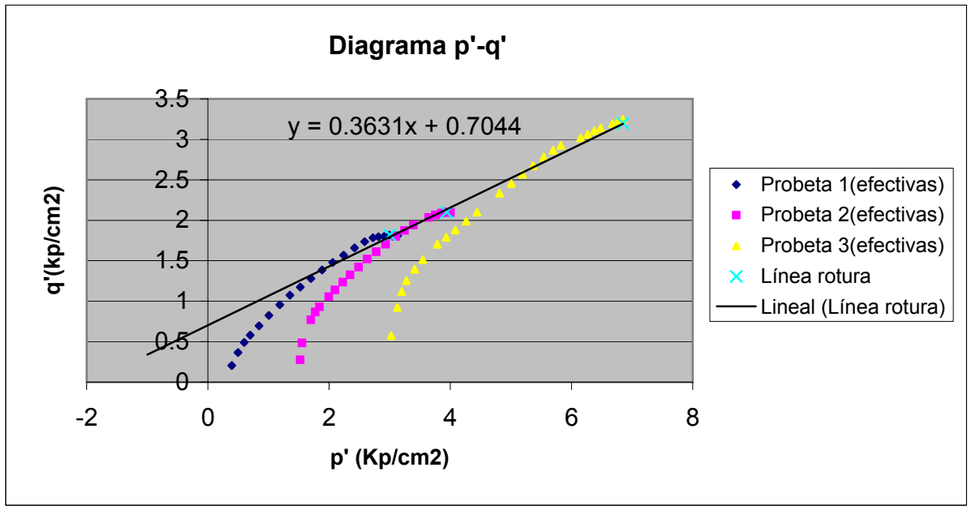
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.55	6.25	0.25	0.51	2.05	1.5	1.8	1.25	1.775	0.275	1.525	0.275
0.97	6.43	0.43	1.02	2.47	1.5	2.04	1.07	1.985	0.485	1.555	0.485
1.54	6.57	0.57	2.04	3.04	1.5	2.47	0.93	2.27	0.77	1.7	0.77
1.73	6.59	0.59	2.56	3.23	1.5	2.64	0.91	2.365	0.865	1.775	0.865
1.86	6.59	0.59	3.07	3.36	1.5	2.77	0.91	2.43	0.93	1.84	0.93
2.11	6.56	0.56	4.09	3.61	1.5	3.05	0.94	2.555	1.055	1.995	1.055
2.28	6.54	0.54	4.6	3.78	1.5	3.24	0.96	2.64	1.14	2.1	1.14
2.47	6.51	0.51	5.11	3.97	1.5	3.46	0.99	2.735	1.235	2.225	1.235
2.65	6.48	0.48	5.62	4.15	1.5	3.67	1.02	2.825	1.325	2.345	1.325
2.84	6.43	0.43	6.13	4.34	1.5	3.91	1.07	2.92	1.42	2.49	1.42
3.04	6.39	0.39	6.64	4.54	1.5	4.15	1.11	3.02	1.52	2.63	1.52
3.22	6.33	0.33	7.15	4.72	1.5	4.39	1.17	3.11	1.61	2.78	1.61
3.41	6.27	0.27	7.67	4.91	1.5	4.64	1.23	3.205	1.705	2.935	1.705
3.6	6.2	0.2	8.18	5.1	1.5	4.9	1.3	3.3	1.8	3.1	1.8
3.75	6.13	0.13	8.69	5.25	1.5	5.12	1.37	3.375	1.875	3.245	1.875
3.88	6.05	0.05	9.2	5.38	1.5	5.33	1.45	3.44	1.94	3.39	1.94
4.07	5.89	-0.11	10.22	5.57	1.5	5.68	1.61	3.535	2.035	3.645	2.035
4.13	5.81	-0.19	10.73	5.63	1.5	5.82	1.69	3.565	2.065	3.755	2.065
4.18	5.73	-0.27	11.24	5.68	1.5	5.95	1.77	3.59	2.09	3.86	2.09
4.2	5.66	-0.34	11.75	5.7	1.5	6.04	1.84	3.6	2.1	**3.94**	**2.1**
4.19	5.59	-0.41	12.26	5.69	1.5	6.1	1.91	3.595	2.095	4.005	2.095

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.15	6.55	0.55	0.52	4.15	3	3.6	2.45	3.575	0.575	3.025	0.575
1.85	6.8	0.8	1.04	4.85	3	4.05	2.2	3.925	0.925	3.125	0.925
2.24	6.92	0.92	1.56	5.24	3	4.32	2.08	4.12	1.12	3.2	1.12
2.51	6.98	0.98	2.07	5.51	3	4.53	2.02	4.255	1.255	3.275	1.255
2.79	6.98	0.98	2.59	5.79	3	4.81	2.02	4.395	1.395	3.415	1.395
3.03	6.97	0.97	3.11	6.03	3	5.06	2.03	4.515	1.515	3.545	1.515
3.41	6.92	0.92	4.15	6.41	3	5.49	2.08	4.705	1.705	3.785	1.705
3.58	6.86	0.86	4.67	6.58	3	5.72	2.14	4.79	1.79	3.93	1.79
3.76	6.8	0.8	5.18	6.76	3	5.96	2.2	4.88	1.88	4.08	1.88
3.98	6.73	0.73	5.7	6.98	3	6.25	2.27	4.99	1.99	4.26	1.99
4.2	6.66	0.66	5.66	7.2	3	6.54	2.34	5.1	2.1	4.44	2.1
4.67	6.52	0.52	6.52	7.67	3	7.15	2.48	5.335	2.335	4.815	2.335
4.91	6.45	0.45	6.45	7.91	3	7.46	2.55	5.455	2.455	5.005	2.455
5.14	6.38	0.38	8.3	8.14	3	7.76	2.62	5.57	2.57	5.19	2.57
5.35	6.31	0.31	8.81	8.35	3	8.04	2.69	5.675	2.675	5.365	2.675
5.56	6.24	0.24	9.33	8.56	3	8.32	2.76	5.78	2.78	5.54	2.78
5.73	6.17	0.17	9.85	8.73	3	8.56	2.83	5.865	2.865	5.695	2.865
5.85	6.1	0.1	10.37	8.85	3	8.75	2.9	5.925	2.925	5.825	2.925
6.04	5.87	-0.13	10.89	9.04	3	9.17	3.13	6.02	3.02	6.15	3.02
6.13	5.8	-0.2	12.44	9.13	3	9.33	3.2	6.065	3.065	6.265	3.065
6.21	5.73	-0.27	12.96	9.21	3	9.48	3.27	6.105	3.105	6.375	3.105
6.28	5.66	-0.34	13.48	9.28	3	9.62	3.34	6.14	3.14	6.48	3.14
6.39	5.52	-0.48	14.52	9.39	3	9.87	3.48	6.195	3.195	6.675	3.195
6.45	5.46	-0.54	15.04	9.45	3	9.99	3.54	6.225	3.225	6.765	3.225
6.49	5.4	-0.6	15.55	9.49	3	10.09	3.6	6.245	3.245	**6.845**	**3.245**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
3	1.82
3.94	2.1
6.85	3.2

q0	0.7044	c'	**0.756 kp/cm2**
tan(α)	0.3631	ϕ'(º)	**0.372 rad**
			21.29 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-16 . Muestra 21.80-22.40*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.6	6.2	0.2	0.51	1.1	0.5	0.9	0.3	0.8	0.3	0.6	0.3
1.17	6.12	0.12	1.54	1.67	0.5	1.55	0.38	1.085	0.585	0.965	0.585
1.54	6	0	2.57	2.04	0.5	2.04	0.5	1.27	0.77	1.27	0.77
1.91	5.89	-0.11	3.6	2.41	0.5	2.52	0.61	1.455	0.955	1.565	0.955
2.08	5.84	-0.16	4.12	2.58	0.5	2.74	0.66	1.54	1.04	1.7	1.04
2.25	5.78	-0.22	4.83	2.75	0.5	2.97	0.72	1.625	1.125	1.845	1.125
2.42	5.72	-0.28	5.14	2.92	0.5	3.2	0.78	1.71	1.21	1.99	1.21
2.72	5.61	-0.39	6.17	3.22	0.5	3.61	0.89	1.86	1.36	2.25	1.36
3.01	5.49	-0.51	7.2	3.51	0.5	4.02	1.01	2.005	1.505	2.515	1.505
3.15	5.43	-0.57	7.72	3.65	0.5	4.22	1.07	2.075	1.575	2.645	1.575
3.39	5.32	-0.68	8.74	3.89	0.5	4.57	1.18	2.195	1.695	2.875	1.695
3.6	5.26	-0.74	9.26	4.1	0.5	4.84	1.24	2.3	1.8	3.04	1.8
3.61	5.2	-0.8	9.77	4.11	0.5	4.91	1.3	2.305	1.805	3.105	1.805
3.72	5.15	-0.85	10.29	4.22	0.5	5.07	1.35	2.36	1.86	3.21	1.86
3.9	5.05	-0.95	11.32	4.4	0.5	5.35	1.45	2.45	1.95	3.4	1.95
3.96	5	-1	11.83	4.46	0.5	5.46	1.5	2.48	1.98	3.48	1.98
4.02	4.95	-1.05	12.35	4.52	0.5	5.57	1.55	2.51	2.01	3.56	2.01
4.13	4.88	-1.12	13.37	4.63	0.5	5.75	1.62	2.565	2.065	3.685	2.065
4.16	4.84	-1.16	13.89	4.66	0.5	5.82	1.66	2.58	2.08	3.74	2.08
4.19	4.81	-1.19	14.4	4.69	0.5	5.88	1.69	2.595	2.095	3.785	2.095
4.25	4.78	-1.22	14.92	4.75	0.5	5.97	1.72	2.625	2.125	**3.845**	**2.125**

Probeta 2

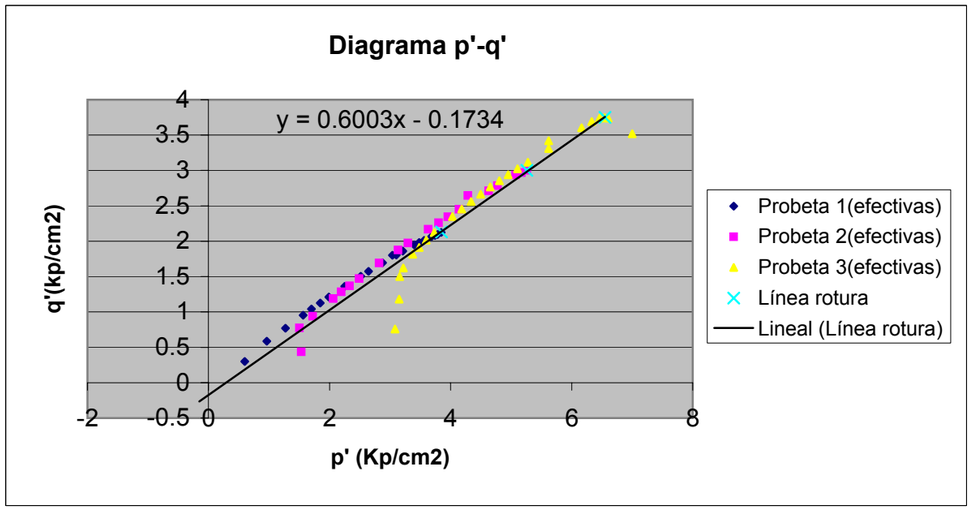
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.87	6.4	0.4	0.51	2.37	1.5	1.97	1.1	1.935	0.435	1.535	0.435
1.55	6.77	0.77	1.53	3.05	1.5	2.28	0.73	2.275	0.775	1.505	0.775
1.88	6.72	0.72	2.55	3.38	1.5	2.66	0.78	2.44	0.94	1.72	0.94
2.38	6.63	0.63	3.57	3.88	1.5	3.25	0.87	2.69	1.19	2.06	1.19
2.57	6.59	0.59	4.08	4.07	1.5	3.48	0.91	2.785	1.285	2.195	1.285
2.74	6.54	0.54	4.59	4.24	1.5	3.7	0.96	2.87	1.37	2.33	1.37
2.94	6.48	0.48	5.1	4.44	1.5	3.96	1.02	2.97	1.47	2.49	1.47
3.38	6.37	0.37	6.12	4.88	1.5	4.51	1.13	3.19	1.69	2.82	1.69
3.75	6.24	0.24	7.14	5.25	1.5	5.01	1.26	3.375	1.875	3.135	1.875
3.95	6.18	0.18	7.66	5.45	1.5	5.27	1.32	3.475	1.975	3.295	1.975
4.34	6.04	0.04	8.68	5.84	1.5	5.8	1.46	3.67	2.17	3.63	2.17
4.52	5.96	-0.04	9.19	6.02	1.5	6.06	1.54	3.76	2.26	3.8	2.26
4.69	5.89	-0.11	9.7	6.19	1.5	6.3	1.61	3.845	2.345	3.955	2.345
4.9	5.81	-0.19	10.21	6.4	1.5	6.59	1.69	3.95	2.45	4.14	2.45
5.29	5.86	-0.14	11.23	6.79	1.5	6.93	1.64	4.145	2.645	4.285	2.645
5.42	5.58	-0.42	11.74	6.92	1.5	7.34	1.92	4.21	2.71	4.63	2.71
5.57	5.51	-0.49	12.25	7.07	1.5	7.56	1.99	4.285	2.785	4.775	2.785
5.87	5.36	-0.64	13.27	7.37	1.5	8.01	2.14	4.435	2.935	5.075	2.935
5.94	5.3	-0.7	13.78	7.44	1.5	8.14	2.2	4.47	2.97	5.17	2.97
6	5.24	-0.76	14.29	7.5	1.5	8.26	2.26	4.5	3	**5.26**	**3**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.52	6.68	0.68	0.51	4.52	3	3.84	2.32	3.76	0.76	3.08	0.76
2.36	7.03	1.03	1.02	5.36	3	4.33	1.97	4.18	1.18	3.15	1.18
3	7.34	1.34	2.04	6	3	4.66	1.66	4.5	1.5	3.16	1.5
3.24	7.4	1.4	2.56	6.24	3	4.84	1.6	4.62	1.62	3.22	1.62
3.63	7.44	1.44	3.58	6.63	3	5.19	1.56	4.815	1.815	3.375	1.815
3.82	7.43	1.43	4.09	6.82	3	5.39	1.57	4.91	1.91	3.48	1.91
4.03	7.42	1.42	4.6	7.03	3	5.61	1.58	5.015	2.015	3.595	2.015
4.24	7.39	1.39	5.11	7.24	3	5.85	1.61	5.12	2.12	3.73	2.12
4.7	7.32	1.32	6.13	7.7	3	6.38	1.68	5.35	2.35	4.03	2.35
4.91	7.27	1.27	6.64	7.91	3	6.64	1.73	5.455	2.455	4.185	2.455
5.12	7.22	1.22	7.15	8.12	3	6.9	1.78	5.56	2.56	4.34	2.56
5.33	7.17	1.17	7.67	8.33	3	7.16	1.83	5.665	2.665	4.495	2.665
5.53	7.11	1.11	8.18	8.53	3	7.42	1.89	5.765	2.765	4.655	2.765
5.71	7.05	1.05	8.69	8.71	3	7.66	1.95	5.855	2.855	4.805	2.855
5.88	6.99	0.99	9.2	8.88	3	7.89	2.01	5.94	2.94	4.95	2.94
6.05	6.92	0.92	9.71	9.05	3	8.13	2.08	6.025	3.025	5.105	3.025
6.23	6.84	0.84	10.22	9.23	3	8.39	2.16	6.115	3.115	5.275	3.115
6.62	6.69	0.69	11.24	9.62	3	8.93	2.31	6.31	3.31	5.62	3.31
6.84	6.8	0.8	11.75	9.84	3	9.04	2.2	6.42	3.42	5.62	3.42
7.04	5.52	-0.48	12.26	10.04	3	10.52	3.48	6.52	3.52	7	3.52
7.21	6.44	0.44	12.78	10.21	3	9.77	2.56	6.605	3.605	6.165	3.605
7.38	6.36	0.36	13.29	10.38	3	10.02	2.64	6.69	3.69	6.33	3.69
7.48	6.28	0.28	13.8	10.48	3	10.2	2.72	6.74	3.74	6.46	3.74
7.49	6.2	0.2	14.31	10.49	3	10.29	2.8	6.745	3.745	**6.545**	**3.745**
7.48	6.14	0.14	14.82	10.48	3	10.34	2.86	6.74	3.74	6.6	3.74



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
3.85	2.13
5.26	3
6.55	3.75

q0	-0.1734	c'	**-0.22 kp/cm2**
tan(α)	0.6003	ϕ'(º)	**0.644 rad**
			36.89 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-24 . Muestra 9.30-9.84*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.68	6.12	0.12	0.51	1.18	0.5	1.06	0.38	0.84	0.34	0.72	0.34
1.07	6.15	0.15	1.02	1.57	0.5	1.42	0.35	1.035	0.535	0.885	0.535
1.29	6.13	0.13	1.53	1.79	0.5	1.66	0.37	1.145	0.645	1.015	0.645
1.64	6.06	0.06	2.55	2.14	0.5	2.08	0.44	1.32	0.82	1.26	0.82
1.81	6.03	0.03	3.05	2.31	0.5	2.28	0.47	1.405	0.905	1.375	0.905
2.04	5.94	-0.06	4.07	2.54	0.5	2.6	0.56	1.52	1.02	1.58	1.02
2.1	5.9	-0.1	4.58	2.6	0.5	2.7	0.6	1.55	1.05	1.65	1.05
2.19	5.86	-0.14	5.09	2.69	0.5	2.83	0.64	1.595	1.095	1.735	1.095
2.46	5.77	-0.23	6.11	2.96	0.5	3.19	0.73	1.73	1.23	1.96	1.23
2.61	5.72	-0.28	6.62	3.11	0.5	3.39	0.78	1.805	1.305	2.085	1.305
2.88	5.67	-0.33	7.13	3.38	0.5	3.71	0.83	1.94	1.44	2.27	1.44
3.05	5.62	-0.38	7.64	3.55	0.5	3.93	0.88	2.025	1.525	2.405	1.525
3.37	5.57	-0.43	8.14	3.87	0.5	4.3	0.93	2.185	1.685	2.615	1.685
3.48	5.47	-0.53	9.16	3.98	0.5	4.51	1.03	2.24	1.74	2.77	1.74
3.6	5.42	-0.58	9.67	4.1	0.5	4.68	1.08	2.3	1.8	2.88	1.8
3.7	5.38	-0.62	10.18	4.2	0.5	4.82	1.12	2.35	1.85	2.97	1.85
3.78	5.33	-0.67	10.69	4.28	0.5	4.95	1.17	2.39	1.89	**3.06**	**1.89**
3.77	5.25	-0.75	11.71	4.27	0.5	5.02	1.25	2.385	1.885	3.135	1.885
3.75	5.21	-0.79	12.22	4.25	0.5	5.04	1.29	2.375	1.875	3.165	1.875
3.73	5.18	-0.82	12.73	4.23	0.5	5.05	1.32	2.365	1.865	3.185	1.865
3.73	5.14	-0.86	13.23	4.23	0.5	5.09	1.36	2.365	1.865	3.225	1.865

Probeta 2

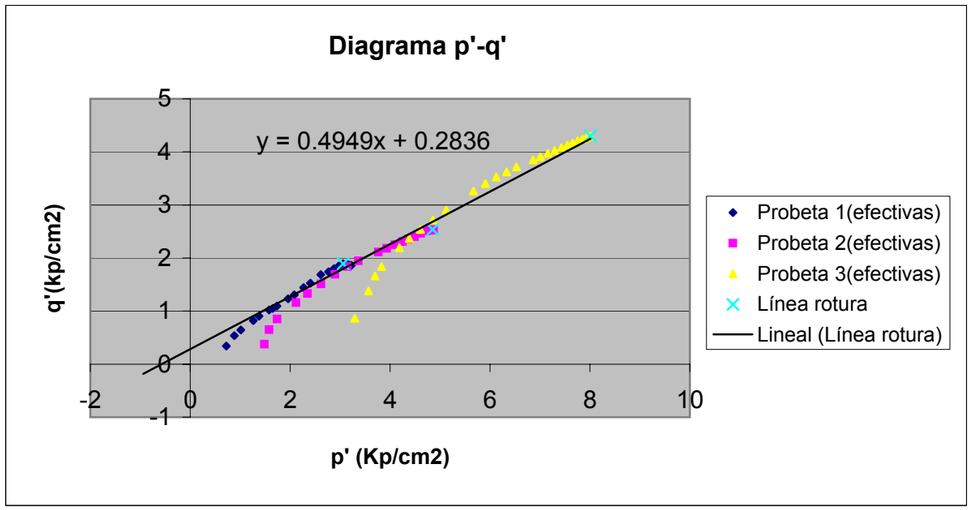
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.75	6.39	0.39	0.52	2.25	1.5	1.86	1.11	1.875	0.375	1.485	0.375
1.3	6.57	0.57	1.03	2.8	1.5	2.23	0.93	2.15	0.65	1.58	0.65
1.7	6.61	0.61	1.55	3.2	1.5	2.59	0.89	2.35	0.85	1.74	0.85
2.32	6.54	0.54	2.58	3.82	1.5	3.28	0.96	2.66	1.16	2.12	1.16
2.66	6.48	0.48	3.09	4.16	1.5	3.68	1.02	2.83	1.33	2.35	1.33
3.02	6.39	0.39	3.61	4.52	1.5	4.13	1.11	3.01	1.51	2.62	1.51
3.38	6.29	0.29	4.13	4.88	1.5	4.59	1.21	3.19	1.69	2.9	1.69
3.68	6.19	0.19	4.64	5.18	1.5	4.99	1.31	3.34	1.84	3.15	1.84
3.89	6.08	0.08	5.16	5.39	1.5	5.31	1.42	3.445	1.945	3.365	1.945
4.23	5.85	-0.15	6.19	5.73	1.5	5.88	1.65	3.615	2.115	3.765	2.115
4.36	5.75	-0.25	6.7	5.86	1.5	6.11	1.75	3.68	2.18	3.93	2.18
4.5	5.65	-0.35	7.22	6	1.5	6.35	1.85	3.75	2.25	4.1	2.25
4.62	5.56	-0.44	7.74	6.12	1.5	6.56	1.94	3.81	2.31	4.25	2.31
4.7	5.48	-0.52	8.25	6.2	1.5	6.72	2.02	3.85	2.35	4.37	2.35
4.8	5.41	-0.59	8.77	6.3	1.5	6.89	2.09	3.9	2.4	4.49	2.4
4.93	5.35	-0.65	9.28	6.43	1.5	7.08	2.15	3.965	2.465	4.615	2.465
5.02	5.29	-0.71	9.8	6.52	1.5	7.23	2.21	4.01	2.51	4.72	2.51
5.04	5.25	-0.75	10.32	6.54	1.5	7.29	2.25	4.02	2.52	4.77	2.52
5.05	5.21	-0.79	10.83	6.55	1.5	7.34	2.29	4.025	2.525	4.815	2.525
5.07	5.19	-0.81	11.35	6.57	1.5	7.38	2.31	4.035	2.535	**4.845**	**2.535**
5.07	5.16	-0.84	11.86	6.57	1.5	7.41	2.34	4.035	2.535	4.875	2.535

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.73	6.57	0.57	0.51	4.73	3	4.16	2.43	3.865	0.865	3.295	0.865
2.76	6.81	0.81	1.01	5.76	3	4.95	2.19	4.38	1.38	3.57	1.38
3.32	6.96	0.96	1.52	6.32	3	5.36	2.04	4.66	1.66	3.7	1.66
3.68	7.01	1.01	2.03	6.68	3	5.67	1.99	4.84	1.84	3.83	1.84
4.39	7.01	1.01	3.04	7.39	3	6.38	1.99	5.195	2.195	4.185	2.195
4.73	6.98	0.98	3.54	7.73	3	6.75	2.02	5.365	2.365	4.385	2.365
5.08	6.93	0.93	4.05	8.08	3	7.15	2.07	5.54	2.54	4.61	2.54
5.43	6.86	0.86	4.56	8.43	3	7.57	2.14	5.715	2.715	4.855	2.715
5.8	6.78	0.78	5.06	8.8	3	8.02	2.22	5.9	2.9	5.12	2.9
6.53	6.6	0.6	6.08	9.53	3	8.93	2.4	6.265	3.265	5.665	3.265
6.81	6.5	0.5	6.58	9.81	3	9.31	2.5	6.405	3.405	5.905	3.405
7.05	6.4	0.4	7.09	10.05	3	9.65	2.6	6.525	3.525	6.125	3.525
7.25	6.29	0.29	7.6	10.25	3	9.96	2.71	6.625	3.625	6.335	3.625
7.44	6.19	0.19	8.1	10.44	3	10.25	2.81	6.72	3.72	6.53	3.72
7.7	5.99	-0.01	9.11	10.7	3	10.71	3.01	6.85	3.85	6.86	3.85
7.82	5.9	-0.1	9.62	10.82	3	10.92	3.1	6.91	3.91	7.01	3.91
7.94	5.81	-0.19	10.13	10.94	3	11.13	3.19	6.97	3.97	7.16	3.97
8.05	5.73	-0.27	10.63	11.05	3	11.32	3.27	7.025	4.025	7.295	4.025
8.16	5.65	-0.35	11.14	11.16	3	11.51	3.35	7.08	4.08	7.43	4.08
8.26	5.58	-0.42	11.65	11.26	3	11.68	3.42	7.13	4.13	7.55	4.13
8.34	5.52	-0.48	12.15	11.34	3	11.82	3.48	7.17	4.17	7.65	4.17
8.41	5.45	-0.55	12.66	11.41	3	11.96	3.55	7.205	4.205	7.755	4.205
8.48	5.39	-0.61	13.17	11.48	3	12.09	3.61	7.24	4.24	7.85	4.24
8.53	5.34	-0.66	13.67	11.53	3	12.19	3.66	7.265	4.265	7.925	4.265
8.59	5.29	-0.71	14.18	11.59	3	12.3	3.71	7.295	4.295	**8.005**	**4.295**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
3.06	1.89
4.85	2.54
8.01	4.3

q0	0.2836	c'	**0.326 kp/cm2**
tan(α)	0.4949	ϕ'(º)	**0.518 rad**
			29.66 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-24 . Muestra 15.00-15.60*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.37	6.29	0.29	0.51	0.87	0.5	0.58	0.21	0.685	0.185	0.395	0.185
0.63	6.33	0.33	1.03	1.13	0.5	0.8	0.17	0.815	0.315	0.485	0.315
0.93	6.28	0.28	2.06	1.43	0.5	1.15	0.22	0.965	0.465	0.685	0.465
1.06	6.25	0.25	2.57	1.56	0.5	1.31	0.25	1.03	0.53	0.78	0.53
1.3	6.19	0.19	3.6	1.8	0.5	1.61	0.31	1.15	0.65	0.96	0.65
1.4	6.17	0.17	4.12	1.9	0.5	1.73	0.33	1.2	0.7	1.03	0.7
1.57	6.12	0.12	5.14	2.07	0.5	1.95	0.38	1.285	0.785	1.165	0.785
1.75	6.06	0.06	6.69	2.25	0.5	2.19	0.44	1.375	0.875	1.315	0.875
1.8	6.03	0.03	7.2	2.3	0.5	2.27	0.47	1.4	0.9	1.37	0.9
1.9	6	0	8.23	2.4	0.5	2.4	0.5	1.45	0.95	1.45	0.95
1.95	5.98	-0.02	8.74	2.45	0.5	2.47	0.52	1.475	0.975	1.495	0.975
2	5.96	-0.04	9.26	2.5	0.5	2.54	0.54	1.5	1	1.54	1
2.07	5.94	-0.06	10.29	2.57	0.5	2.63	0.56	1.535	1.035	1.595	1.035
2.08	5.93	-0.07	10.8	2.58	0.5	2.65	0.57	1.54	1.04	1.61	1.04
2.08	5.92	-0.08	11.32	2.58	0.5	2.66	0.58	1.54	1.04	**1.62**	**1.04**
2.08	5.92	-0.08	11.83	2.58	0.5	2.66	0.58	1.54	1.04	1.62	1.04
2.02	5.92	-0.08	12.35	2.52	0.5	2.6	0.58	1.51	1.01	1.59	1.01
1.97	5.93	-0.07	12.86	2.47	0.5	2.54	0.57	1.485	0.985	1.555	0.985
1.92	5.94	-0.06	13.37	2.42	0.5	2.48	0.56	1.46	0.96	1.52	0.96
1.87	5.96	-0.04	13.89	2.37	0.5	2.41	0.54	1.435	0.935	1.475	0.935
1.85	5.96	-0.04	14.4	2.35	0.5	2.39	0.54	1.425	0.925	1.465	0.925

Probeta 2

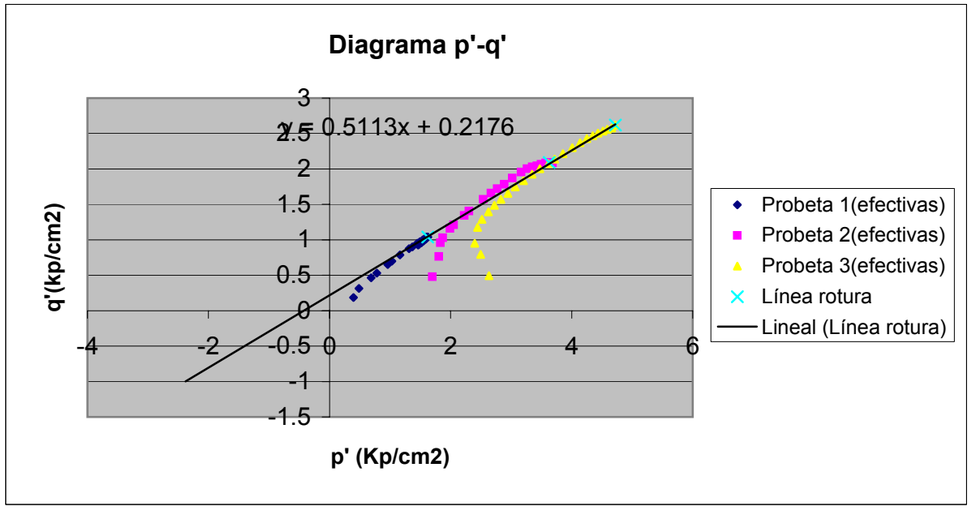
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.96	6.28	0.28	0.51	2.46	1.5	2.18	1.22	1.98	0.48	1.7	0.48
1.53	6.46	0.46	1.02	3.03	1.5	2.57	1.04	2.265	0.765	1.805	0.765
1.92	6.63	0.63	2.04	3.42	1.5	2.79	0.87	2.46	0.96	1.83	0.96
2.06	6.66	0.66	2.55	3.56	1.5	2.9	0.84	2.53	1.03	1.87	1.03
2.32	6.67	0.67	3.57	3.82	1.5	3.15	0.83	2.66	1.16	1.99	1.16
2.42	6.66	0.66	4.08	3.92	1.5	3.26	0.84	2.71	1.21	2.05	1.21
2.69	6.62	0.62	5.1	4.19	1.5	3.57	0.88	2.845	1.345	2.225	1.345
2.81	6.6	0.6	5.61	4.31	1.5	3.71	0.9	2.905	1.405	2.305	1.405
3.14	6.53	0.53	6.63	4.64	1.5	4.11	0.97	3.07	1.57	2.54	1.57
3.32	6.49	0.49	7.14	4.82	1.5	4.33	1.01	3.16	1.66	2.67	1.66
3.44	6.45	0.45	7.66	4.94	1.5	4.49	1.05	3.22	1.72	2.77	1.72
3.57	6.4	0.4	8.17	5.07	1.5	4.67	1.1	3.285	1.785	2.885	1.785
3.74	6.35	0.35	8.68	5.24	1.5	4.89	1.15	3.37	1.87	3.02	1.87
3.91	6.29	0.29	9.19	5.41	1.5	5.12	1.21	3.455	1.955	3.165	1.955
4.01	6.24	0.24	9.7	5.51	1.5	5.27	1.26	3.505	2.005	3.265	2.005
4.06	6.18	0.18	10.21	5.56	1.5	5.38	1.32	3.53	2.03	3.35	2.03
4.09	6.12	0.12	10.72	5.59	1.5	5.47	1.38	3.545	2.045	3.425	2.045
4.13	6.07	0.07	11.23	5.63	1.5	5.56	1.43	3.565	2.065	3.495	2.065
4.17	6.01	0.01	11.74	5.67	1.5	5.66	1.49	3.585	2.085	3.575	2.085
4.18	5.96	-0.04	12.25	5.68	1.5	5.72	1.54	3.59	2.09	**3.63**	**2.09**
4.17	5.9	-0.1	12.76	5.67	1.5	5.77	1.6	3.585	2.085	3.685	2.085

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.99	6.86	0.86	0.52	3.99	3	3.13	2.14	3.495	0.495	2.635	0.495
1.59	7.3	1.3	1.04	4.59	3	3.29	1.7	3.795	0.795	2.495	0.795
1.9	7.55	1.55	1.55	4.9	3	3.35	1.45	3.95	0.95	2.4	0.95
2.35	7.73	1.73	2.59	5.35	3	3.62	1.27	4.175	1.175	2.445	1.175
2.58	7.77	1.77	3.11	5.58	3	3.81	1.23	4.29	1.29	2.52	1.29
2.79	7.77	1.77	3.62	5.79	3	4.02	1.23	4.395	1.395	2.625	1.395
2.97	7.76	1.76	4.14	5.97	3	4.21	1.24	4.485	1.485	2.725	1.485
3.14	7.74	1.74	4.66	6.14	3	4.4	1.26	4.57	1.57	2.83	1.57
3.31	7.71	1.71	5.18	6.31	3	4.6	1.29	4.655	1.655	2.945	1.655
3.49	7.68	1.68	5.7	6.49	3	4.81	1.32	4.745	1.745	3.065	1.745
3.67	7.63	1.63	6.21	6.67	3	5.04	1.37	4.835	1.835	3.205	1.835
3.85	7.58	1.58	6.73	6.85	3	5.27	1.42	4.925	1.925	3.345	1.925
4.01	7.53	1.53	7.25	7.01	3	5.48	1.47	5.005	2.005	3.475	2.005
4.15	7.46	1.46	7.77	7.15	3	5.69	1.54	5.075	2.075	3.615	2.075
4.28	7.42	1.42	8.28	7.28	3	5.86	1.58	5.14	2.14	3.72	2.14
4.43	7.36	1.36	8.8	7.43	3	6.07	1.64	5.215	2.215	3.855	2.215
4.6	7.29	1.29	9.32	7.6	3	6.31	1.71	5.3	2.3	4.01	2.3
4.74	7.23	1.23	9.84	7.74	3	6.51	1.77	5.37	2.37	4.14	2.37
4.86	7.18	1.18	10.36	7.86	3	6.68	1.82	5.43	2.43	4.25	2.43
4.94	7.12	1.12	10.87	7.94	3	6.82	1.88	5.47	2.47	4.35	2.47
5.01	7.07	1.07	11.39	8.01	3	6.94	1.93	5.505	2.505	4.435	2.505
5.07	7.02	1.02	11.91	8.07	3	7.05	1.98	5.535	2.535	4.515	2.535
5.12	6.97	0.97	12.43	8.12	3	7.15	2.03	5.56	2.56	4.59	2.56
5.16	6.92	0.92	12.94	8.16	3	7.24	2.08	5.58	2.58	4.66	2.58
5.24	6.9	0.9	13.46	8.24	3	7.34	2.1	5.62	2.62	**4.72**	**2.62**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
1.62	1.04
3.63	2.09
4.72	2.62

q0	0.2176	c'	**0.253 kp/cm2**
tan(α)	0.5113	ϕ'(º)	**0.537 rad**
			30.75 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-24 . Muestra 21.40-21.95*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
2.6	5.95	-0.05	4.6	3.1	0.5	3.15	0.55	1.8	1.3	1.85	1.3
2.75	5.87	-0.13	5.11	3.25	0.5	3.38	0.63	1.875	1.375	2.005	1.375
2.94	5.79	-0.21	5.62	3.44	0.5	3.65	0.71	1.97	1.47	2.18	1.47
3.13	5.72	-0.28	6.13	3.63	0.5	3.91	0.78	2.065	1.565	2.345	1.565
3.26	5.64	-0.36	6.64	3.76	0.5	4.12	0.86	2.13	1.63	2.49	1.63
3.37	5.57	-0.43	7.15	3.87	0.5	4.3	0.93	2.185	1.685	2.615	1.685
3.51	5.51	-0.49	7.67	4.01	0.5	4.5	0.99	2.255	1.755	2.745	1.755
3.62	5.45	-0.55	8.18	4.12	0.5	4.67	1.05	2.31	1.81	2.86	1.81
3.69	5.4	-0.6	8.69	4.19	0.5	4.79	1.1	2.345	1.845	2.945	1.845
3.8	5.35	-0.65	9.2	4.3	0.5	4.95	1.15	2.4	1.9	3.05	1.9
3.93	5.31	-0.69	9.71	4.43	0.5	5.12	1.19	2.465	1.965	3.155	1.965
4.01	5.27	-0.73	10.22	4.51	0.5	5.24	1.23	2.505	2.005	3.235	2.005
4.09	5.23	-0.77	10.73	4.59	0.5	5.36	1.27	2.545	2.045	3.315	2.045
4.2	5.19	-0.81	11.24	4.7	0.5	5.51	1.31	2.6	2.1	3.41	2.1
4.3	5.16	-0.84	11.75	4.8	0.5	5.64	1.34	2.65	2.15	3.49	2.15
4.39	5.13	-0.87	12.26	4.89	0.5	5.76	1.37	2.695	2.195	3.565	2.195
4.51	5.11	-0.89	12.78	5.01	0.5	5.9	1.39	2.755	2.255	3.645	2.255
4.65	5.09	-0.91	13.29	5.15	0.5	6.06	1.41	2.825	2.325	3.735	2.325
4.73	5.06	-0.94	13.8	5.23	0.5	6.17	1.44	2.865	2.365	3.805	2.365
4.77	5.03	-0.97	14.31	5.27	0.5	6.24	1.47	2.885	2.385	3.855	2.385
4.82	5	-1	14.82	5.32	0.5	6.32	1.5	2.91	2.41	**3.91**	**2.41**

Probeta 2

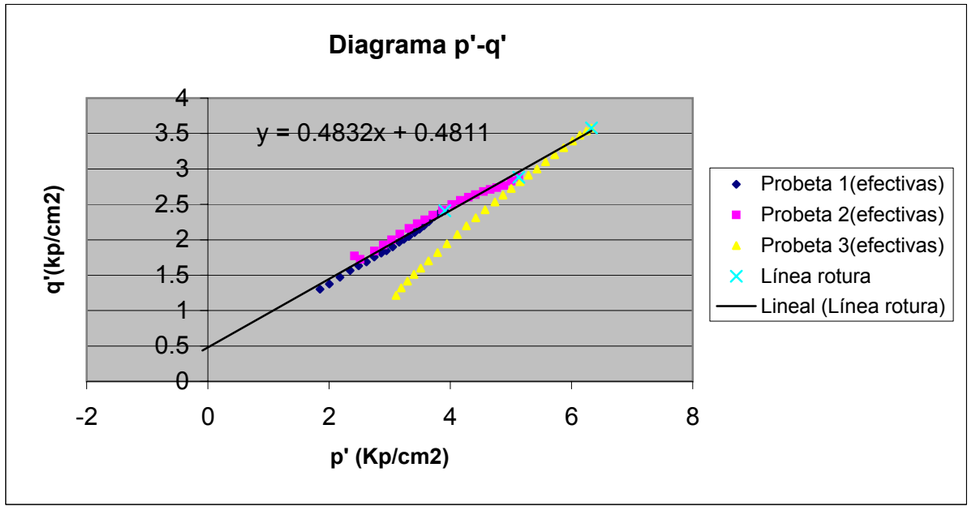
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
3.45	6.71	0.71	4.59	4.95	1.5	4.24	0.79	3.225	1.725	2.515	1.725
3.54	6.85	0.85	5.1	5.04	1.5	4.19	0.65	3.27	1.77	2.42	1.77
3.68	6.59	0.59	6.61	5.18	1.5	4.59	0.91	3.34	1.84	2.75	1.84
3.85	6.53	0.53	6.12	5.35	1.5	4.82	0.97	3.425	1.925	2.895	1.925
4	6.47	0.47	6.63	5.5	1.5	5.03	1.03	3.5	2	3.03	2
4.16	6.41	0.41	7.14	5.66	1.5	5.25	1.09	3.58	2.08	3.17	2.08
4.32	6.34	0.34	7.66	5.82	1.5	5.48	1.16	3.66	2.16	3.32	2.16
4.45	6.27	0.27	8.17	5.95	1.5	5.68	1.23	3.725	2.225	3.455	2.225
4.56	6.2	0.2	8.68	6.06	1.5	5.86	1.3	3.78	2.28	3.58	2.28
4.69	6.13	0.13	9.19	6.19	1.5	6.06	1.37	3.845	2.345	3.715	2.345
4.84	6.05	0.05	9.7	6.34	1.5	6.29	1.45	3.92	2.42	3.87	2.42
4.99	5.97	-0.03	10.21	6.49	1.5	6.52	1.53	3.995	2.495	4.025	2.495
5.11	5.89	-0.11	10.72	6.61	1.5	6.72	1.61	4.055	2.555	4.165	2.555
5.2	5.8	-0.2	11.23	6.7	1.5	6.9	1.7	4.1	2.6	4.3	2.6
5.27	5.72	-0.28	11.74	6.77	1.5	7.05	1.78	4.135	2.635	4.415	2.635
5.36	5.63	-0.37	12.25	6.86	1.5	7.23	1.87	4.18	2.68	4.55	2.68
5.42	5.55	-0.45	12.76	6.92	1.5	7.37	1.95	4.21	2.71	4.66	2.71
5.47	5.47	-0.53	13.27	6.97	1.5	7.5	2.03	4.235	2.735	4.765	2.735
5.53	5.38	-0.62	13.78	7.03	1.5	7.65	2.12	4.265	2.765	4.885	2.765
5.65	5.32	-0.68	14.29	7.15	1.5	7.83	2.18	4.325	2.825	5.005	2.825
5.76	5.25	-0.75	14.8	7.26	1.5	8.01	2.25	4.38	2.88	**5.13**	**2.88**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
2.43	7.11	1.11	2.54	5.43	3	4.32	1.89	4.215	1.215	3.105	1.215
2.64	7.13	1.13	3.04	5.64	3	4.51	1.87	4.32	1.32	3.19	1.32
2.83	7.12	1.12	3.55	5.83	3	4.71	1.88	4.415	1.415	3.295	1.415
3.02	7.11	1.11	4.06	6.02	3	4.91	1.89	4.51	1.51	3.4	1.51
3.2	7.09	1.09	4.56	6.2	3	5.11	1.91	4.6	1.6	3.51	1.6
3.4	7.06	1.06	5.07	6.4	3	5.34	1.94	4.7	1.7	3.64	1.7
3.64	7.03	1.03	5.58	6.64	3	5.61	1.97	4.82	1.82	3.79	1.82
3.89	7	1	6.08	6.89	3	5.89	2	4.945	1.945	3.945	1.945
4.15	6.96	0.96	6.59	7.15	3	6.19	2.04	5.075	2.075	4.115	2.075
4.39	6.93	0.93	7.1	7.39	3	6.46	2.07	5.195	2.195	4.265	2.195
4.62	6.89	0.89	7.61	7.62	3	6.73	2.11	5.31	2.31	4.42	2.31
4.85	6.85	0.85	8.11	7.85	3	7	2.15	5.425	2.425	4.575	2.425
5.07	6.8	0.8	8.62	8.07	3	7.27	2.2	5.535	2.535	4.735	2.535
5.26	6.76	0.76	9.13	8.26	3	7.5	2.24	5.63	2.63	4.87	2.63
5.45	6.72	0.72	9.63	8.45	3	7.73	2.28	5.725	2.725	5.005	2.725
5.64	6.67	0.67	10.14	8.64	3	7.97	2.33	5.82	2.82	5.15	2.82
5.82	6.62	0.62	10.65	8.82	3	8.2	2.38	5.91	2.91	5.29	2.91
6	6.57	0.57	11.15	9	3	8.43	2.43	6	3	5.43	3
6.2	6.53	0.53	11.66	9.2	3	8.67	2.47	6.1	3.1	5.57	3.1
6.4	6.48	0.48	12.17	9.4	3	8.92	2.52	6.2	3.2	5.72	3.2
6.6	6.43	0.43	12.68	9.6	3	9.17	2.57	6.3	3.3	5.87	3.3
6.79	6.38	0.38	13.18	9.79	3	9.41	2.62	6.395	3.395	6.015	3.395
6.95	6.34	0.34	13.69	9.95	3	9.61	2.66	6.475	3.475	6.135	3.475
7.07	6.29	0.29	14.2	10.07	3	9.78	2.71	6.535	3.535	6.245	3.535
7.16	6.25	0.25	14.7	10.16	3	9.91	2.75	6.58	3.58	**6.33**	**3.58**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
3.91	2.41
5.13	2.88
6.33	3.58

q0	0.4811	c'	**0.55 kp/cm2**
tan(α)	0.4832	ϕ'(º)	**0.504 rad**
			28.89 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-25 . Muestra 12.30-12.90*
Ubicación: *Línea 1*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.28	6.16	0.16	0.51	0.78	0.5	0.62	0.34	0.64	0.14	0.48	0.14
0.51	6.23	0.23	1.02	1.01	0.5	0.78	0.27	0.755	0.255	0.525	0.255
0.69	6.23	0.23	1.52	1.19	0.5	0.96	0.27	0.845	0.345	0.615	0.345
0.82	6.2	0.2	2.03	1.32	0.5	1.12	0.3	0.91	0.41	0.71	0.41
0.9	6.17	0.17	2.54	1.4	0.5	1.23	0.33	0.95	0.45	0.78	0.45
1.01	6.13	0.13	3.05	1.51	0.5	1.38	0.37	1.005	0.505	0.875	0.505
1.16	6.08	0.08	3.55	1.66	0.5	1.58	0.42	1.08	0.58	1	0.58
1.29	6.03	0.03	4.06	1.79	0.5	1.76	0.47	1.145	0.645	1.115	0.645
1.34	5.97	-0.03	4.57	1.84	0.5	1.87	0.53	1.17	0.67	1.2	0.67
1.39	5.9	-0.1	5.08	1.89	0.5	1.99	0.6	1.195	0.695	1.295	0.695
1.51	5.83	-0.17	5.58	2.01	0.5	2.18	0.67	1.255	0.755	1.425	0.755
1.61	5.77	-0.23	6.09	2.11	0.5	2.34	0.73	1.305	0.805	1.535	0.805
1.63	5.71	-0.29	6.6	2.13	0.5	2.42	0.79	1.315	0.815	**1.605**	**0.815**
1.63	5.68	-0.32	7.11	2.13	0.5	2.45	0.82	1.315	0.815	1.635	0.815
1.55	5.62	-0.38	7.62	2.05	0.5	2.43	0.88	1.275	0.775	1.655	0.775
1.51	5.58	-0.42	8.12	2.01	0.5	2.43	0.92	1.255	0.755	1.675	0.755

Probeta 2

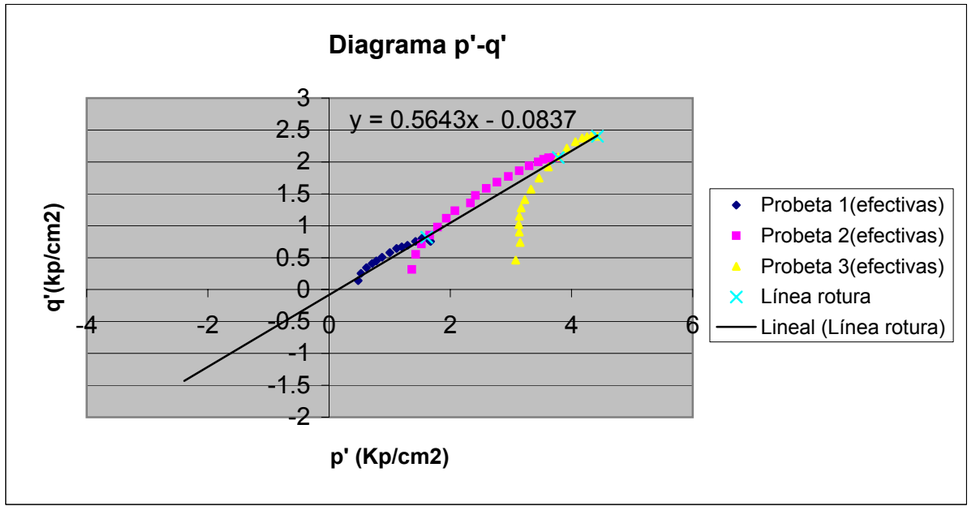
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.63	6.45	0.45	0.51	2.13	1.5	1.68	1.05	1.815	0.315	1.365	0.315
1.1	6.62	0.62	1.02	2.6	1.5	1.98	0.88	2.05	0.55	1.43	0.55
1.43	6.69	0.69	1.53	2.93	1.5	2.24	0.81	2.215	0.715	1.525	0.715
1.7	6.69	0.69	2.04	3.2	1.5	2.51	0.81	2.35	0.85	1.66	0.85
1.96	6.69	0.69	2.56	3.46	1.5	2.77	0.81	2.48	0.98	1.79	0.98
2.23	6.68	0.68	3.07	3.73	1.5	3.05	0.82	2.615	1.115	1.935	1.115
2.47	6.66	0.66	3.58	3.97	1.5	3.31	0.84	2.735	1.235	2.075	1.235
2.71	6.52	0.52	4.09	4.21	1.5	3.69	0.98	2.855	1.355	2.335	1.355
2.95	6.56	0.56	4.6	4.45	1.5	3.89	0.94	2.975	1.475	2.415	1.475
3.17	6.49	0.49	5.11	4.67	1.5	4.18	1.01	3.085	1.585	2.595	1.585
3.36	6.41	0.41	5.82	4.86	1.5	4.45	1.09	3.18	1.68	2.77	1.68
3.54	6.31	0.31	6.13	5.04	1.5	4.73	1.19	3.27	1.77	2.96	1.77
3.72	6.22	0.22	6.64	5.22	1.5	5	1.28	3.36	1.86	3.14	1.86
3.88	6.14	0.14	7.15	5.38	1.5	5.24	1.36	3.44	1.94	3.3	1.94
4	6.05	0.05	7.67	5.5	1.5	5.45	1.45	3.5	2	3.45	2
4.08	6	0	8.18	5.58	1.5	5.58	1.5	3.54	2.04	3.54	2.04
4.13	5.94	-0.06	8.69	5.63	1.5	5.69	1.56	3.565	2.065	3.625	2.065
4.14	5.86	-0.14	9.2	5.64	1.5	5.78	1.64	3.57	2.07	3.71	2.07
4.14	5.79	-0.21	9.71	5.64	1.5	5.85	1.71	3.57	2.07	**3.78**	**2.07**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.92	6.38	0.38	0.51	3.92	3	3.54	2.62	3.46	0.46	3.08	0.46
1.48	6.59	0.59	1.02	4.48	3	3.89	2.41	3.74	0.74	3.15	0.74
1.8	6.76	0.76	1.53	4.8	3	4.04	2.24	3.9	0.9	3.14	0.9
2.04	6.89	0.89	2.04	5.04	3	4.15	2.11	4.02	1.02	3.13	1.02
2.3	7.01	1.01	2.55	5.3	3	4.29	1.99	4.15	1.15	3.14	1.15
2.56	7.11	1.11	3.06	5.56	3	4.45	1.89	4.28	1.28	3.17	1.28
2.82	7.18	1.18	3.57	5.82	3	4.64	1.82	4.41	1.41	3.23	1.41
3.14	7.24	1.24	4.08	6.14	3	4.9	1.76	4.57	1.57	3.33	1.57
3.49	7.28	1.28	4.59	6.49	3	5.21	1.72	4.745	1.745	3.465	1.745
3.84	7.3	1.3	5.1	6.84	3	5.54	1.7	4.92	1.92	3.62	1.92
4.16	7.3	1.3	5.61	7.16	3	5.86	1.7	5.08	2.08	3.78	2.08
4.43	7.29	1.29	6.12	7.43	3	6.14	1.71	5.215	2.215	3.925	2.215
4.63	7.25	1.25	6.63	7.63	3	6.38	1.75	5.315	2.315	4.065	2.315
4.75	7.2	1.2	7.14	7.75	3	6.55	1.8	5.375	2.375	4.175	2.375
4.79	7.14	1.14	7.65	7.79	3	6.65	1.86	5.395	2.395	4.255	2.395
4.8	7.07	1.07	8.15	7.8	3	6.73	1.93	5.4	2.4	4.33	2.4
4.8	6.97	0.97	8.68	7.8	3	6.83	2.03	5.4	2.4	**4.43**	**2.4**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
1.61	0.82
3.78	2.07
4.43	2.4

q0	-0.0837	c'	**-0.1 kp/cm2**
tan(α)	0.5643	ϕ'(º)	**0.6 rad**
			34.35 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-34 . Muestra 12.00-12.60*
Ubicación: *Línea 2*
Unidad geotécnica: *Dr-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.63	5.87	-0.13	1.53	2.13	0.5	2.26	0.63	1.315	0.815	1.445	0.815
1.99	5.76	-0.24	2.04	2.49	0.5	2.73	0.74	1.495	0.995	1.735	0.995
2.36	5.65	-0.35	2.55	2.86	0.5	3.21	0.85	1.68	1.18	2.03	1.18
2.73	5.55	-0.45	3.06	3.23	0.5	3.68	0.95	1.865	1.365	2.315	1.365
3.11	5.44	-0.56	3.57	3.61	0.5	4.17	1.06	2.055	1.555	2.615	1.555
3.48	5.33	-0.67	4.08	3.98	0.5	4.65	1.17	2.24	1.74	2.91	1.74
3.79	5.22	-0.78	4.59	4.29	0.5	5.07	1.28	2.395	1.895	3.175	1.895
4.08	5.12	-0.88	5.1	4.58	0.5	5.46	1.38	2.54	2.04	3.42	2.04
4.4	5.01	-0.99	5.61	4.9	0.5	5.89	1.49	2.7	2.2	3.69	2.2
4.73	4.91	-1.09	6.12	5.23	0.5	6.32	1.59	2.865	2.365	3.955	2.365
5	4.81	-1.19	6.63	5.5	0.5	6.69	1.69	3	2.5	4.19	2.5
5.25	4.72	-1.28	7.14	5.75	0.5	7.03	1.78	3.125	2.625	4.405	2.625
5.48	4.62	-1.38	7.65	5.98	0.5	7.36	1.88	3.24	2.74	4.62	2.74
5.68	4.54	-1.46	8.15	6.18	0.5	7.64	1.96	3.34	2.84	4.8	2.84
5.86	4.46	-1.54	8.66	6.36	0.5	7.9	2.04	3.43	2.93	4.97	2.93
6	4.39	-1.61	9.17	6.5	0.5	8.11	2.11	3.5	3	5.11	3
6.1	4.33	-1.67	9.68	6.6	0.5	8.27	2.17	3.55	3.05	5.22	3.05
6.16	4.29	-1.71	10.19	6.66	0.5	8.37	2.21	3.58	3.08	5.29	3.08
6.18	4.27	-1.73	10.7	6.68	0.5	8.41	2.23	3.59	3.09	**5.32**	**3.09**
6.17	4.27	-1.73	11.21	6.67	0.5	8.4	2.23	3.585	3.085	5.315	3.085
6.13	4.27	-1.73	11.72	6.63	0.5	8.36	2.23	3.565	3.065	5.295	3.065

Probeta 2

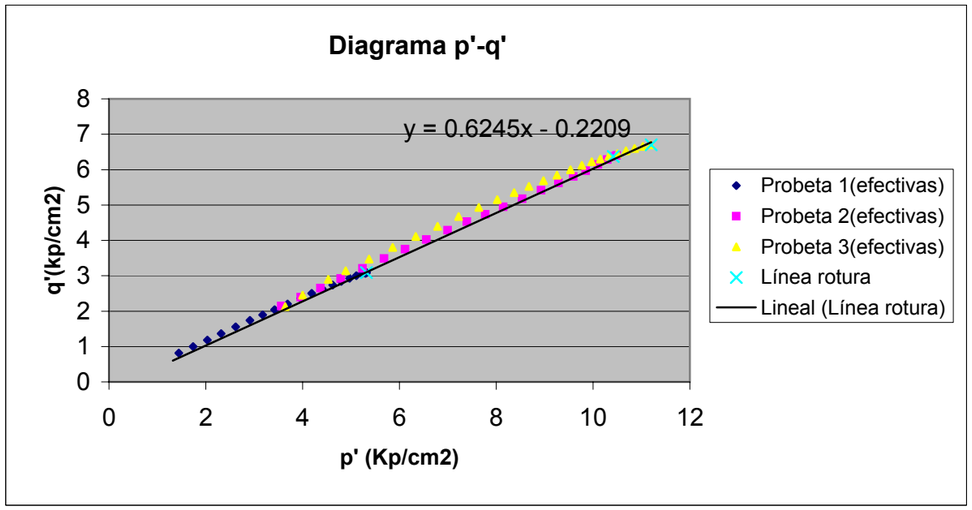
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
4.28	6.08	0.08	3.58	5.78	1.5	5.7	1.42	3.64	2.14	3.56	2.14
4.78	5.93	-0.07	4.09	6.28	1.5	6.35	1.57	3.89	2.39	3.96	2.39
5.3	5.78	-0.22	4.61	6.8	1.5	7.02	1.72	4.15	2.65	4.37	2.65
5.84	5.63	-0.37	5.12	7.34	1.5	7.71	1.87	4.42	2.92	4.79	2.92
6.42	5.47	-0.53	5.63	7.92	1.5	8.45	2.03	4.71	3.21	5.24	3.21
6.97	5.3	-0.7	6.14	8.47	1.5	9.17	2.2	4.985	3.485	5.685	3.485
7.5	5.13	-0.87	6.65	9	1.5	9.87	2.37	5.25	3.75	6.12	3.75
8.04	4.96	-1.04	7.16	9.54	1.5	10.58	2.54	5.52	4.02	6.56	4.02
8.57	4.79	-1.21	7.68	10.07	1.5	11.28	2.71	5.785	4.285	6.995	4.285
9.05	4.63	-1.37	8.19	10.55	1.5	11.92	2.87	6.025	4.525	7.395	4.525
9.47	4.46	-1.54	8.7	10.97	1.5	12.51	3.04	6.235	4.735	7.775	4.735
9.89	4.3	-1.7	9.21	11.39	1.5	13.09	3.2	6.445	4.945	8.145	4.945
10.35	4.14	-1.86	9.72	11.85	1.5	13.71	3.36	6.675	5.175	8.535	5.175
10.83	3.99	-2.01	10.23	12.33	1.5	14.34	3.51	6.915	5.415	8.925	5.415
11.25	3.84	-2.16	10.75	12.75	1.5	14.91	3.66	7.125	5.625	9.285	5.625
11.61	3.71	-2.29	11.26	13.11	1.5	15.4	3.79	7.305	5.805	9.595	5.805
11.94	3.62	-2.38	11.77	13.44	1.5	15.82	3.88	7.47	5.97	9.85	5.97
12.28	3.54	-2.46	12.28	13.78	1.5	16.24	3.96	7.64	6.14	10.1	6.14
12.57	3.49	-2.51	12.79	14.07	1.5	16.58	4.01	7.785	6.285	10.295	6.285
12.74	3.45	-2.55	13.3	14.24	1.5	16.79	4.05	7.87	6.37	**10.42**	**6.37**
12.8	3.41	-2.59	13.82	14.3	1.5	16.89	4.09	7.9	6.4	10.49	6.4

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
4.26	7.49	1.49	1.54	7.26	3	5.77	1.51	5.13	2.13	3.64	2.13
4.9	7.45	1.45	2.05	7.9	3	6.45	1.55	5.45	2.45	4	2.45
5.8	7.37	1.37	2.56	8.8	3	7.43	1.63	5.9	2.9	4.53	2.9
6.28	7.25	1.25	3.07	9.28	3	8.03	1.75	6.14	3.14	4.89	3.14
6.94	7.1	1.1	3.68	9.94	3	8.84	1.9	6.47	3.47	5.37	3.47
7.6	6.94	0.94	4.09	10.6	3	9.66	2.06	6.8	3.8	5.86	3.8
8.22	6.77	0.77	4.61	11.22	3	10.45	2.23	7.11	4.11	6.34	4.11
8.8	6.61	0.61	5.12	11.8	3	11.19	2.39	7.4	4.4	6.79	4.4
9.35	6.45	0.45	5.83	12.35	3	11.9	2.55	7.675	4.675	7.225	4.675
9.86	6.29	0.29	6.14	12.86	3	12.57	2.71	7.93	4.93	7.64	4.93
10.3	6.13	0.13	6.65	13.3	3	13.17	2.87	8.15	5.15	8.02	5.15
10.7	5.98	-0.02	7.15	13.7	3	13.72	3.02	8.35	5.35	8.37	5.35
11.05	5.85	-0.15	7.68	14.05	3	14.2	3.15	8.525	5.525	8.675	5.525
11.37	5.71	-0.29	8.19	14.37	3	14.66	3.29	8.685	5.685	8.975	5.685
11.69	5.59	-0.41	8.7	14.69	3	15.1	3.41	8.845	5.845	9.255	5.845
11.99	5.46	-0.54	9.21	14.99	3	15.53	3.54	8.995	5.995	9.535	5.995
12.24	5.35	-0.65	9.72	15.24	3	15.89	3.65	9.12	6.12	9.77	6.12
12.45	5.25	-0.75	10.23	15.45	3	16.2	3.75	9.225	6.225	9.975	6.225
12.6	5.15	-0.85	10.75	15.6	3	16.45	3.85	9.3	6.3	10.15	6.3
12.75	5.05	-0.95	11.26	15.75	3	16.7	3.95	9.375	6.375	10.325	6.375
12.91	4.95	-1.05	11.77	15.91	3	16.96	4.05	9.455	6.455	10.505	6.455
13.06	4.85	-1.15	12.28	16.06	3	17.21	4.15	9.53	6.53	10.68	6.53
13.2	4.74	-1.26	12.79	16.2	3	17.46	4.26	9.6	6.6	10.86	6.6
13.32	4.63	-1.37	13.3	16.32	3	17.69	4.37	9.66	6.66	11.03	6.66
13.4	4.51	-1.49	13.82	16.4	3	17.89	4.49	9.7	6.7	**11.19**	**6.7**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
5.32	3.09
10.42	6.37
11.2	6.7

q0	-0.2209	c'	**-0.28 kp/cm2**
tan(α)	0.6245	ϕ'(º)	**0.674 rad**
			38.65 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-34 . Muestra 15.00-15.60*
Ubicación: *Línea 2*
Unidad geotécnica: *Dr-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
4.18	5.26	-0.74	5.14	4.68	0.5	5.42	1.24	2.59	2.09	3.33	2.09
4.43	5.14	-0.86	5.66	4.93	0.5	5.79	1.36	2.715	2.215	3.575	2.215
4.65	5.01	-0.99	6.17	5.15	0.5	6.14	1.49	2.825	2.325	3.815	2.325
4.9	4.88	-1.12	6.89	5.4	0.5	6.52	1.62	2.95	2.45	4.07	2.45
5.16	4.76	-1.24	7.2	5.66	0.5	6.9	1.74	3.08	2.58	4.32	2.58
5.39	4.64	-1.36	7.72	5.89	0.5	7.25	1.86	3.195	2.695	4.555	2.695
5.57	4.57	-1.43	8.23	6.07	0.5	7.5	1.93	3.285	2.785	4.715	2.785
5.74	4.5	-1.5	8.74	6.24	0.5	7.74	2	3.37	2.87	4.87	2.87
5.91	4.43	-1.57	9.26	6.41	0.5	7.98	2.07	3.455	2.955	5.025	2.955
6.08	4.37	-1.63	9.77	6.58	0.5	8.21	2.13	3.54	3.04	5.17	3.04
6.26	4.31	-1.69	10.29	6.76	0.5	8.45	2.19	3.63	3.13	5.32	3.13
6.45	4.25	-1.75	10.8	6.95	0.5	8.7	2.25	3.725	3.225	5.475	3.225
6.63	4.2	-1.8	11.32	7.13	0.5	8.93	2.3	3.815	3.315	5.615	3.315
6.79	4.14	-1.86	11.83	7.29	0.5	9.15	2.36	3.895	3.395	5.755	3.395
6.9	4.09	-1.91	12.35	7.4	0.5	9.31	2.41	3.95	3.45	5.86	3.45
6.99	4.04	-1.96	12.86	7.49	0.5	9.45	2.46	3.995	3.495	5.955	3.495
7.06	3.99	-2.01	13.37	7.56	0.5	9.57	2.51	4.03	3.53	6.04	3.53
7.11	3.95	-2.05	13.69	7.61	0.5	9.66	2.55	4.055	3.555	6.105	3.555
7.18	3.9	-2.1	14.4	7.68	0.5	9.78	2.6	4.09	3.59	6.19	3.59
7.26	3.86	-2.14	14.91	7.76	0.5	9.9	2.64	4.13	3.63	6.27	3.63
7.36	3.82	-2.18	15.43	7.86	0.5	10.04	2.68	4.18	3.68	**6.36**	**3.68**

Probeta 2

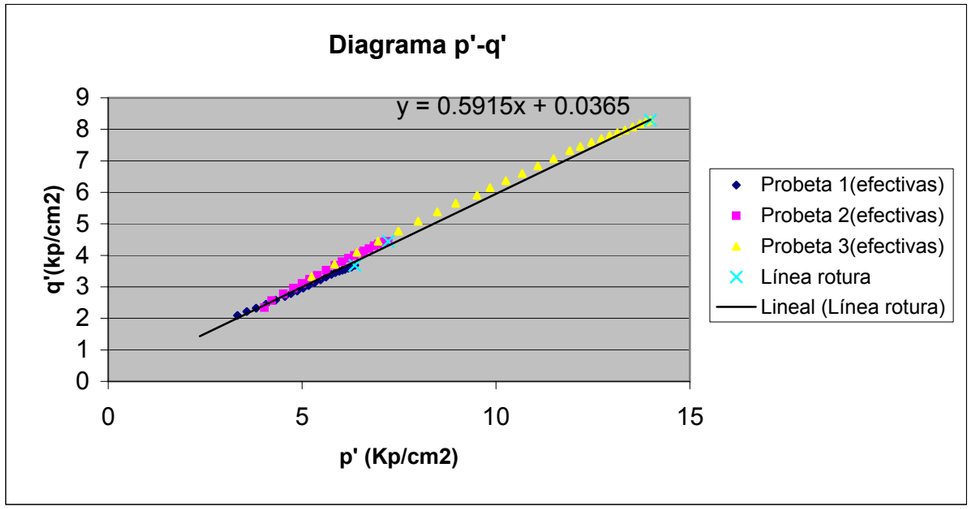
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
4.68	5.81	-0.19	5.13	6.18	1.5	6.37	1.69	3.84	2.34	4.03	2.34
5.12	5.84	-0.16	5.64	6.62	1.5	6.78	1.66	4.06	2.56	4.22	2.56
5.55	5.76	-0.24	6.16	7.05	1.5	7.29	1.74	4.275	2.775	4.515	2.775
5.92	5.68	-0.32	6.67	7.42	1.5	7.74	1.82	4.46	2.96	4.78	2.96
6.22	5.61	-0.39	7.18	7.72	1.5	8.11	1.89	4.61	3.11	5	3.11
6.47	5.54	-0.46	7.7	7.97	1.5	8.43	1.96	4.735	3.235	5.195	3.235
6.73	5.47	-0.53	8.21	8.23	1.5	8.76	2.03	4.865	3.365	5.395	3.365
7.05	5.4	-0.6	8.72	8.55	1.5	9.15	2.1	5.025	3.525	5.625	3.525
7.36	5.33	-0.67	9.23	8.86	1.5	9.53	2.17	5.18	3.68	5.85	3.68
7.6	5.27	-0.73	9.75	9.1	1.5	9.83	2.23	5.3	3.8	6.03	3.8
7.81	5.21	-0.79	10.26	9.31	1.5	10.1	2.29	5.405	3.905	6.195	3.905
8	5.15	-0.85	10.77	9.5	1.5	10.35	2.35	5.5	4	6.35	4
8.14	5.09	-0.91	11.29	9.64	1.5	10.55	2.41	5.57	4.07	6.48	4.07
8.27	5.04	-0.96	11.8	9.77	1.5	10.73	2.46	5.635	4.135	6.595	4.135
8.43	4.99	-1.01	12.31	9.93	1.5	10.94	2.51	5.715	4.215	6.725	4.215
8.6	4.94	-1.06	12.83	10.1	1.5	11.16	2.56	5.8	4.3	6.86	4.3
8.72	4.89	-1.11	13.34	10.22	1.5	11.33	2.61	5.86	4.36	6.97	4.36
8.78	4.84	-1.16	13.85	10.28	1.5	11.44	2.66	5.89	4.39	7.05	4.39
8.82	4.8	-1.2	14.87	10.32	1.5	11.52	2.7	5.91	4.41	7.11	4.41
8.87	4.78	-1.22	14.88	10.37	1.5	11.59	2.72	5.935	4.435	7.155	4.435
8.88	4.72	-1.28	15.39	10.38	1.5	11.66	2.78	5.94	4.44	**7.22**	**4.44**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
6.65	7.08	1.08	3.07	9.65	3	8.57	1.92	6.325	3.325	5.245	3.325
7.44	6.88	0.88	3.58	10.44	3	9.56	2.12	6.72	3.72	5.84	3.72
8.2	6.69	0.69	4.09	11.2	3	10.51	2.31	7.1	4.1	6.41	4.1
8.9	6.49	0.49	4.61	11.9	3	11.41	2.51	7.45	4.45	6.96	4.45
9.55	6.29	0.29	5.12	12.55	3	12.26	2.71	7.775	4.775	7.485	4.775
10.17	6.09	0.09	5.63	13.17	3	13.08	2.91	8.085	5.085	7.995	5.085
10.76	5.89	-0.11	6.14	13.76	3	13.87	3.11	8.38	5.38	8.49	5.38
11.31	5.69	-0.31	6.66	14.31	3	14.62	3.31	8.655	5.655	8.965	5.655
11.82	5.4	-0.6	7.16	14.82	3	15.42	3.6	8.91	5.91	9.51	5.91
12.29	5.3	-0.7	7.68	15.29	3	15.99	3.7	9.145	6.145	9.845	6.145
12.75	5.12	-0.88	8.19	15.75	3	16.63	3.88	9.375	6.375	10.255	6.375
13.21	4.93	-1.07	8.7	16.21	3	17.28	4.07	9.605	6.605	10.675	6.605
13.68	4.76	-1.24	9.21	16.68	3	17.92	4.24	9.84	6.84	11.08	6.84
14.15	4.59	-1.41	9.72	17.15	3	18.56	4.41	10.075	7.075	11.485	7.075
14.66	4.43	-1.57	10.23	17.66	3	19.23	4.57	10.33	7.33	11.9	7.33
14.91	4.28	-1.72	10.75	17.91	3	19.63	4.72	10.455	7.455	12.175	7.455
15.18	4.13	-1.87	11.26	18.18	3	20.05	4.87	10.59	7.59	12.46	7.59
15.41	3.99	-2.01	11.77	18.41	3	20.42	5.01	10.705	7.705	12.715	7.705
15.61	3.87	-2.13	12.28	18.61	3	20.74	5.13	10.805	7.805	12.935	7.805
15.79	3.76	-2.24	12.79	18.79	3	21.03	5.24	10.895	7.895	13.135	7.895
15.95	3.65	-2.35	13.3	18.95	3	21.3	5.35	10.975	7.975	13.325	7.975
16.16	3.55	-2.45	13.62	19.16	3	21.61	5.45	11.08	8.08	13.53	8.08
16.35	3.46	-2.54	14.33	19.35	3	21.89	5.54	11.175	8.175	13.715	8.175
16.48	3.38	-2.62	14.84	19.48	3	22.1	5.62	11.24	8.24	13.86	8.24
16.58	3.31	-2.69	15.35	19.58	3	22.27	5.69	11.29	8.29	**13.98**	**8.29**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
6.36	3.68
7.22	4.44
13.98	8.29

q0	0.0365	c'	**0.045 kp/cm2**
tan(α)	0.5915	ϕ'(º)	**0.633 rad**
			36.26 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-37 . Muestra 18.10-18.70*
Ubicación: *Línea 2*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.48	6.19	0.19	0.51	0.98	0.5	0.79	0.31	0.74	0.24	0.55	0.24
0.76	6.19	0.19	1.03	1.26	0.5	1.07	0.31	0.88	0.38	0.69	0.38
0.91	6.15	0.15	1.54	1.41	0.5	1.26	0.35	0.955	0.455	0.805	0.455
0.99	6.1	0.1	2.05	1.49	0.5	1.39	0.4	0.995	0.495	0.895	0.495
1.08	6.06	0.06	2.58	1.58	0.5	1.52	0.44	1.04	0.54	0.98	0.54
1.11	6.01	0.01	3.08	1.61	0.5	1.6	0.49	1.055	0.555	1.045	0.555
1.17	5.96	-0.04	3.8	1.67	0.5	1.71	0.54	1.085	0.585	1.125	0.585
1.24	5.92	-0.08	4.11	1.74	0.5	1.82	0.58	1.12	0.62	1.2	0.62
1.29	5.88	-0.12	4.62	1.79	0.5	1.91	0.62	1.145	0.645	1.265	0.645
1.35	5.83	-0.17	5.14	1.85	0.5	2.02	0.67	1.175	0.675	1.345	0.675
1.45	5.79	-0.21	5.65	1.95	0.5	2.16	0.71	1.225	0.725	1.435	0.725
1.56	5.75	-0.25	6.16	2.06	0.5	2.31	0.75	1.28	0.78	1.53	0.78
1.62	5.71	-0.29	6.58	2.12	0.5	2.41	0.79	1.31	0.81	1.6	0.81
1.68	5.67	-0.33	7.19	2.18	0.5	2.51	0.83	1.34	0.84	1.67	0.84
1.72	5.63	-0.37	7.71	2.22	0.5	2.59	0.87	1.36	0.86	1.73	0.86
1.71	5.59	-0.41	8.22	2.21	0.5	2.62	0.91	1.355	0.855	1.765	0.855
1.89	5.56	-0.44	8.73	2.39	0.5	2.83	0.94	1.445	0.945	1.885	0.945
1.88	5.53	-0.47	9.25	2.38	0.5	2.85	0.97	1.44	0.94	**1.91**	**0.94**

Probeta 2

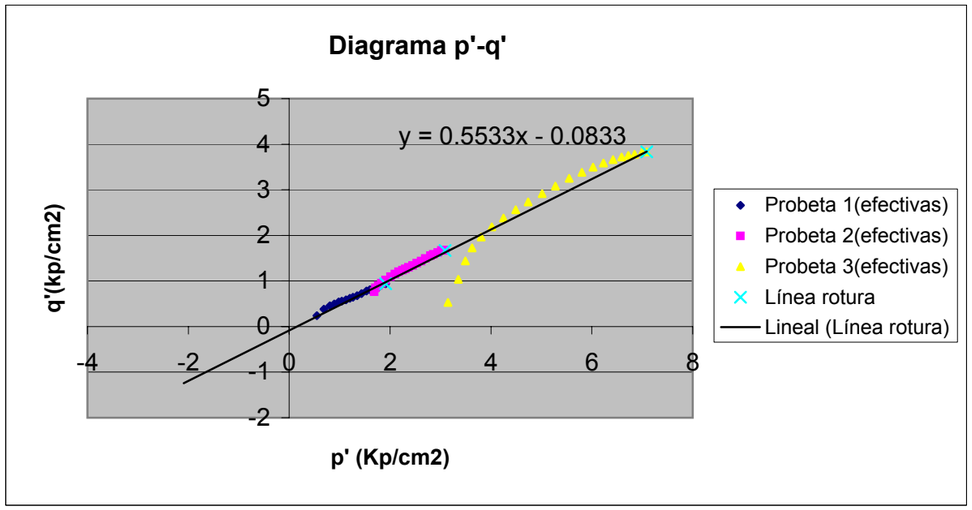
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.53	6.58	0.58	1.02	3.03	1.5	2.45	0.92	2.265	0.765	1.685	0.765
1.7	6.64	0.64	1.53	3.2	1.5	2.56	0.86	2.35	0.85	1.71	0.85
1.8	6.63	0.63	2.04	3.3	1.5	2.67	0.87	2.4	0.9	1.77	0.9
1.9	6.62	0.62	2.55	3.4	1.5	2.78	0.88	2.45	0.95	1.83	0.95
2.04	6.61	0.61	3.06	3.54	1.5	2.93	0.89	2.52	1.02	1.91	1.02
2.18	6.58	0.58	3.57	3.68	1.5	3.1	0.92	2.59	1.09	2.01	1.09
2.3	6.55	0.55	4.08	3.8	1.5	3.25	0.95	2.65	1.15	2.1	1.15
2.4	6.53	0.53	4.59	3.9	1.5	3.37	0.97	2.7	1.2	2.17	1.2
2.47	6.49	0.49	5.1	3.97	1.5	3.48	1.01	2.735	1.235	2.245	1.235
2.53	6.46	0.46	5.61	4.03	1.5	3.57	1.04	2.765	1.265	2.305	1.265
2.59	6.43	0.43	6.12	4.09	1.5	3.66	1.07	2.795	1.295	2.365	1.295
2.68	6.39	0.39	6.63	4.18	1.5	3.79	1.11	2.84	1.34	2.45	1.34
2.78	6.36	0.36	7.14	4.28	1.5	3.92	1.14	2.89	1.39	2.53	1.39
2.87	6.32	0.32	7.66	4.37	1.5	4.05	1.18	2.935	1.435	2.615	1.435
2.98	6.29	0.29	8.17	4.48	1.5	4.19	1.21	2.99	1.49	2.7	1.49
3.11	6.25	0.25	8.68	4.61	1.5	4.36	1.25	3.055	1.555	2.805	1.555
3.16	6.22	0.22	9.19	4.66	1.5	4.44	1.28	3.08	1.58	2.86	1.58
3.25	6.18	0.18	9.7	4.75	1.5	4.57	1.32	3.125	1.625	2.945	1.625
3.34	6.15	0.15	10.21	4.84	1.5	4.69	1.35	3.17	1.67	3.02	1.67
3.35	6.11	0.11	10.72	4.85	1.5	4.74	1.39	3.175	1.675	3.065	1.675
3.34	6.08	0.08	11.23	4.84	1.5	4.76	1.42	3.17	1.67	**3.09**	**1.67**

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.06	6.38	0.38	0.52	4.06	3	3.68	2.62	3.53	0.53	3.15	0.53
2.07	6.68	0.68	1.03	5.07	3	4.39	2.32	4.035	1.035	3.355	1.035
2.88	6.95	0.95	1.55	5.88	3	4.93	2.05	4.44	1.44	3.49	1.44
3.45	7.1	1.1	2.07	6.45	3	5.35	1.9	4.725	1.725	3.625	1.725
3.93	7.16	1.16	2.58	6.93	3	5.77	1.84	4.965	1.965	3.805	1.965
4.37	7.17	1.17	3.1	7.37	3	6.2	1.83	5.185	2.185	4.015	2.185
4.76	7.13	1.13	3.61	7.76	3	6.63	1.87	5.38	2.38	4.25	2.38
5.12	7.07	1.07	4.13	8.12	3	7.05	1.93	5.56	2.56	4.49	2.56
5.47	7	1	4.65	8.47	3	7.47	2	5.735	2.735	4.735	2.735
5.83	6.9	0.9	5.16	8.83	3	7.93	2.1	5.915	2.915	5.015	2.915
6.16	6.8	0.8	5.68	9.16	3	8.36	2.2	6.08	3.08	5.28	3.08
6.5	6.7	0.7	6.2	9.5	3	8.8	2.3	6.25	3.25	5.55	3.25
6.77	6.58	0.58	6.71	9.77	3	9.19	2.42	6.385	3.385	5.805	3.385
6.99	6.47	0.47	7.23	9.99	3	9.52	2.53	6.495	3.495	6.025	3.495
7.18	6.36	0.36	7.75	10.18	3	9.82	2.64	6.59	3.59	6.23	3.59
7.32	6.24	0.24	8.26	10.32	3	10.08	2.76	6.66	3.66	6.42	3.66
7.44	6.13	0.13	8.76	10.44	3	10.31	2.87	6.72	3.72	6.59	3.72
7.51	6.03	0.03	9.3	10.51	3	10.48	2.97	6.755	3.755	6.725	3.755
7.55	5.93	-0.07	9.81	10.55	3	10.62	3.07	6.775	3.775	6.845	3.775
7.66	5.83	-0.17	10.83	10.66	3	10.83	3.17	6.83	3.83	7	3.83
7.66	5.74	-0.26	10.84	10.66	3	10.92	3.26	6.83	3.83	**7.09**	**3.83**



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
1.91	0.94
3.09	1.67
7.09	3.83

q0	-0.0833	c'	**-0.1 kp/cm2**
tan(α)	0.5533	ϕ'(º)	**0.586 rad**
			33.59 º

PROYECTO CONSTRUCTIVO LÍNEAS 1 Y 2 METRO DE MÁLAGA

Sondeo: *Sondeo campaña anteproyecto SR-37 . Muestra 25.50-26.10*
Ubicación: *Línea 2*
Unidad geotécnica: *Ar-Am*

Probeta 1

Presión externa:	6.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
0.29	6.19	0.19	0.51	0.79	0.5	0.6	0.31	0.645	0.145	0.455	0.145
0.52	6.26	0.26	1.02	1.02	0.5	0.76	0.24	0.76	0.26	0.5	0.26
0.72	6.25	0.25	1.53	1.22	0.5	0.97	0.25	0.86	0.36	0.61	0.36
0.89	6.24	0.24	2.04	1.39	0.5	1.15	0.26	0.945	0.445	0.705	0.445
1.06	6.24	0.24	2.56	1.56	0.5	1.32	0.26	1.03	0.53	0.79	0.53
1.28	6.24	0.24	3.07	1.78	0.5	1.54	0.26	1.14	0.64	0.9	0.64
1.45	6.23	0.23	3.58	1.95	0.5	1.72	0.27	1.225	0.725	0.995	0.725
1.57	6.21	0.21	4.09	2.07	0.5	1.86	0.29	1.285	0.785	1.075	0.785
1.68	6.2	0.2	4.8	2.18	0.5	1.98	0.3	1.34	0.84	1.14	0.84
1.81	6.2	0.2	5.11	2.31	0.5	2.11	0.3	1.405	0.905	1.205	0.905
1.91	6.17	0.17	5.82	2.41	0.5	2.24	0.33	1.455	0.955	1.285	0.955
1.97	6.13	0.13	6.13	2.47	0.5	2.34	0.37	1.485	0.985	1.355	0.985
2.03	6.08	0.08	6.64	2.53	0.5	2.45	0.42	1.515	1.015	1.435	1.015
2.11	6.06	0.06	7.15	2.61	0.5	2.55	0.44	1.555	1.055	1.495	1.055
2.18	6.06	0.06	7.67	2.68	0.5	2.62	0.44	1.59	1.09	1.53	1.09
2.2	6.05	0.05	8.18	2.7	0.5	2.65	0.45	1.6	1.1	1.55	1.1
2.19	6.02	0.02	8.69	2.69	0.5	2.67	0.48	1.595	1.095	**1.575**	**1.095**

Probeta 2

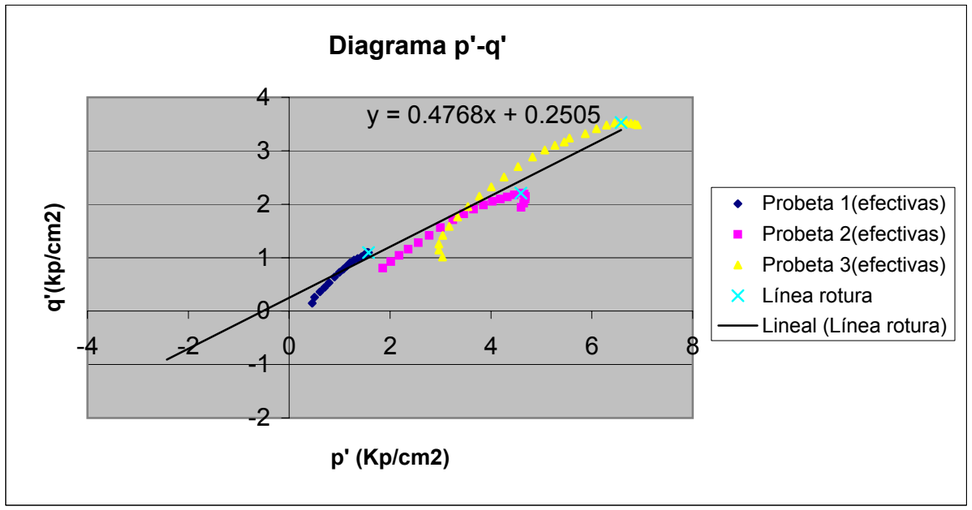
Presión externa:	7.5
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
1.61	6.45	0.45	3.07	3.11	1.5	2.66	1.05	2.305	0.805	1.855	0.805
1.85	6.41	0.41	3.59	3.35	1.5	2.94	1.09	2.425	0.925	2.015	0.925
2.08	6.36	0.36	4.1	3.58	1.5	3.22	1.14	2.54	1.04	2.18	1.04
2.32	6.3	0.3	4.61	3.82	1.5	3.52	1.2	2.66	1.16	2.36	1.16
2.56	6.22	0.22	5.12	4.06	1.5	3.84	1.28	2.78	1.28	2.56	1.28
2.83	6.14	0.14	5.64	4.33	1.5	4.19	1.36	2.915	1.415	2.775	1.415
3.12	6.06	0.06	6.15	4.62	1.5	4.56	1.44	3.06	1.56	3	1.56
3.41	5.96	-0.04	6.66	4.91	1.5	4.95	1.54	3.205	1.705	3.245	1.705
3.64	5.86	-0.14	7.17	5.14	1.5	5.28	1.64	3.32	1.82	3.46	1.82
3.81	5.75	-0.25	7.89	5.31	1.5	5.56	1.75	3.405	1.905	3.655	1.905
3.97	5.63	-0.37	8.2	5.47	1.5	5.84	1.87	3.485	1.985	3.855	1.985
4.1	5.52	-0.48	8.71	5.6	1.5	6.08	1.98	3.55	2.05	4.03	2.05
4.19	5.41	-0.59	9.22	5.69	1.5	6.28	2.09	3.595	2.095	4.185	2.095
4.27	5.31	-0.69	9.74	5.77	1.5	6.46	2.19	3.635	2.135	4.325	2.135
4.35	5.21	-0.79	10.25	5.85	1.5	6.64	2.29	3.675	2.175	4.465	2.175
4.41	5.11	-0.89	10.76	5.91	1.5	6.8	2.39	3.705	2.205	**4.595**	**2.205**
4.38	5.03	-0.97	11.27	5.88	1.5	6.85	2.47	3.69	2.19	4.66	2.19
4.29	4.96	-1.04	11.78	5.79	1.5	6.83	2.54	3.645	2.145	4.685	2.145
4.18	4.91	-1.09	12.3	5.68	1.5	6.77	2.59	3.59	2.09	4.68	2.09
4.04	4.87	-1.13	12.81	5.54	1.5	6.67	2.63	3.52	2.02	4.65	2.02
3.88	4.84	-1.16	13.32	5.38	1.5	6.54	2.66	3.44	1.94	4.6	1.94

Probeta 3

Presión externa:	9
Presión de cola:	6

Desv.(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	u(Kp/cm2)	ε(%)	σ1	σ3	σ'1	σ'3	p	q	p'	q'
2.02	6.97	0.97	1.04	5.02	3	4.05	2.03	4.01	1.01	3.04	1.01
2.29	7.18	1.18	1.55	5.29	3	4.11	1.82	4.145	1.145	2.965	1.145
2.51	7.29	1.29	2.07	5.51	3	4.22	1.71	4.255	1.255	2.965	1.255
2.83	7.37	1.37	2.59	5.83	3	4.46	1.63	4.415	1.415	3.045	1.415
3.17	7.41	1.41	3.11	6.17	3	4.76	1.59	4.585	1.585	3.175	1.585
3.52	7.42	1.42	3.62	6.52	3	5.1	1.58	4.76	1.76	3.34	1.76
3.91	7.41	1.41	4.14	6.91	3	5.5	1.59	4.955	1.955	3.545	1.955
4.3	7.38	1.38	4.86	7.3	3	5.92	1.62	5.15	2.15	3.77	2.15
4.65	7.32	1.32	5.18	7.65	3	6.33	1.68	5.325	2.325	4.005	2.325
5.02	7.25	1.25	5.7	8.02	3	6.77	1.75	5.51	2.51	4.26	2.51
5.41	7.17	1.17	6.21	8.41	3	7.24	1.83	5.705	2.705	4.535	2.705
5.77	7.06	1.06	6.73	8.77	3	7.71	1.94	5.885	2.885	4.825	2.885
6.03	6.95	0.95	7.25	9.03	3	8.08	2.05	6.015	3.015	5.065	3.015
6.2	6.83	0.83	7.77	9.2	3	8.37	2.17	6.1	3.1	5.27	3.1
6.33	6.71	0.71	8.28	9.33	3	8.62	2.29	6.165	3.165	5.455	3.165
6.47	6.68	0.68	8.8	9.47	3	8.79	2.32	6.235	3.235	5.555	3.235
6.64	6.45	0.45	9.32	9.64	3	9.19	2.55	6.32	3.32	5.87	3.32
6.82	6.32	0.32	9.84	9.82	3	9.5	2.68	6.41	3.41	6.09	3.41
6.96	6.19	0.19	10.36	9.96	3	9.77	2.81	6.48	3.48	6.29	3.48
7.04	6.07	0.07	10.87	10.04	3	9.97	2.93	6.52	3.52	6.45	3.52
7.06	5.95	-0.05	11.39	10.06	3	10.11	3.05	6.53	3.53	**6.58**	**3.53**
7.05	5.84	-0.16	11.91	10.05	3	10.21	3.16	6.525	3.525	6.685	3.525
7.03	5.74	-0.26	12.43	10.03	3	10.29	3.26	6.515	3.515	6.775	3.515
7	5.65	-0.35	12.94	10	3	10.35	3.35	6.5	3.5	6.85	3.5
6.97	5.58	-0.42	13.46	9.97	3	10.39	3.42	6.485	3.485	6.905	3.485



Puntos de rotura

p' (kp/cm2)	q' (kp/cm2)
1.575	1.095
4.595	2.205
6.58	3.53

q0	0.2505	c'	**0.285 kp/cm2**
tan(α)	0.4768	ϕ'(º)	**0.497 rad**
			28.48 º

Apéndice XIII
Resumen de ensayos presiométricos e interpretación de parámetros deformacionales

RESULTADOS DE PRESIÓMETROS EN LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA

PRESIÓMETRO		SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	Eoed (ton/m²)	Poisson	E(ton/m²)
MENARD		SA-11	Anteproyecto	21,6	AR-AM	Arcillas	750,0	7500	0,66	11363,63636	0,3	8441,558442
MENARD		SA-14	Anteproyecto fuera de tramo	25,3	AR-AM	Arcillas	661,0	6610	0,66	10015,15152	0,3	7439,82684
MENARD		SA-17	Anteproyecto fuera de tramo	17,6	AR-AM	Arcillas	190	1900	0,66	2878,787879	0,3	2138,528139
MENARD		SA-20	Anteproyecto fuera de tramo	13,3	AR-AM	Arcillas	766	7660	0,66	11606,06061	0,3	8621,645022
MENARD		SA-24	Anteproyecto fuera de tramo	11,6	AR-AM	Arcillas	743	7430	0,66	11257,57576	0,3	8362,770563
MENARD		SA-24	Anteproyecto fuera de tramo	27	AR-AM	Arcillas	1131	11310	0,66	17136,36364	0,3	12729,87013
MENARD		SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	26,6	AR-AM	Arcillas	678	6780	0,66	10272,72727	0,3	7631,168831
MENARD		SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	23,3	AR-AM	Arcillas	259	2590	0,66	3924,242424	0,3	2915,151515
OYO	G=56.90 kp/cm2	SC-21	Complementaria fuera de tramo	20	AR-AM	Arcillas	147,94	1479,4	0,66	2241,515152	0,3	1665,125541
OYO	G=132.12 kp/cm2	SC-23	Complementaria fuera de tramo	24	AR-AM	Arcillas	351,43	3514,3	0,66	5324,69697	0,3	3955,489177
MENARD		SC-24	Complementaria fuera de tramo	21	AR-AM	Arcillas	138,56	1385,6	0,66	2099,393939	0,3	1559,549784
MENARD		SC-26	Complementaria fuera de tramo	18,5	AR-AM	Arcillas	202,36	2023,6	0,66	3066,060606	0,3	2277,645022
MENARD		SC-11	Complementaria fuera de tramo	19,5	AR-AM	Arcillas	599,29	5992,9	0,66	9080,151515	0,3	6745,255411
OYO	G=88.27 kp/cm2	SC-17	Complementaria fuera de tramo	15,8	AR-AM	Arcillas	229,5	2295	0,66	3477,272727	0,3	2583,116883
OYO	G=104.66	SC-19	Complementaria fuera de tramo	17,6	AR-AM	Arcillas	272,1	2721	0,66	4122,727273	0,3	3062,597403
MENARD		SC-6	Complementaria fuera de tramo		AR-AM	Arcillas	337,95	3379,5	0,66	5120,454545	0,3	3803,766234
											Media	5245,816558

PRESIÓMETRO	SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	Eoed (ton/m²)	Poisson	E(ton/m²)
MENARD	SA-8	Anteproyecto fuera de tramo	17,6	DR-AM	Arenas limosas	55	550	0,33	1666,666667	0,3	1238,095238
MENARD	SA-14	Anteproyecto fuera de tramo	18,6	DR-AM	Arenas limosas	154	1540	0,33	4666,666667	0,3	3466,666667
MENARD	SA-20	Anteproyecto fuera de tramo	6,4	DR-AM	Arenas limosas	535	5350	0,33	16212,12121	0,3	12043,29004
MENARD	SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	8,3	DR-AM	Arenas limosas	450	4500	0,33	13636,36364	0,3	10129,87013
MENARD	SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	15,3	DR-AM	Arenas limosas	96	960	0,33	2909,090909	0,3	2161,038961
MENARD	SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	13,1	DR-AM	Arenas limosas	81	810	0,33	2454,545455	0,3	1823,376623
										Media	5143,722944

PRESIÓMETRO	SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	Eoed (ton/m²)	Poisson	E(ton/m²)
MENARD	SA-2	Anteproyecto fuera de tramo	8,6	DR-G	Arenas y gravas	32	320	0,33	969,6969697	0,3	720,3463203
MENARD	SA-8	Anteproyecto fuera de tramo	7,2	DR-G	Arenas y gravas	117	1170	0,33	3545,454545	0,3	2633,766234
MENARD	SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	5,3	DR-G	Arenas y gravas	73	730	0,33	2212,121212	0,3	1643,290043
										Media	1665,800866

RESULTADOS DE PRESIÓMETROS EN LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA

PRESIÓMETRO		SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	pf (kp/cm²)	pl (kp/cm²)	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	h(m)	a(m)	1/Kh(ton/m³)	Kh(ton/m³)
MENARD		SA-11	Anteproyecto	21,6	AR-AM	Arcillas	15	26	750,0	7500	0,5	4	2,6666667	0,000175764	5689,44316
MENARD		SA-14	Anteproyecto fuera de tramo	25,3	AR-AM	Arcillas	16,5	27,5	661,0	6610	0,5	4	2,6666667	0,00019943	5014,29591
MENARD		SA-17	Anteproyecto fuera de tramo	17,6	AR-AM	Arcillas	13	22	190	1900	0,5	4	2,6666667	0,000693806	1441,3256
MENARD		SA-20	Anteproyecto fuera de tramo	13,3	AR-AM	Arcillas	14	24,00	766	7660	0,5	4	2,6666667	0,000172093	5810,81795
MENARD		SA-24	Anteproyecto fuera de tramo	11,6	AR-AM	Arcillas	9	20	743	7430	0,5	4	2,6666667	0,00017742	5636,34169
MENARD		SA-24	Anteproyecto fuera de tramo	27	AR-AM	Arcillas	20	32	1131	11310	0,5	4	2,6666667	0,000116554	8579,68029
MENARD		SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	26,6	AR-AM	Arcillas	18	27	678	6780	0,5	4	2,6666667	0,000194429	5143,25662
MENARD		SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	23,3	AR-AM	Arcillas	9	13	259	2590	0,5	4	2,6666667	0,000508969	1964,75437
OYO	G=56.90 kp/cm2	SC-21	Complementaria fuera de tramo	20	AR-AM	Arcillas	11,57	24	147,94	1479,4	0,5	4	2,6666667	0,000891058	1122,26163
OYO	G=132.12 kp/cm2	SC-23	Complementaria fuera de tramo	24	AR-AM	Arcillas	22,38	45,8	351,43	3514,3	0,5	4	2,6666667	0,000375105	2665,92135
MENARD		SC-24	Complementaria fuera de tramo	21	AR-AM	Arcillas	11,99	20,5	138,56	1385,6	0,5	4	2,6666667	0,000951379	1051,10566
MENARD		SC-26	Complementaria fuera de tramo	18,5	AR-AM	Arcillas	12,88	21,8	202,36	2023,6	0,5	4	2,6666667	0,000651429	1535,08762
MENARD		SC-11	Complementaria fuera de tramo	19,5	AR-AM	Arcillas	28,75	57	599,29	5992,9	0,5	4	2,6666667	0,000219965	4546,16852
OYO	G=88.27 kp/cm2	SC-17	Complementaria fuera de tramo	15,8	AR-AM	Arcillas	18,78	55,2	229,5	2295	0,5	4	2,6666667	0,000574393	1740,96961
OYO	G=104.66	SC-19	Complementaria fuera de tramo	17,6	AR-AM	Arcillas	20,93	54	272,1	2721	0,5	4	2,6666667	0,000484466	2064,12998
MENARD		SC-6	Complementaria fuera de tramo		AR-AM	Arcillas	28,52	54	337,95	3379,5	0,5	4	2,6666667	0,000390067	2563,66309
						VALOR MEDIO		**32,7375**	**466,1**	**Kp/cm²**					

PRESIÓMETRO	SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	pf (kp/cm²)	pl (kp/cm²)	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	h(m)	a(m)	1/Kh(ton/m³)	Kh(ton/m³)
MENARD	SA-8	Anteproyecto fuera de tramo	17,6	DR-AM	Arenas limosas	2	5	55	550	0,35	4	2,6666667	0,001583951	631,332529
MENARD	SA-14	Anteproyecto fuera de tramo	18,6	DR-AM	Arenas limosas	5	8,5	154	1540	0,35	4	2,6666667	0,000565697	1767,73108
MENARD	SA-20	Anteproyecto fuera de tramo	6,4	DR-AM	Arenas limosas	14	24	535	5350	0,35	4	2,6666667	0,000162836	6141,14369
MENARD	SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	8,3	DR-AM	Arenas limosas	3,5	7,5	450	4500	0,35	4	2,6666667	0,000193594	5165,44796
MENARD	SA-31	Anteproyecto fuera de tramo	15,3	DR-AM	Arenas limosas	8	11	96	960	0,35	4	2,6666667	0,000907472	1101,96223
MENARD	SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	13,1	DR-AM	Arenas limosas	3,5	6	81	810	0,35	4	2,6666667	0,001075523	929,780633
					VALOR MEDIO		**10,333333**	**228,5**	**Kp/cm²**					

PRESIÓMETRO	SONDEO	Campaña	Profundidad	Unidad	Litología	pf (kp/cm²)	pl (kp/cm²)	Ep (kp/cm²)	Ep(ton/m²)	Alfa	h(m)	a(m)	1/Kh(ton/m³)	Kh(ton/m³)
MENARD	SA-2	Anteproyecto fuera de tramo	8,6	DR-G	Arenas y gravas	2	4	32	320	0,35	4	2,6666667	0,002722416	367,320744
MENARD	SA-8	Anteproyecto fuera de tramo	7,2	DR-G	Arenas y gravas	3,5	7	117	1170	0,35	4	2,6666667	0,000744593	1343,01647
MENARD	SA-33	Anteproyecto fuera de tramo	5,3	DR-G	Arenas y gravas	1,6	3	73	730	0,35	4	2,6666667	0,001193388	837,950447
					VALOR MEDIO		**4,6666667**	**74**	**Kp/cm²**					

b) A partir de pruebas presiométricas

Ménard (1964)

$$\frac{1}{k_h} = \frac{1}{E_M}\left[\frac{a\,\alpha}{2} + 0{,}133(9a)^{\alpha}\right]$$

a= 2h/3 ; **α = 0,50 suelos cohesivos**
α = 0,35 suelos granulares.

Apéndice XIV
Estudio de agresividad del tramo

ESTUDIO DE AGRESIVIDAD DEL EJE 1

Prospecciones	pk (Eje 1)	Suelo			Agua							Agresividad Global	Tramificación	Cemento Especial
		SO_4 [mg/L]	Grado Acidez	%M.O	Ph	Amonio [mg/l]	Magnesio [mg/l]	SO_4 [mg/l]	CO_2 [mg/l]	Residuo Seco (mg/l)	Cloruro [mg/l]			
s-7	0+078	400	0	-	7,7	0,2	43	183	10	1003	-	Qa	Sondeo al norte del tramo	
s-12	0+092	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		Qa	-
s-2	0+1725	0										Qa	Qa	-
s-10	0+207	NE	0	1,6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-8	0+2365	-	-	-	7,9	0,4	43	234	3	953	-	Qa	Qa	-
s-14	0+252	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-11	0+312	0	NE	1,9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-58	0+432	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-2/ara	0+499	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qa	Qa	-
s-12	0+544	0	NE	0,3	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-1/ara	0+559	0			8	1	62	586,5	0	1375	-	Qa	Qa	-
s-59	0+698	-	400	0	7,6	0	23	106	30	612	-	Qa	Qa	-

Ambiente	Agresividad	Pki	Pkf	Cemento Especial	HITO MÁS PRÓXIMO
IIa	Qa	0+078	Final eje 1	-	Todo el Tramo de la Línea 1

ESTUDIO DE AGRESIVIDAD DEL EJE 2

Prospecciones	pk (Eje 2)	Suelo			Agua							Agresividad Global	Tramificación	Cemento Especial
		SO_4 [mg/L]	Grado Acidez	%M.O	Ph	Amonio [mg/l]	Magnesio [mg/l]	SO_4 [mg/l]	CO_2 [mg/l]	Residuo Seco (mg/l)	Cloruro [mg/l]			
s-10	0+206	NE	0	1,6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-14	0+262	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-8	0+2365	-	-	-	7,9	0,4	43	234	3	953	-	Qa	Qa	-
s-11	0+329	0	NE	1,9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-58	0+469	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-2/ara	0+515	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Qa	Qa	-
s-12	0+555	0	NE	0,3	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	Qa	Qa	-
s-1/ara	0+568	0			8	1	62	586,5	0	1375	-	Qa	Qa	-
s-59	0+721	-	400	0	7,6	0	23	106	30	612	-	Qa	Qa	-

Ambiente	Agresividad	Pki	Pkf	Cemento Especial	HITO MÁS PRÓXIMO
IIa	Qa			-	Todo el Tramo de la Línea 2

Elementos	Localización	Especificación	Nivel de Control	Coef. De Seguridad	Recubr. Nominal (mm)
Hormigones	**Dintel**	HA-30/B/20/IIa	Normal	γ_c=1,50	30
	Forjado intermedio	HA-30/B/20/IIa	Normal	γ_c=1,50	30
	Losa Drenada y Contrabóveda	HA-30/B/20/IIa+Qa	Normal	γ_c=1,50	45
	Estampidores	HA-35/B/20/IIa	Normal	γ_c=1,50	30
	Pantallas	HA-30/F/20/IIa+Qa	Normal	γ_c=1,50	50
	Pilares	HA-35/F/20/IIa	Normal	γ_c=1,50	30
	Pilotes	HA-30/F/20/IIa+Qa	Normal	γ_c=1,50	45
Acero Pasivo	**Todos**	B500SD	Normal	γ_s=1,15	-
Acero Estructural	**Todos**	S-275-JR	-	-	-
Ejecución	**Todo**		Intenso	(2)	

(1) No existe en estes tramo zonas en las que usemos cementos Sulforresistentes.

(2) Según artículo 12 de EHE

Apéndice XV
Determinación de cargas unitarias de hundimiento por punta y fuste

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA

DETERMINACIÓN DE RESISTENCIAS POR PUNTA Y FUSTE SEGÚN GUIA DE CIMENTACIÓN DE OBRAS DE CARRETERA

Método basado en ensayo SPT : Suelos granulares

Resistencia por punta $q_p=\alpha.N_{60}.f_d$

Tipo de terreno	Tamaño granos	α	N_{60}	D(m)	f_d	q_p(Mpa)	q_p(ton/m²)
Arenas limosas .Dr-Am	D50 < 0.2 mm	0,1	20	1,8	0,406	0,812	81,2
Arenas y gravas . Dr-G	D50 < 0.2 mm	0,1	19	1,8	0,406	0,7714	77,14
Pliocuaternario. PQ	D50 < 0.2 mm	0,1	20	1,8	0,406	0,812	81,2

Resistencia por fuste $q_f=2.N_{60}$(Kpa) < 90 Kpa

Tipo de terreno		N_{60}	q_f(Kpa)	qf(ton/m²)
Arenas limosas .Dr-Am		20	40	4
Arenas y gravas . Dr-G		19	38	3,8
Pliocuaternario. PQ		20	40	4

Método basado en ensayos presiométricos

Resistencia por punta $q_p=K\ .\ (p_l-K_o.p_o)$

Resistencia por fuste $q_f=q_p/40$ qf<9 ton/m2 suelos granulares y qf<7 ton/m2 suelos cohesivos

Ar-Am

SONDEO	Campaña	Línea	Profundidad	pl (kp/cm²)	K	σ(Kp/cm2)	H n.f.(m)	u(Kp/cm²)	p_o(Kp/cm²)	q_p(Kp/cm²)	q_p(ton/m²)	q_f(ton/m²)
S-11	Anteproyecto	1	21,6	26	1,5	4,536	3,9	1,77	2,766	36,9255	369,255	9,231375
S-14	Anteproyecto	2	25,3	27,5	1,5	5,313	3	2,23	3,083	38,93775	389,3775	9,7344375
S-17	Anteproyecto	1	17,6	22	1,5	3,696	5,35	1,225	2,471	31,14675	311,4675	7,7866875
S-20	Anteproyecto	1	13,3	24,00	1,5	2,793	5,02	0,828	1,965	34,52625	345,2625	8,6315625
S-24	Anteproyecto	1	11,6	20	1,5	2,436	6,24	0,536	1,9	28,575	285,75	7,14375
S-24	Anteproyecto	1	27	32	1,5	5,67	6,24	2,076	3,594	45,3045	453,045	11,326125
S-31	Anteproyecto	2	26,6	27	1,5	5,586	2,06	2,454	3,132	38,151	381,51	9,53775
S-33	Anteproyecto	2	23,3	13	1,5	4,893	3	2,03	2,863	17,35275	173,5275	4,3381875
S-21	Complementaria	2	20	24	1,5	4,2	3,34	1,666	2,534	34,0995	340,995	8,524875
S-23	Complementaria	2	24	45,8	1,5	5,04	2,6	2,14	2,9	66,525	665,25	16,63125
S-24	Complementaria	2	21	20,5	1,5	4,41	2,6	1,84	2,57	28,8225	288,225	7,205625
S-26	Complementaria	2	18,5	21,8	1,5	3,885	2,6	1,59	2,295	30,97875	309,7875	7,7446875
S-11	Complementaria	1	19,5	57	1,5	4,095	7,7	1,18	2,915	83,31375	833,1375	20,8284375
S-17	Complementaria	1	15,8	55,2	1,5	3,318	10	0,58	2,738	80,7465	807,465	20,186625
S-19	Complementaria	1	17,6	54	1,5	3,696	2,4	1,52	2,176	79,368	793,68	19,842
S-6	Complementaria	1	18	54	1,5	3,78	0,7	1,73	2,05	79,4625	794,625	19,865625

Valores medios (Ar-Am)	471,3975	11,7849375

Dr-Am

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA

SONDEO	Campaña	Línea	Profundidad	pl (kp/cm2)	K	σ(Kp/cm2)	H n.f.(m)	u(Kp/cm2)	p_o(Kp/cm2)	q_p(Kp/cm2)	q_p(ton/m2)	q_f(ton/m2)
S-8	Anteproyecto	1	17,6	5	3,2	3,696	5,98	1,162	2,534	11,9456	119,456	2,9864
S-14	Anteproyecto	1	18,6	8,5	3,2	3,906	2,82	1,578	2,328	23,4752	234,752	5,8688
S-20	Anteproyecto	1	6,4	24	3,2	1,344	5,02	0,138	1,206	74,8704	748,704	18,7176
S-31	Anteproyecto	2	8,3	7,5	3,2	1,743	2,06	0,624	1,119	22,2096	222,096	5,5524
S-31	Anteproyecto	2	15,3	11	3,2	3,213	2,06	1,324	1,889	32,1776	321,776	8,0444
S-33	Anteproyecto	2	13,1	6	3,2	2,751	3	1,01	1,741	16,4144	164,144	4,1036

Valores medios (Dr-Am(1))	329,3568	8,23392

Método basado en ensayos presiométricos (cont)

Dr-G

SONDEO	Campaña	Línea	Profundidad	pl (kp/cm2)	K	σ(Kp/cm2)	H n.f.(m)	u(Kp/cm2)	p_o(Kp/cm2)	q_p(Kp/cm2)	q_p(ton/m2)	q_f(ton/m2)
S-2	Anteproyecto	1	8,6	4	3,2	1,806	6,28	0,232	1,574	10,2816	102,816	2,5704
S-8	Anteproyecto	1	7,2	7	3,2	1,512	5,98	0,122	1,39	20,176	201,76	5,044
S-33	Anteproyecto	2	5,3	3	3,2	1,113	3	0,23	0,883	8,1872	81,872	2,0468

Valores medios (Dr-G(1))	128,816	3,2204

APÉNDICE II. Informes realizados por el Asesor geotécnico de AOPJA, D. Carlos Oteo.

1.29.

Agüera Portales, Francisca

De: Perez Vallecillos, Marta
Enviado el: martes, 17 de junio de 2014 8:43
Para: Mario García Ramírez (mario.garcia@ferrocarrilesandaluces.com)
CC: Agüera Portales, Francisca
Asunto: Acta definicitiva reunión asesor
Datos adjuntos: 2014-06-06_REUNIÓN AOPJA_04.rar

Hola,
Te envío el acta definitiva de la reunión, incluyendo los comentarios de Carlos Oteo y el cuadro de las firmas que me comentaste ayer.
Marta.

prointec

Marta Pérez Vallecillos

Jefe de Unidad
Metro Málaga. Tramo: Guadalmedina - Renfe
Avenida de la Aurora, 15 - 2ºA
Málaga 29.002
Teléfono: +34 952 36 94 98
Fax: +34 952 36 94 92
mperezv@indra.es
mperezv@prointec.es
http://www.prointec.es

prointec
AREA DE CONSTRUCCIÓN
SALIDA
Nº 1432 FECHA 17-06-14

No se encontraron virus en este mensaje.
Comprobado por AVG - www.avg.com
Versión: 2014.0.4592 / Base de datos de virus: 3964/7690 - Fecha de publicación: 06/17/14

REUNIÓN DÍA 6 DE JUNIO DE 2.014

ASISTENTES:

LUGAR:	OFICINAS DE AOPJA

Nombre	Cargo/Empresa	Firma
D. Mario García (MG)	Director de Obra (AOPJA)	
D. Miguel Ángel García (MAG)	Gerente (AOPJA)	
D. Carlos Oteo (CO)	Asesor	
D. Ignacio Amigot (IA)	Jefe de Obra (ORTIZ)	
Dña. Marta Pérez (MP)	Jefe de Unidad AT (PROINTEC)	

ASUNTOS TRATADOS:

Se convoca esta reunión para tratar la afección que las obras del metro tendrán sobre el túnel de acceso al aparcamiento subterráneo de la Avda. Andalucía. Se trata de explicar la solución propuesta por el contratista, visada por la Dirección de obra y presentada a Smassa (sociedad propietaria del aparcamiento) el pasado día 19 de mayo, para que el asesor pueda realizar sus consideraciones, de cara a desarrollar el procedimiento definitivo.

Como documentación, se dispone de un plano de situación en planta y sección de los sondeos y piezómetros realizados en la zona, los bocetos del proceso constructivo diseñado, secciones transversales de la reposición del paso inferior y una propuesta de auscultación.

El director de Obra MG presenta la propuesta de actuación para la reposición del paso inferior, y el asesor realiza las siguientes recomendaciones:

1.- Análisis Intervención de la obra del Metro de Málaga RENFE- Guadalmedina sobre el Paso Inferior del Acceso Sur del aparcamiento de Avenida de Andalucía.

- Aunque en el boceto del proceso constructivo las pantallas impermeabilizantes aparezcan de bentonita, CO propone que por la dificultad de encontrar una dosificación adecuada con los pocos metros cuadrados a ejecutar de estas pantallas, se realicen pantallas de mortero (al igual que en el resto de la obra). Estas pantallas se realizarán a unos 10 m. a cada lado del recinto.
- Al igual que en el resto de la obra, las pantallas deben empotrar al menos 3 m. en las margas aunque el empotramiento estructural en ellas sea menor. MG comenta que habrá que re-estudiar con

la Oficina Técnica del contratista (ACL) y con este criterio, la profundidad de las pantallas restantes del proyecto.

- Los cortes a realizar en la losa superior e inferior del paso actual, se realizarán de forma que puedan emplearse a modo de murete guía, por lo que se aproximarán todo lo posible a las caras interior y exterior de las pantallas cortas a ejecutar.
- Muros de separación entre la zona a demoler y las que permanecen intactas: Para evitar problemas en caso de que se produzca una inundación que pueda empujar sobre ellos, es conveniente anclarlos a la solera e incluso hacer de hormigón el primer metro, aunque se continúe con bloques la parte superior.

2.- Análisis JET GROUTING

- Es mejor ejecutarlos después de las pantallas del túnel y antes de las pantallas sobre las que apoyará el futuro paso inferior.
- No es recomendable realizar las perforaciones en cabeza de los cuatro tacones que quedan de las pantallas existentes del paso inferior, ya que es difícil que la perforación no se desvíe, por lo que este tipo de ensayos normalmente da falsos resultados. Es más recomendable hacer algún taladro inclinado para ver a qué profundidad se cortan esas pantallas para poder comprobar la profundidad que Smassa asegura que tienen pero que no aparece reflejada en los planos As-Built. Se valorará hacer una perforación vertical en las pantallas del PI dentro del recinto del metro para comprobar la profundidad.
- Una vez que se sepa la profundidad de esas pantallas, y dado que es previsible que no lleguen a nivel de contrabóveda, se planteará alguna inyección con tubo manguito, que se realizará con la inclinación adecuada para cerrar esa zona, siguiendo el esquema de la muralla nazarí.
- Al ir excavando bajo el paso inferior ya repuesto, se realizarán, siempre que el galibo lo permita, unos muros de cierre de escasa entidad, que cubran en toda la vertical esas cuatro esquinas en las que permanecen las pantallas del túnel actual.
- Los jets ensayados en la rampa tienen un diámetro mayor del que requieren estos trabajos. Se diseñarán jets tipo Jet2 de 0,70 m. de diámetro, salvo el primero que será de 0,90 m., que se dispondrán de la siguiente forma:
    - El primero alineado con la cara exterior de la línea de pantallas del metro, y centrado en el hueco dejado entre ellas y las existentes del paso inferior.
    - Los siguientes tendrán sus centros a 0,20 m. de la cara exterior de las pantallas de metro y paso inferior, y separados entre ellos 0,50 m.
    - Se adjunta el detalle de una esquina.
- Probablemente sea suficiente con 6 jets en cada esquina.
- Para cerrar las esquinas desde el interior del túnel, es mejor hacer alguna inyección con tubo manguito que luego son más fáciles de demoler durante la excavación. Se harán con inyecciones repetitivas con las siguientes presiones:
    - Inyección del anillo: 2 Bares.
    - 1ª inyección: 5 Bares (8 de punta)
    - 2ª inyección: 10 Bares (12 de punta)

3.- Análisis plan de auscultación propuesto.

- Los pernos que se han planteado en el techo del aparcamiento, se pueden poner con un hito que se lea desde la estación total, o incluso quitarlos.

- Las regletas y piezómetros planteados son adecuados.
- De los inclinómetros a colocar en las pantallas del túnel, es suficiente únicamente con el situado a PK-, aunque es conveniente acercarlo más a la zona de afección. Se colocará otro en el terreno, entre la pantalla del Metro y el Parking.

4.- Puntos Críticos a estudiar.

- No es recomendable utilizar tablestacas para contener el terraplén del desvío de tráfico, ya que no siempre es posible colocarlas con las "barrigas" de hormigón de las pantallas, y es difícil recuperarlas, lo que provoca un incremento importante del coste de este sistema.
- Habrá que pensar en una solución mediante micropilotes, pilotes CPI-8, o incluso hormigonar las pantallas hasta arriba y dejar un murete armado de unos 0,30 m. en la zona colindante al carril bus. También se debe valorar la solución de colocar perfiles metálicos soldados a la armadura de la pantalla y realizar un muro berlinés (bataches) mediante uso de maderas, nervometal o chapa bernold y relleno del trasdós con hormigón, para desniveles moderados. Se requerirá cálculo de ACL por el tráfico pesado.

5.- Ejecución pantallas del Metro junto a aparcamiento en Armengual de la Mota.

- Lo mejor es diseñar una nueva poligonal que se separe lo máximo posible de las pantallas de aparcamiento.

ANEXOS.

Se adjunta la documentación consultada.

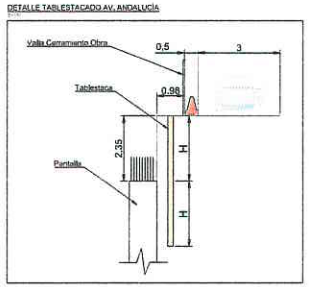
I. Plano de planta de la zona de afección.
II. Propuesta inicial del sistema constructivo.
III. Propuesta inicial de auscultación.

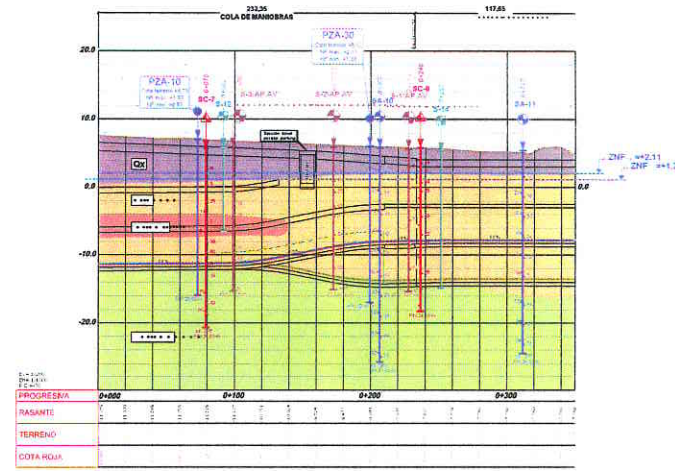
Con posterioridad a la reunión de la que es objeto este acta, y siguiendo las sugerencias de Carlos Oteo, se realizan las nuevas propuestas que se incluyen a continuación:

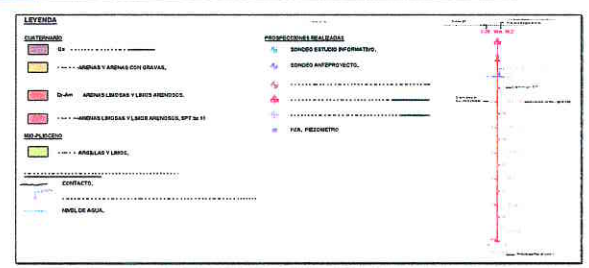
IV. Disposición de los Jet Grouting a realizar en las esquinas.
V. Nueva propuesta del sistema constructivo.
VI. Nueva propuesta de auscultación.

ANEXO I. PLANO DE PLANTA DE LA ZONA DE AFECCIÓN

DETALLE TABLESTACADO AV. ANDALUCÍA







prontec

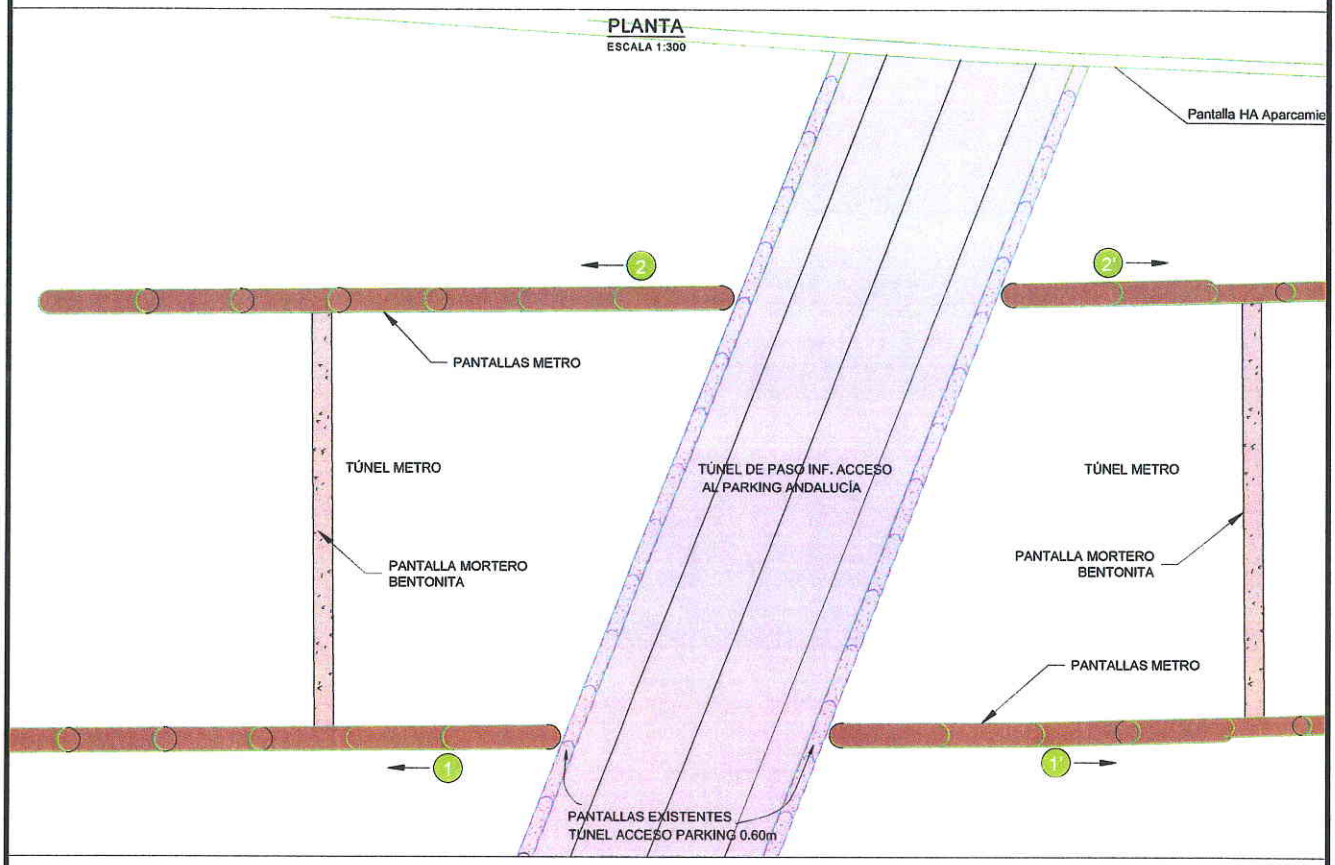
ANEXO II. PROPUESTA INICIAL DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

a) EJECUCIÓN PANTALLAS 1 1' Y 2 2' DESDE LAS PANTALLAS DEL TÚNEL DE PASO INF. ACCESO AL PARKING HACIA FUERA.

b) EJECUCIÓN PANTALLAS BENTONITA CEMENTO PARA LOGRAR RECINTOS ESTANCOS.

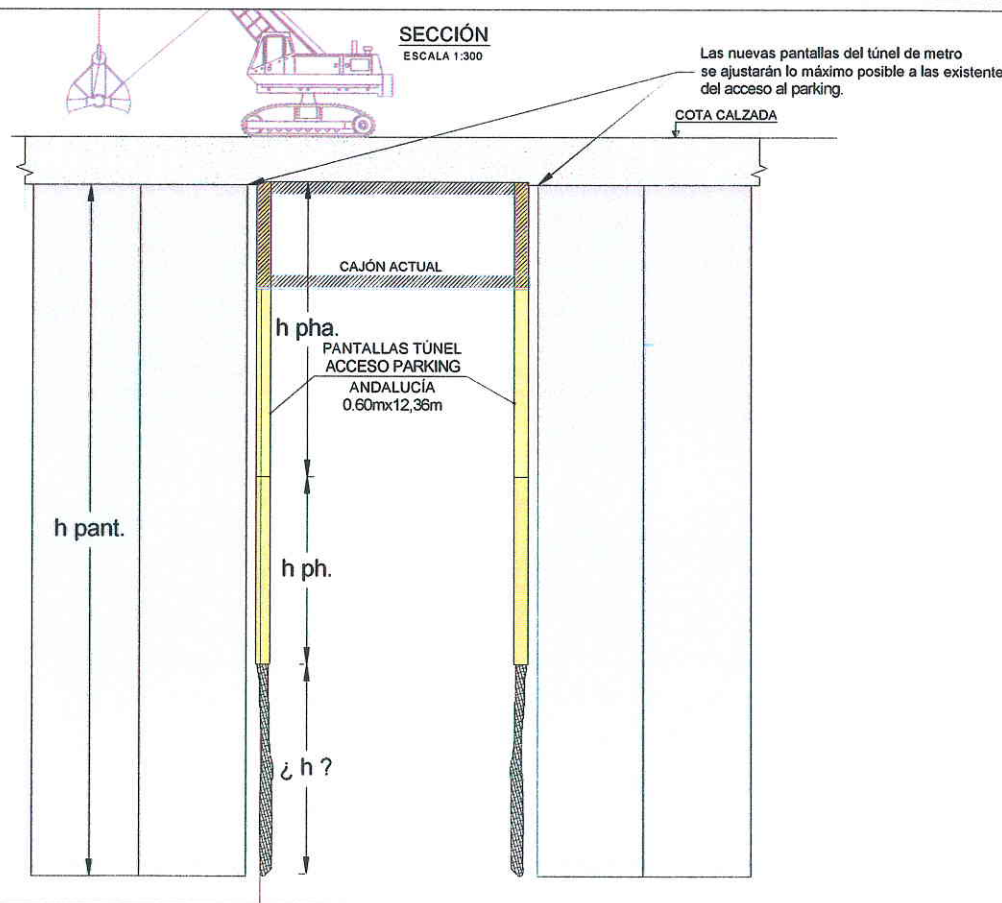
PLANTA

ESCALA 1:300



SECCIÓN

ESCALA 1:300



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO:
DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN
DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 1 DE 4

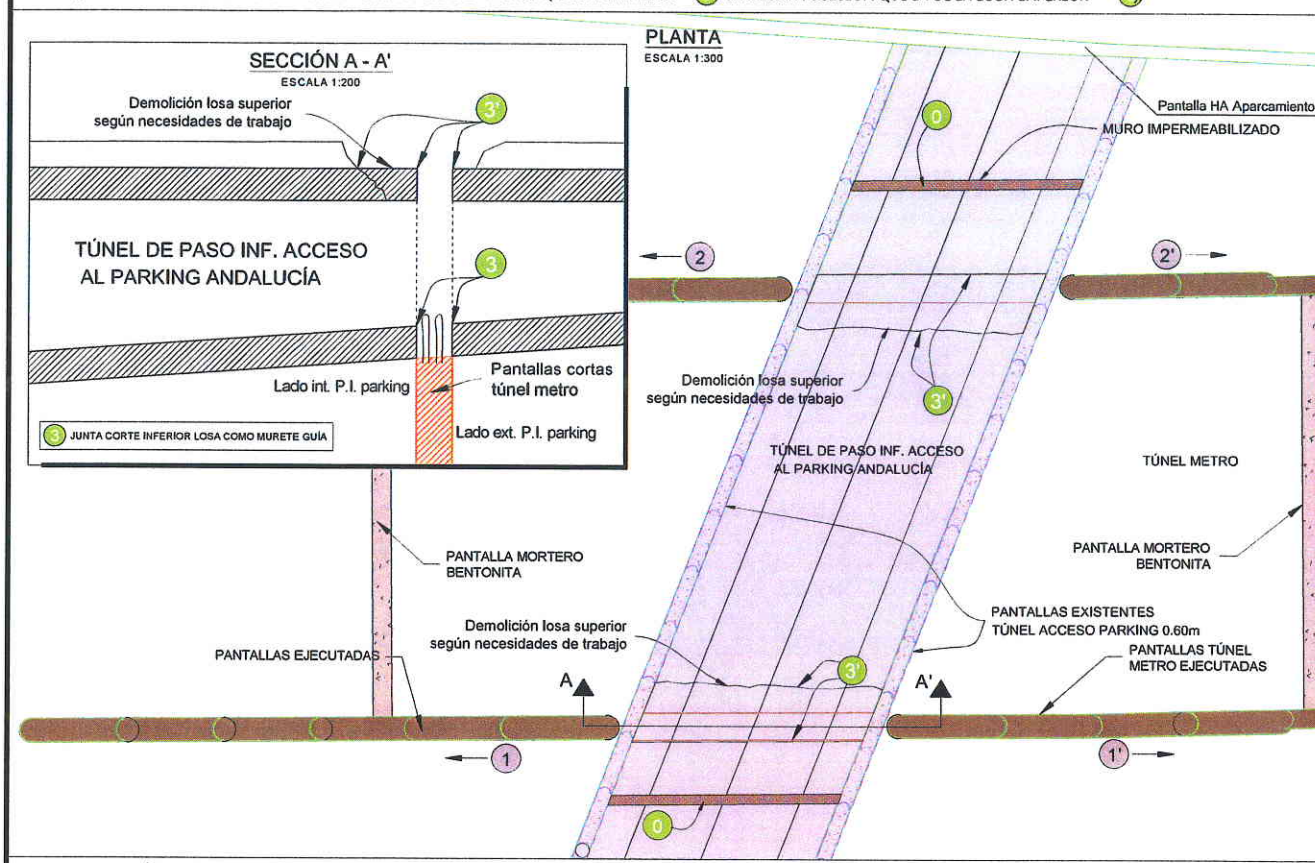
Asistencia técnica : prointec

SUSTITUYE A:	FECHA: 20 - Mayo - 2014	ESCALA: INDICADAS	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES
SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

Planos de Planta de TUNEL DE LINEA-1 © Aparcamiento andalucia\2014-05-19 - Fases Ejecución Pantallas y cajón Acceso P. -Andalucia.dwg

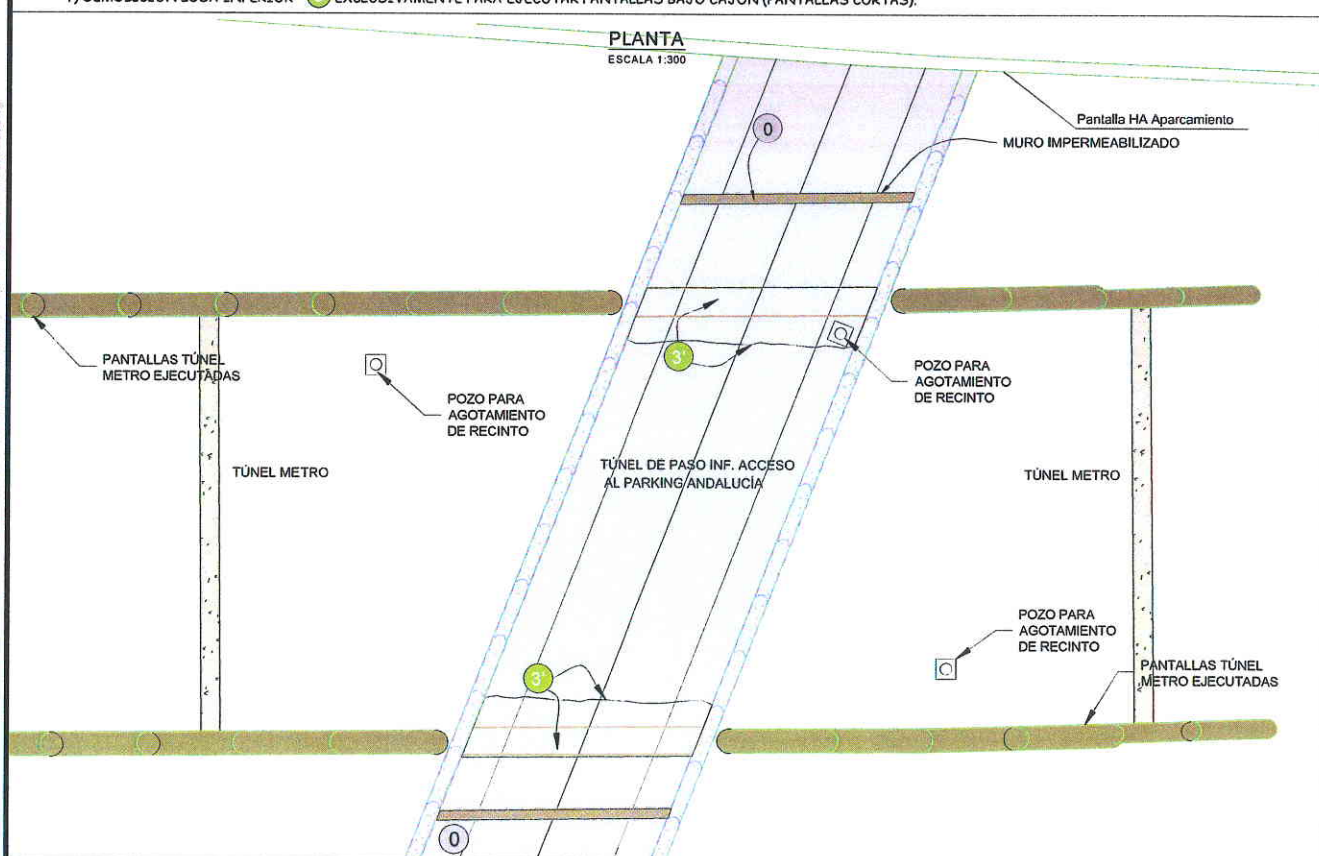
c) EJECUCIÓN MUROS DE CIERRE EN AMBOS LADOS PARA EVITAR ENTRADA DE AGUA EN EL PARKING. EL DEL LADO NORTE IMPERMEABILIZADO (0)

d) DEMOLICIÓN LOSA SUPERIOR SEGÚN NECESIDADES DE TRABAJO (JUNTA EXTERIOR (3') A LA MISMA POSICIÓN QUE LA DE LA LOSA INFERIOR (3)



e) EJECUCIÓN DE POZOS PARA AGOTAMIENTO RECINTO ENTRE PANTALLAS ACCESO A PARKING.

f) DEMOLICIÓN LOSA INFERIOR (3) EXCLUSIVAMENTE PARA EJECUTAR PANTALLAS BAJO CAJÓN (PANTALLAS CORTAS).



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 2 DE 4

Asistencia técnica: prointec

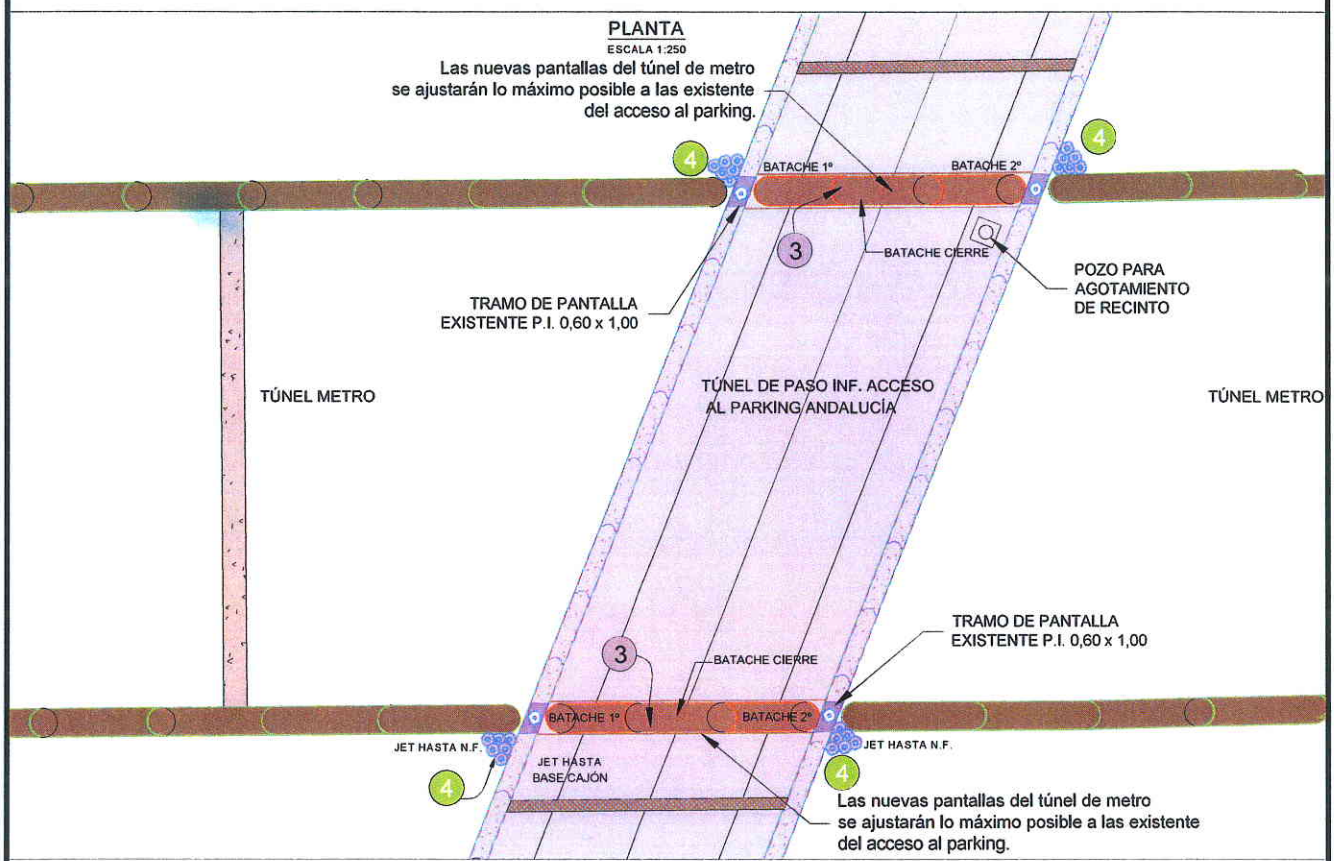
SUSTITUYE A:	FECHA: 20 - Mayo - 2014	ESCALA: INDICADAS	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES
SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETÍN

g) EJECUCIÓN PANTALLAS BAJO PASO INFERIOR (3 MODULOS DE 3,00m)

h) EJECUCIÓN JET GROUTING (4) Y POR EL EXTERIOR DE LAS PANTALLAS DEL METRO Y DEL P.I. PARA SELLADO DE JUNTAS.
SE VALORARÁ LA NECESIDAD DE EJECUTAR ALGÚN JET POR EL INTERIOR DE LA JUNTA Y TAMBIÉN DE UN JET BAJO EL TRAMO DE PANTALLA DEL P.I. EXISTENTE DE 0,60 x 1,00m, YA QUE ESTAS PANTALLAS PREVISIBLEMENTE NO LLEGAN A LA PROFUNDIDAD DE LA LOSA DRENADA. (SE VALORARÁ SU EJECUCIÓN SEGÚN PROFUNDIDAD PANTALLAS).

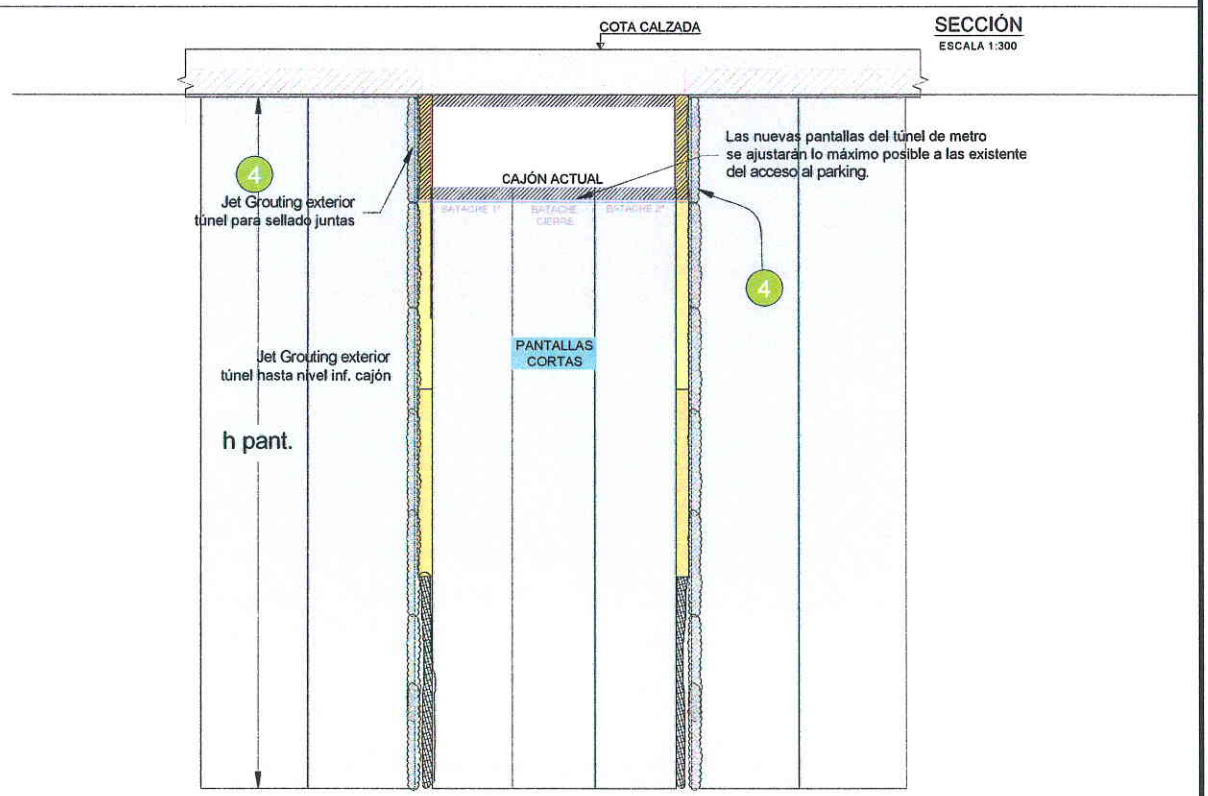
PLANTA

ESCALA 1:250



SECCIÓN

ESCALA 1:300

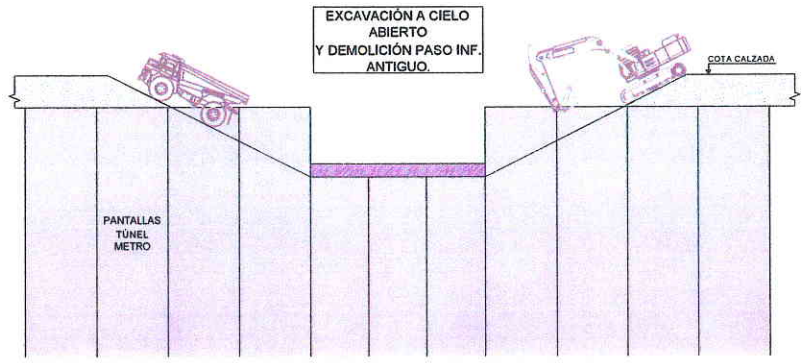


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE			Nº DE PLANO: 02 HOJA 3 DE 4
Asistencia técnica : prointec	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: 20 - Mayo - 2014 EXPEDIENTE:	ESCALA: INDICADAS	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

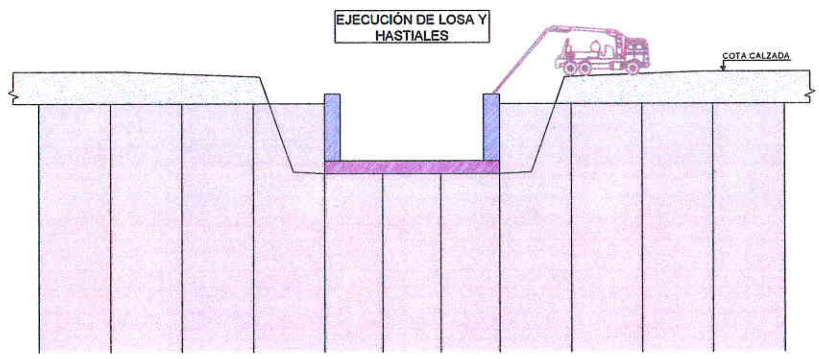
P:\Planos de trabajo\05_TUNEL CIC (BIE-48)\0 Aparto and andalucia\201 4-05-19 - Fases Ejecución Pantallas y cajón acceso P. Andalucía.dwg

i) EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO, PREVIO AGOTAMIENTO Y APOYADO SOBRE LAS PANTALLAS CORTAS YA EJECUTADAS.

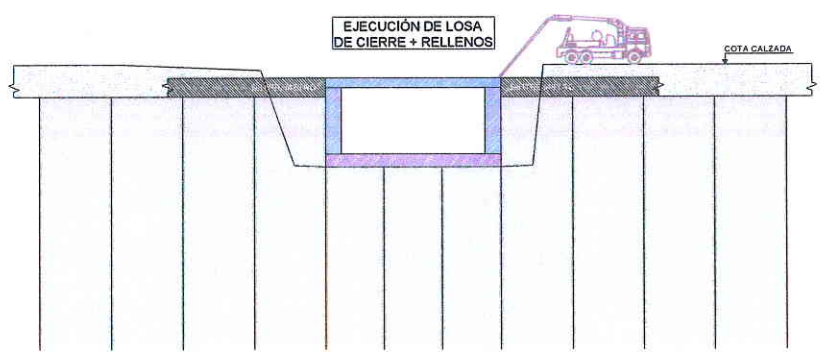
g) LA CONEXIÓN DEL PASO INFERIOR ANTIGUO SOBRE EL NUEVO SERA DEFINIDA POR EL PROYECTISTA PARA LOGRAR ESTANQUEIDAD, LOS ASIENTOS SON IMPERCEPTIBLES AL ESTAR TODAS LAS ESTRUCTURAS APOYADAS EN PANTALLAS.



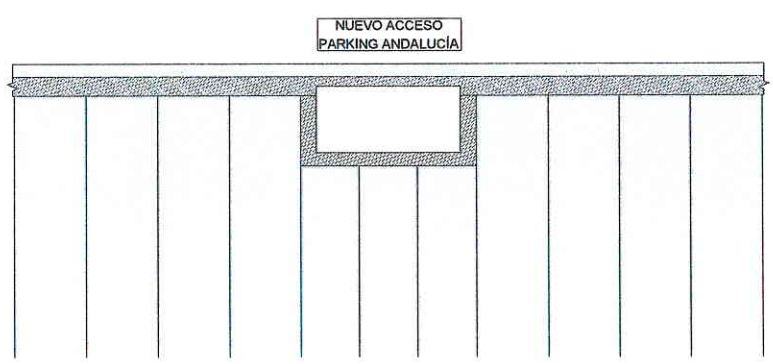
EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO



EJECUCIÓN LOSAS Y HASTIALES



EJECUCIÓN LOSA SUP. + IMPERMEABILIZACIÓN



RELLENOS + REURBANIZACIÓN

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucia
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TITULO:
DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 4 DE 4

Asistencia técnica : prointec

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

FECHA: 20 - Mayo - 2014

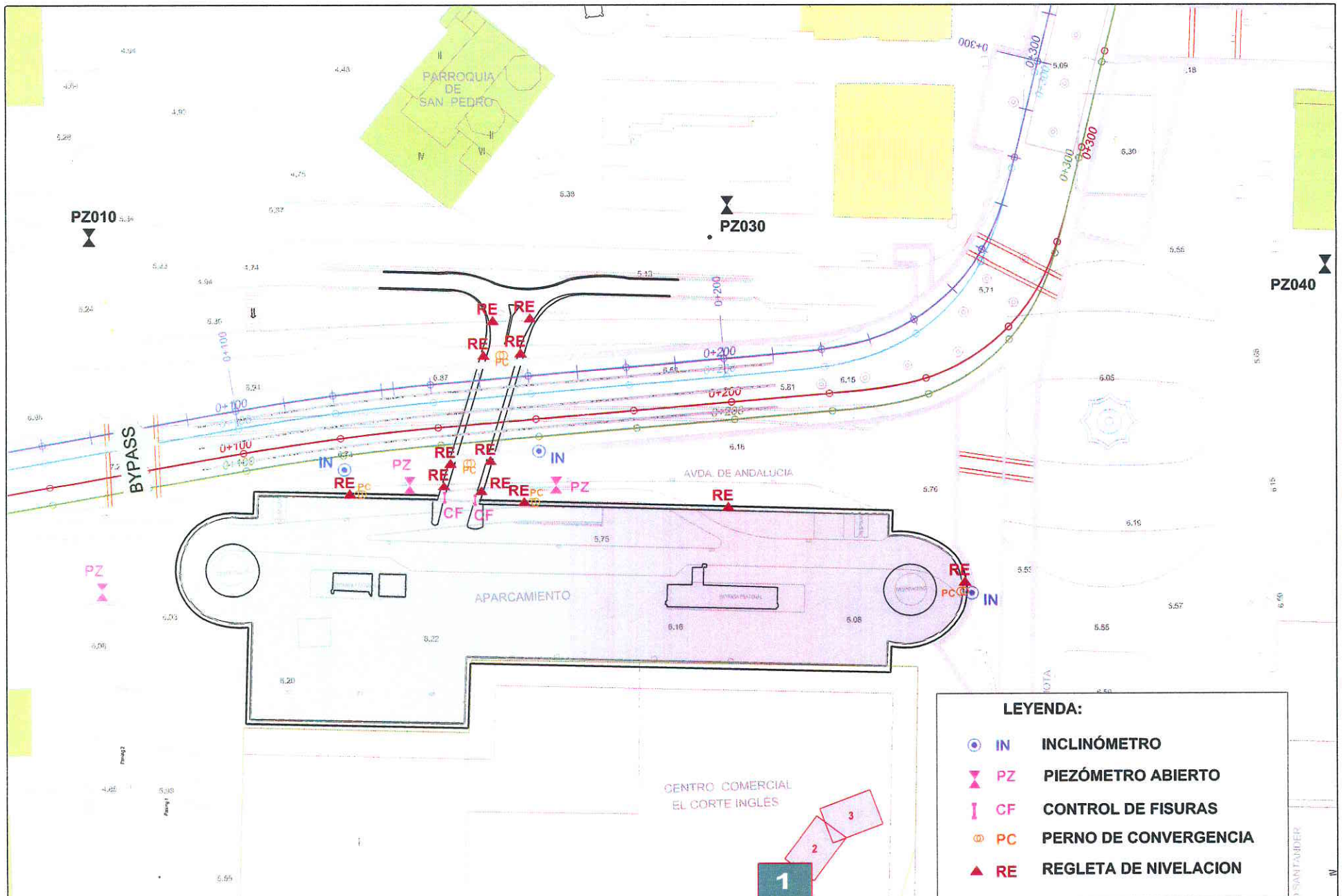
EXPEDIENTE:

ESCALA: S/E

TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA
DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

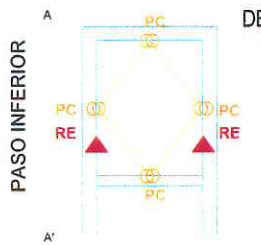
ANEXO III. PROPUESTA INICIAL DE AUSCULTACIÓN.

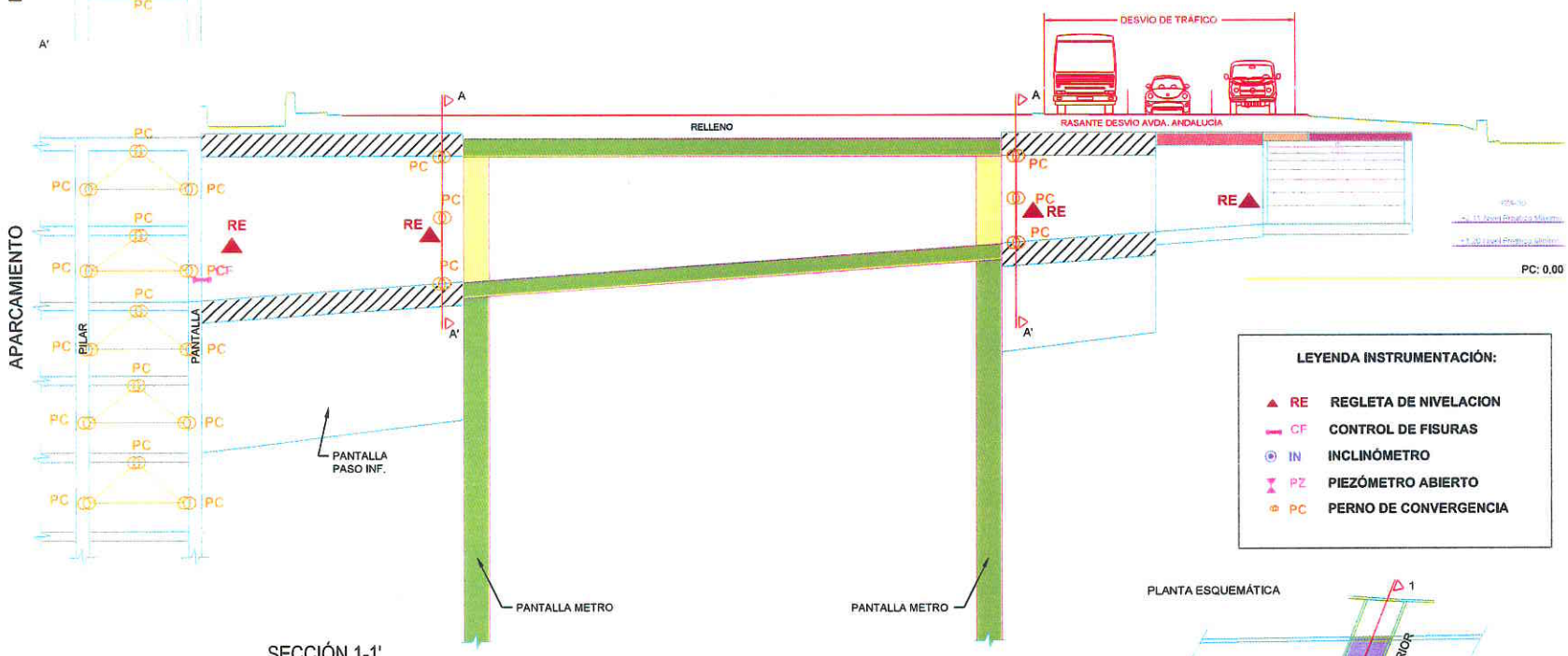


Inmateinsa ORTIZ	ESCALAS: ORIGINAL DIN A-3 GRAFICA	TITULO: ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LA LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO GUADALMEDINA - RENFE.	FECHA: Mayo 2014	DESIGNACIÓN: Instrumentación Túnel de Conexión Aparcamiento Av. America. Planta.	Nº HOJA 1 DE 1

SITUACIÓN OBRAS
SECCIÓN PASO INFERIOR AV. ANDALUCÍA
e:1/150

DETALLE SECCIÓN A-A'



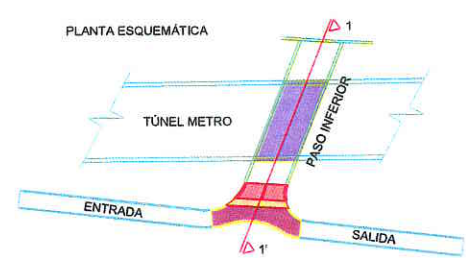


SECCIÓN 1-1'

LEYENDA INSTRUMENTACIÓN:

▲	RE	REGLETA DE NIVELACION
▬	CF	CONTROL DE FISURAS
⊙	IN	INCLINÓMETRO
⧗	PZ	PIEZÓMETRO ABIERTO
⊕	PC	PERNO DE CONVERGENCIA

PLANTA ESQUEMÁTICA

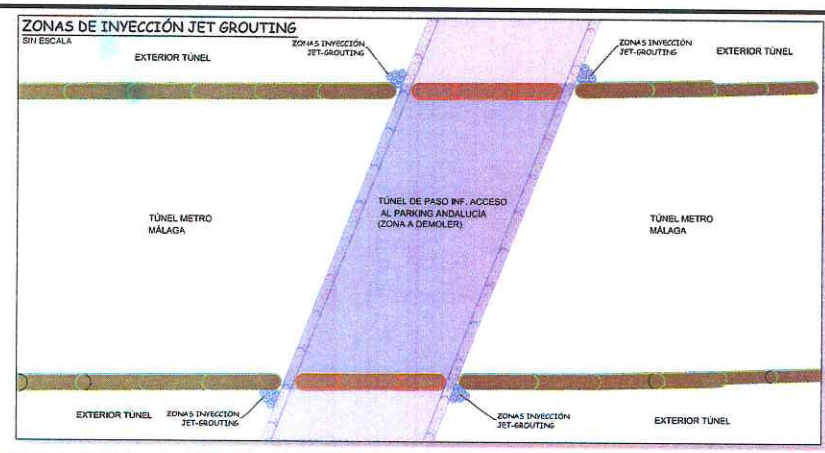


Inmateinsa ORTIZ	ESCALAS: ORIGINAL DIN A-3 / GRÁFICA	TITULO: ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LA LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO GUADALMEDINA - RENFE.	FECHA: Mayo 2014	DESIGNACIÓN: Instrumentación Túnel de Conexión Aparcamiento Av. America. Alzado.	Nº / HOJA 1 DE 1

ANEXO IV. DISPOSICIÓN DE LOS JET GROUTING A REALIZAR EN LAS ESQUINAS.

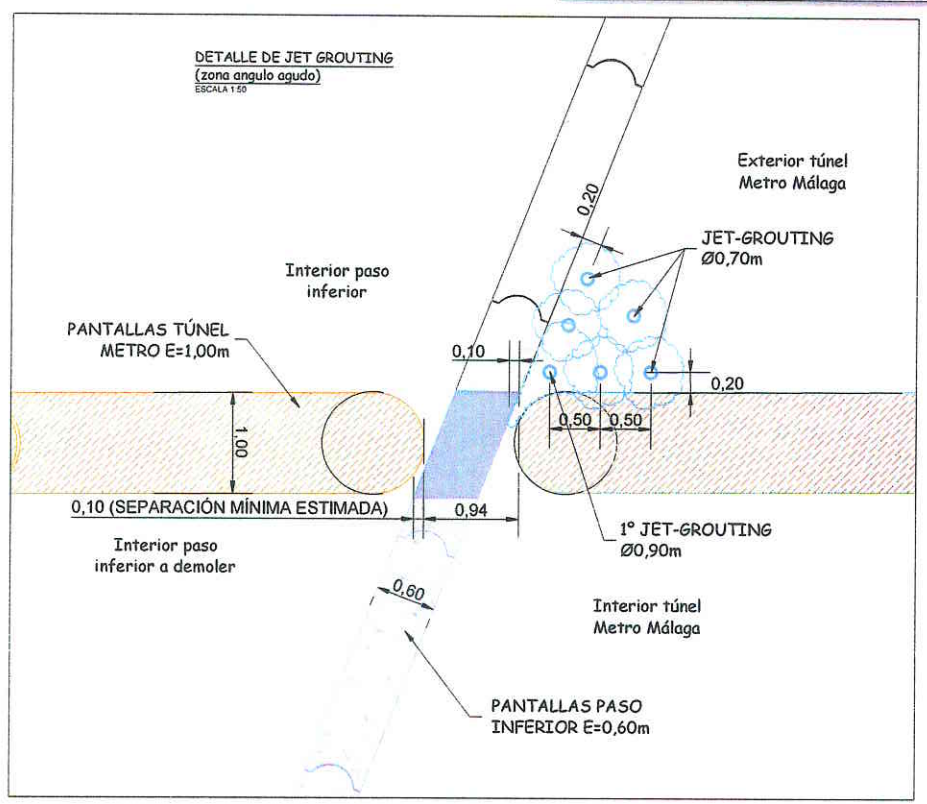
ZONAS DE INYECCIÓN JET GROUTING

SIN ESCALA



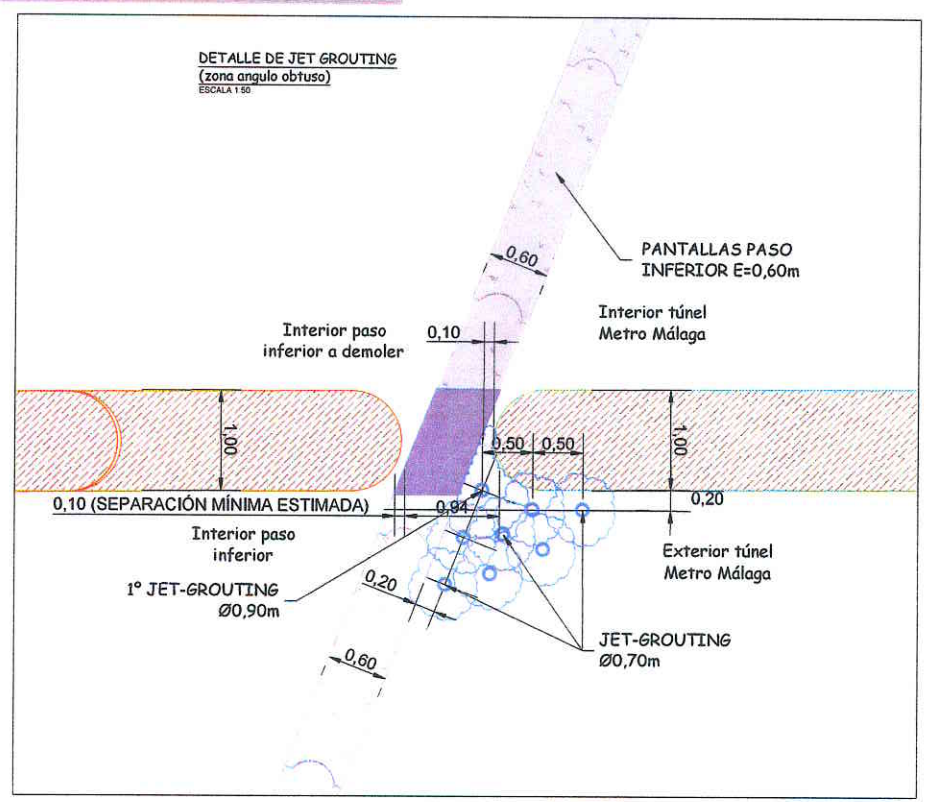
DETALLE DE JET GROUTING (zona angulo agudo)

ESCALA 1:50



DETALLE DE JET GROUTING (zona angulo obtuso)

ESCALA 1:50



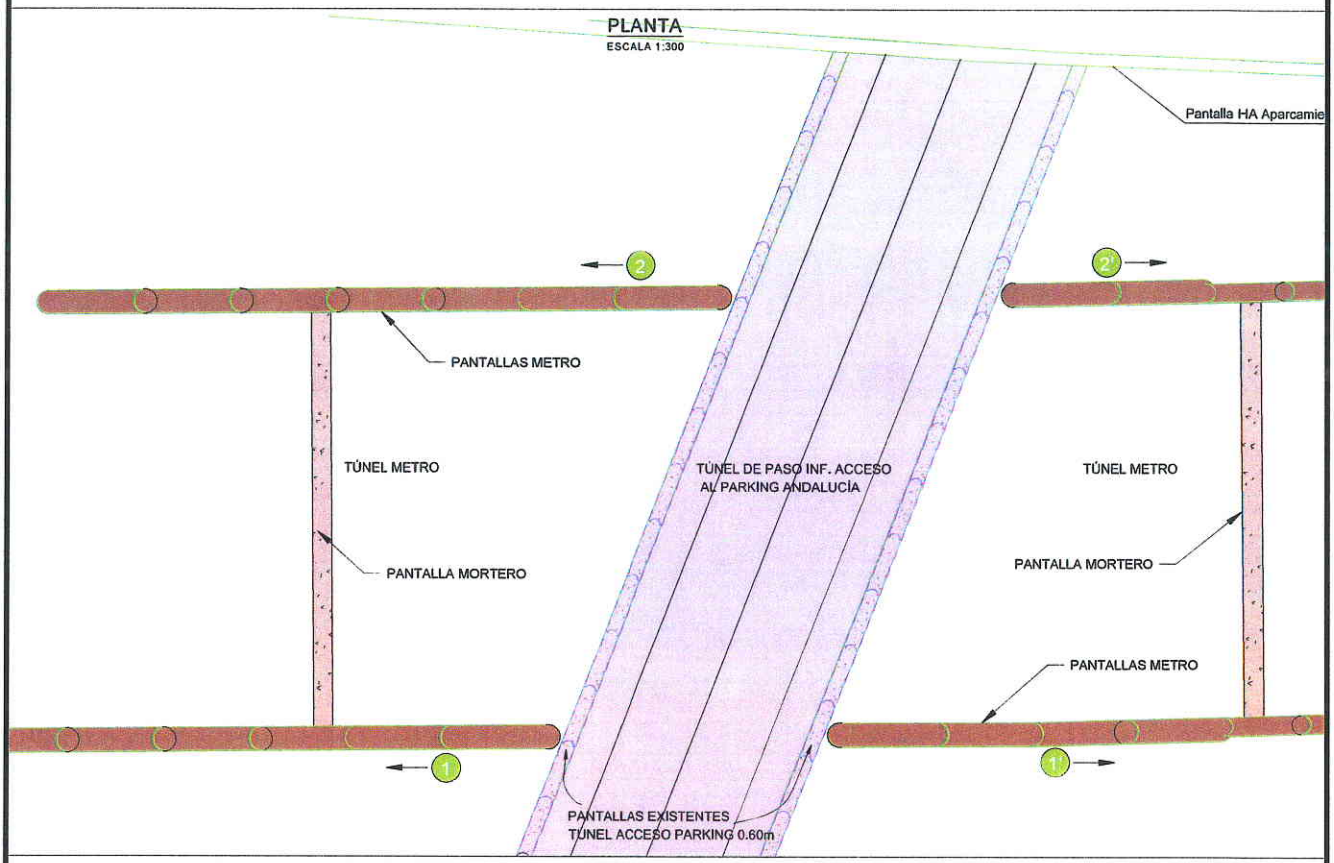
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	Asistencia técnica: prointec	TITULO DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE	ESCALA INDICADAS	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA JUNIO - 2014 EXPEDIENTE:	TITULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLE Y ZONAS JET GROUTING NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN	Nº DE PLANO 03 HOJA 1 DE 1

ANEXO V. NUEVA PROPUESTA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

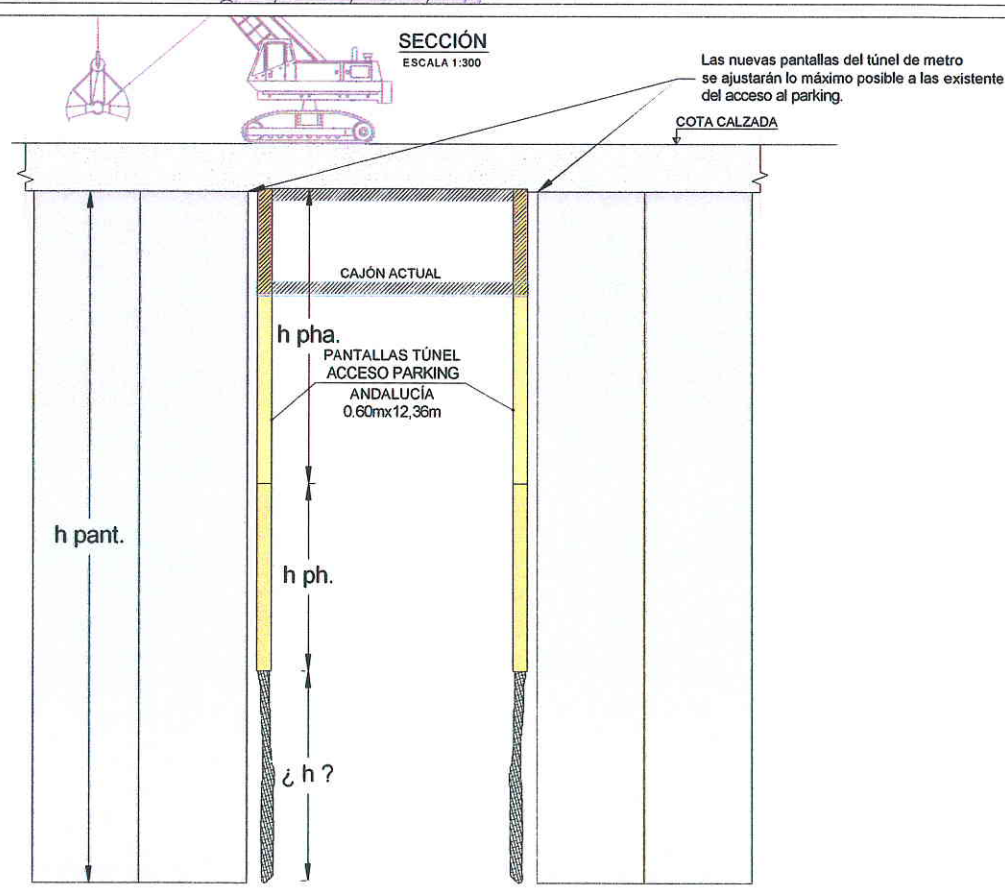
a) EJECUCIÓN PANTALLAS MORTERO PARA LOGRAR RECINTOS ESTANCOS.

b) EJECUCIÓN PANTALLAS (1)(1') Y (2)(2') DESDE LAS PANTALLAS DEL TÚNEL DE PASO INF. ACCESO AL PARKING HACIA FUERA.

PLANTA
ESCALA 1:300



SECCIÓN
ESCALA 1:300



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO:
DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN
DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 1 DE 4

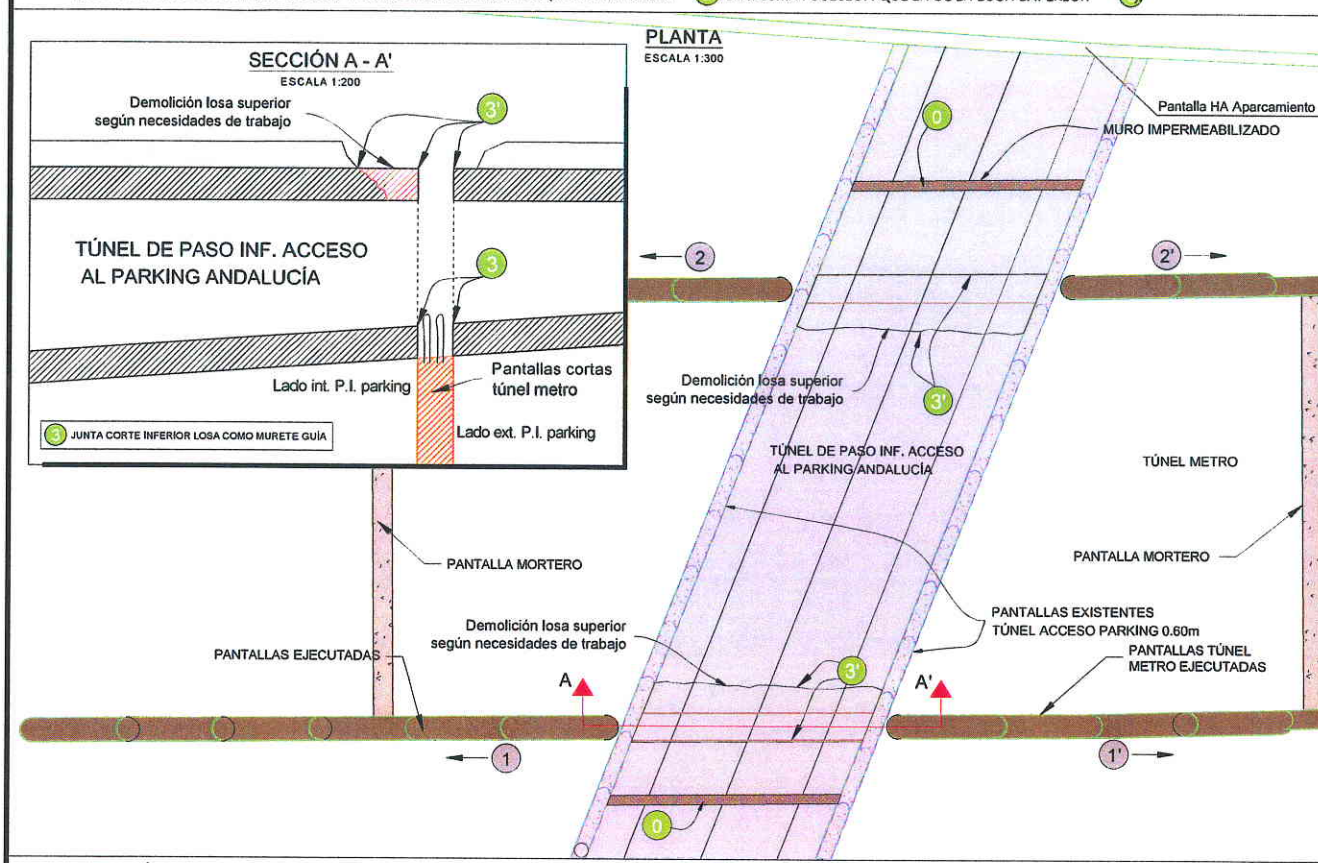
Asistencia técnica : prointec

SUSTITUYE A:	FECHA: 20 - Mayo - 2014	ESCALA: INDICADAS	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES
SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

Plantilla de cajetín DE TUNEL DE LINEA 1 (1 Agosto avd andalucia 2014-06-11 - Fases Ejecución Pantallas y Cajón Acceso P. Andalucía_02.dwg

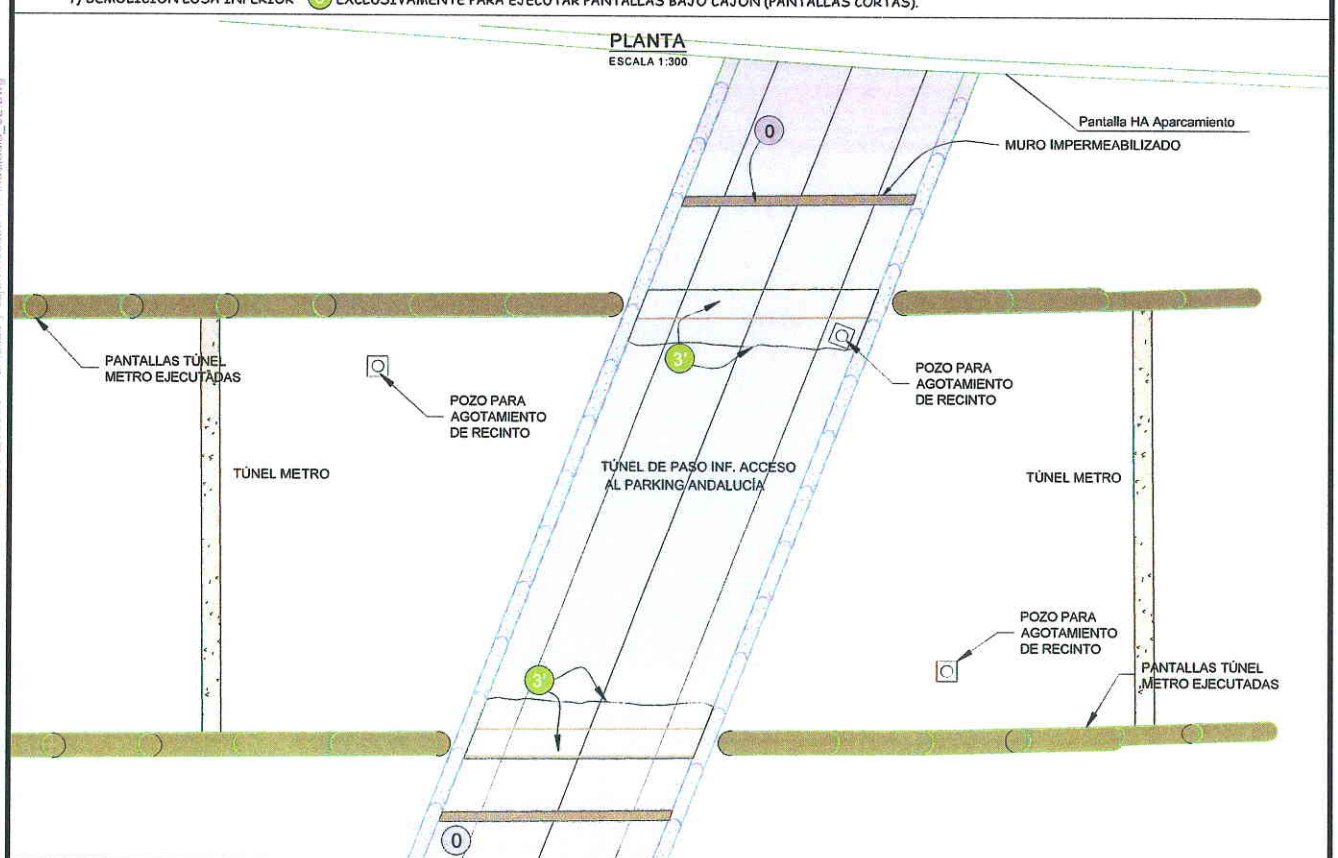
c) EJECUCIÓN MUROS DE CIERRE EN AMBOS LADOS PARA EVITAR ENTRADA DE AGUA EN EL PARKING. EL DEL LADO NORTE IMPERMEABILIZADO (0)

d) DEMOLICIÓN LOSA SUPERIOR SEGÚN NECESIDADES DE TRABAJO (JUNTA EXTERIOR (3') A LA MISMA POSICIÓN QUE LA DE LA LOSA INFERIOR (3)



e) EJECUCIÓN DE POZOS PARA AGOTAMIENTO RECINTO ENTRE PANTALLAS ACCESO A PARKING.

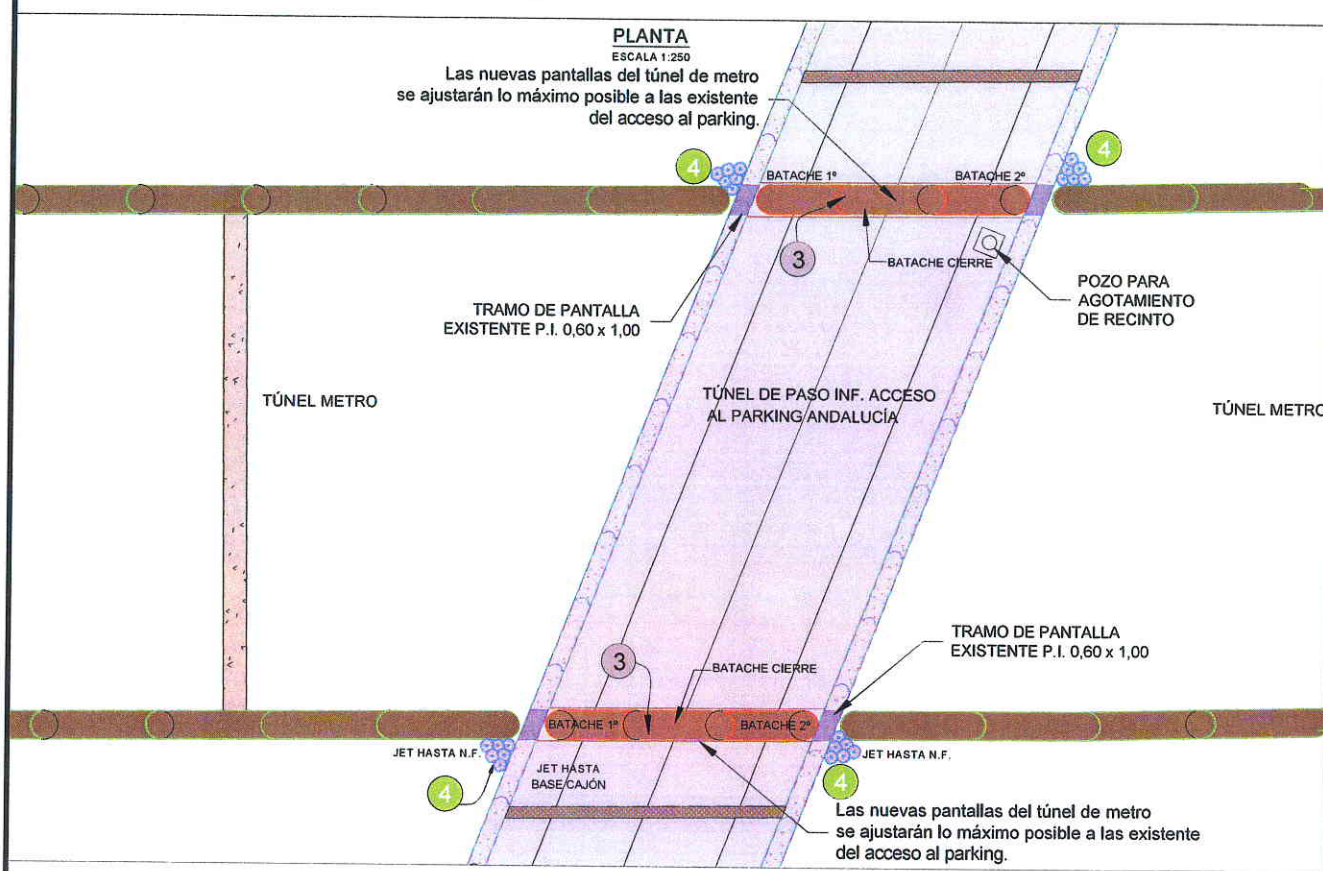
f) DEMOLICIÓN LOSA INFERIOR (3) EXCLUSIVAMENTE PARA EJECUTAR PANTALLAS BAJO CAJÓN (PANTALLAS CORTAS).

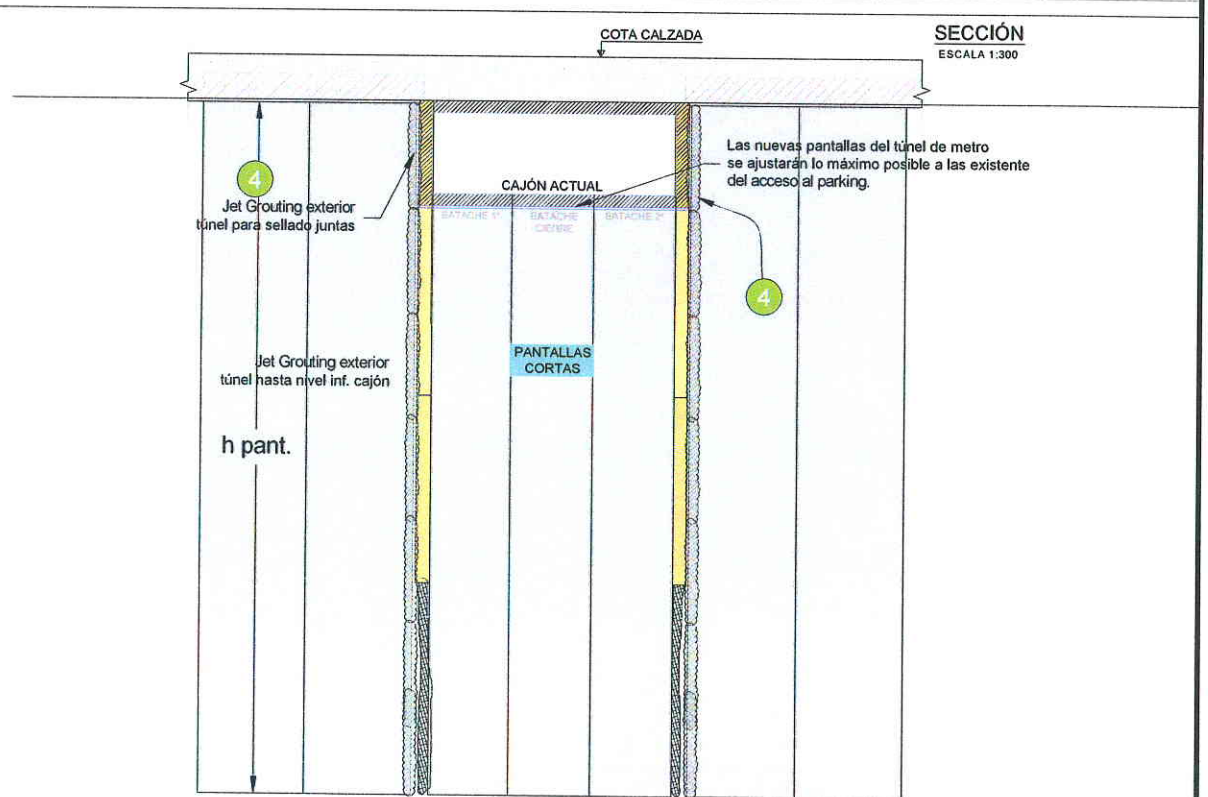


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE				Nº DE PLANO: 02 HOJA 2 DE 4
Asistencia técnica : prointec	SUSTITUYE A:	FECHA: 20 - Mayo - 2014	ESCALA: INDICADAS	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES	
	SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETÍN	

g) EJECUCIÓN JET GROUTING (4) Y POR EL EXTERIOR DE LAS PANTALLAS DEL METRO Y DEL P.I. PARA SELLADO DE JUNTAS.
SE VALORARÁ LA NECESIDAD DE ALGÚN TRATAMIENTO DE CIERRE, MEDIANTE INYECCIONES SEGÚN LA PROFUNDIDAD DE LAS PANTALLAS EXISTENTES DEL PASO INFERIOR, YA QUE NO SE SABE SI LLEGAN A LA PROFUNDIDAD DE LOSA DRENADA.

h) EJECUCIÓN PANTALLAS BAJO PASO INFERIOR (3 MODULOS DE 3,00m)

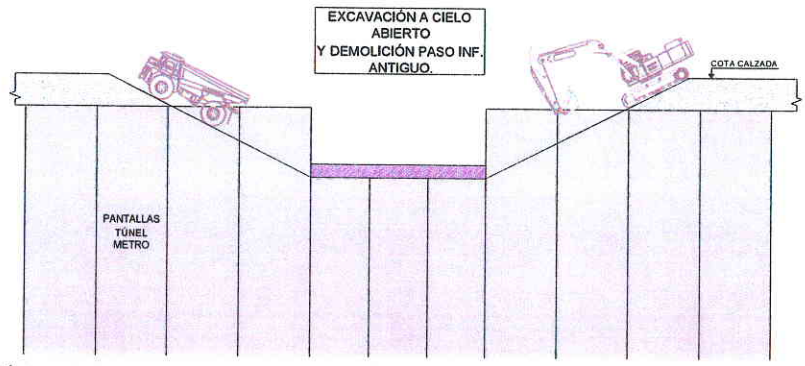




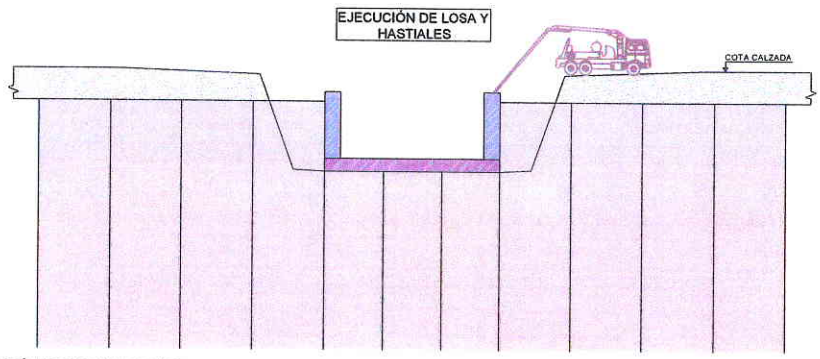
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE		Nº DE PLANO: 02 HOJA 3 DE 4
Asistencia técnica : prointec	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: 20 - Mayo - 2014 EXPEDIENTE:	ESCALA: INDICADAS
	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETÍN

i) EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO, PREVIO AGOTAMIENTO Y APOYADO SOBRE LAS PANTALLAS CORTAS YA EJECUTADAS.

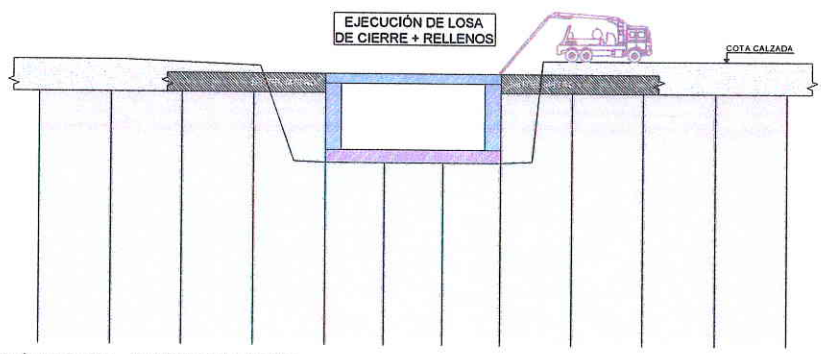
g) LA CONEXIÓN DEL PASO INFERIOR ANTIGUO SOBRE EL NUEVO SERA DEFINIDA POR EL PROYECTISTA PARA LOGRAR ESTANQUEIDAD, LOS ASIENTOS SON IMPERCEPTIBLES AL ESTAR TODAS LAS ESTRUCTURAS APOYADAS EN PANTALLAS.



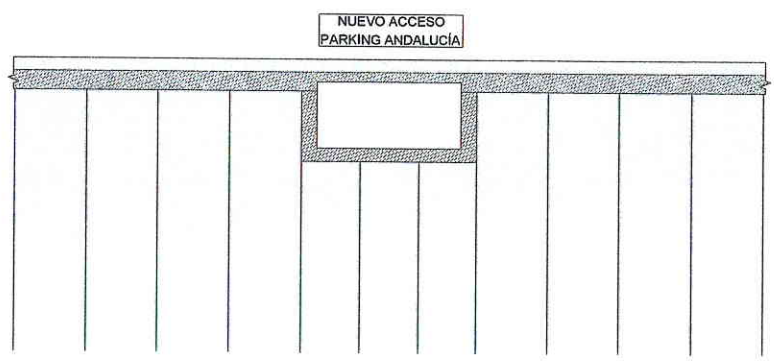
EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO



EJECUCIÓN LOSAS Y HASTIALES



EJECUCIÓN LOSA SUP. + IMPERMEABILIZACIÓN



RELLENOS + REURBANIZACIÓN

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

Asistencia técnica

prointec

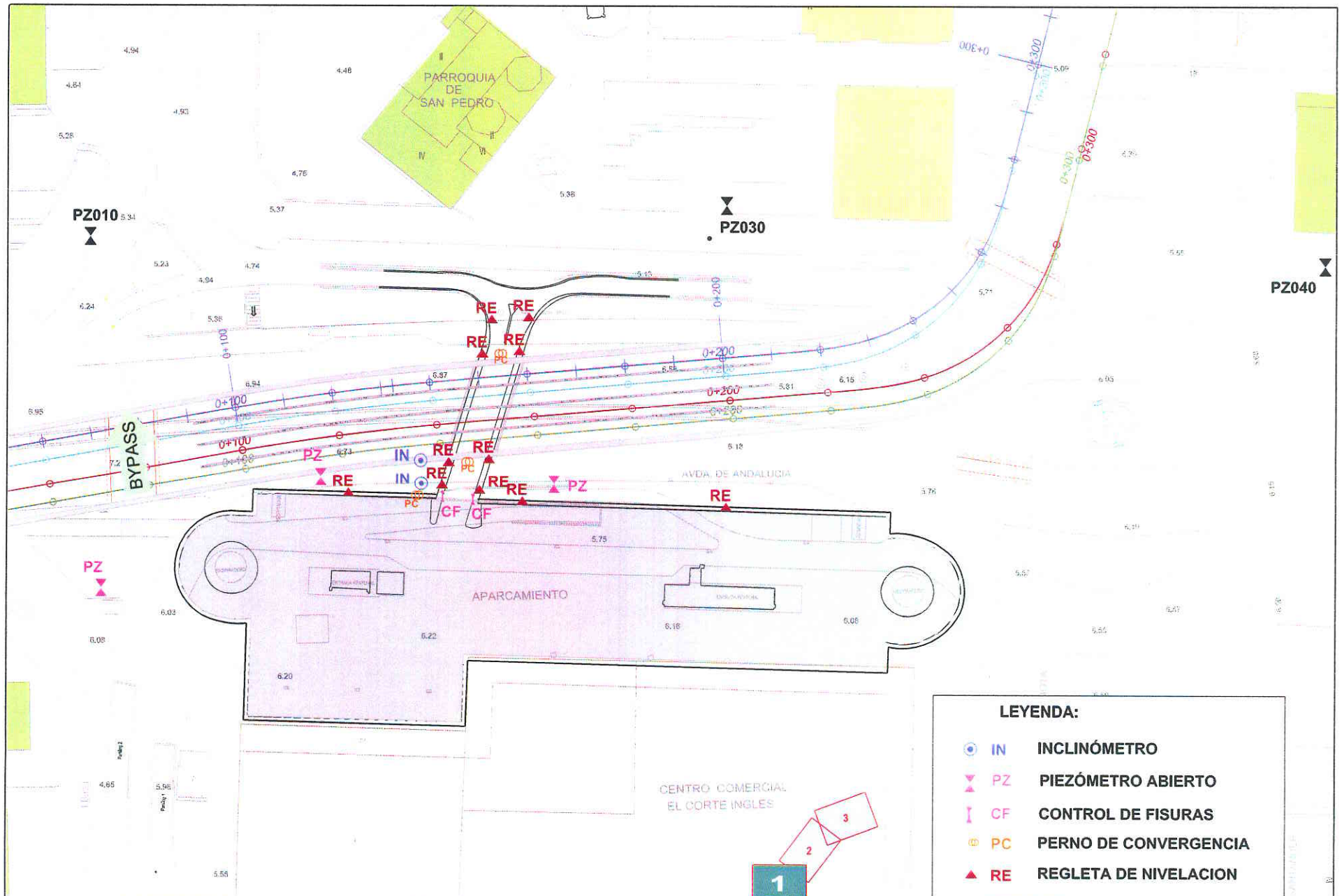
TITULO:
DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

N° DE PLANO: 02

HOJA 4 DE 4

SUSTITUYE A:	FECHA: 20 - Mayo - 2014	ESCALA: S/E	TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES
SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:		NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

ANEXO VI. NUEVA PROPUESTA DE AUSCULTACIÓN.

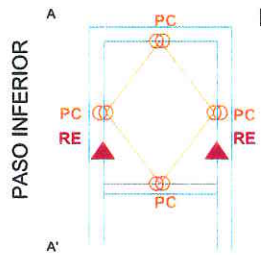


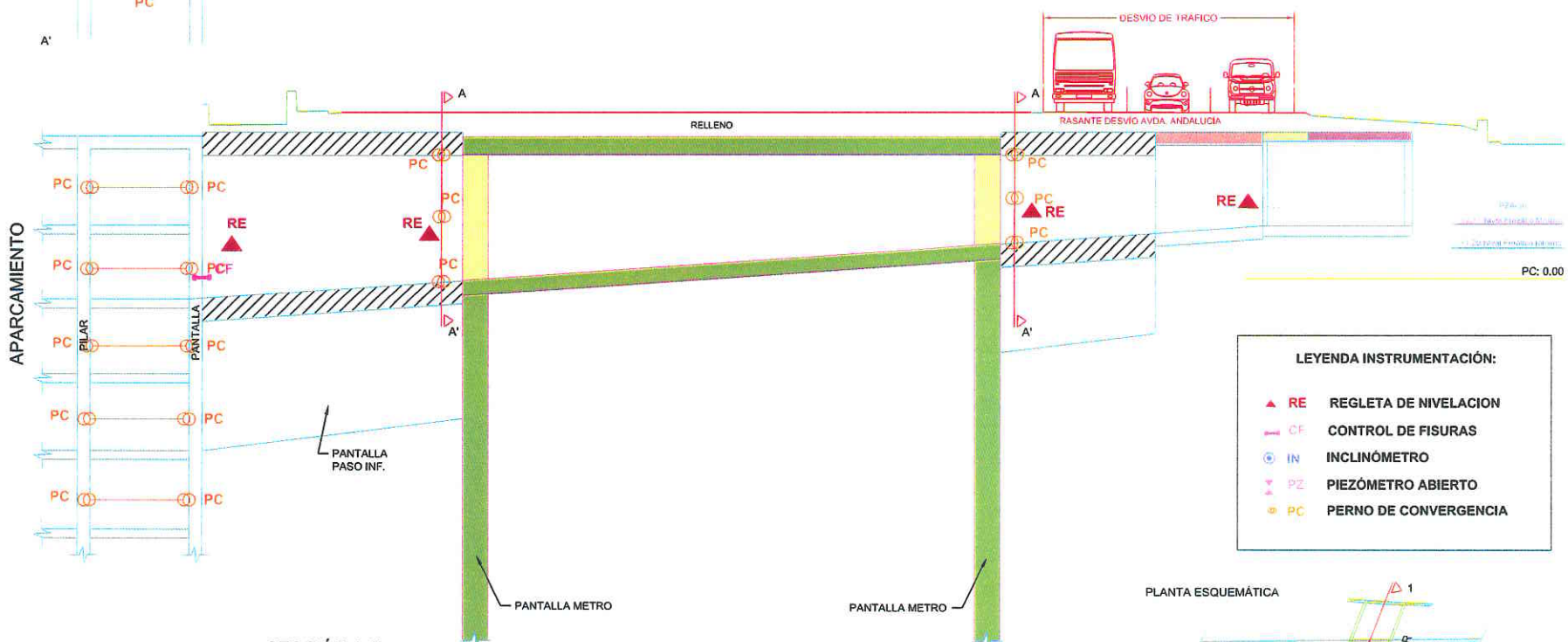
inmateinsa ORTIZ

ESCALAS:	TITULO:	FECHA:	DESIGNACIÓN:	Nº
ORIGINAL DIN A-3 / GRAFICA	ADECUACION DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACION DE LA LINEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MALAGA. TRAMO GUADALMEDINA - RENFE.	Mayo 2014	Instrumentación Túnel de Conexión Aparcamiento Av. America. Planta.	HOJA 1 DE 1

SITUACIÓN OBRAS
SECCIÓN PASO INFERIOR AV. ANDALUCÍA
e:1/150

DETALLE SECCIÓN A-A'



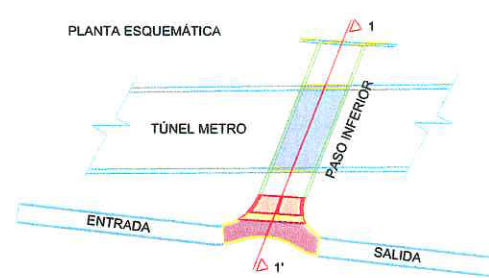


SECCIÓN 1-1'

LEYENDA INSTRUMENTACIÓN:

- RE — REGLETA DE NIVELACION
- CF — CONTROL DE FISURAS
- IN — INCLINÓMETRO
- PZ — PIEZÓMETRO ABIERTO
- PC — PERNO DE CONVERGENCIA

PLANTA ESQUEMÁTICA



inmateinsa ORTIZ	ESCALAS: ORIGINAL DIN A-3 / GRAFICA	TITULO: ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LA LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO GUADALMEDINA - RENFE.	FECHA: Mayo 2014	DESIGNACIÓN: Instrumentación Túnel de Conexión Aparcamiento Av. America. Alzado.	Nº	HOJA 1 DE 1

REUNIÓN DÍA 6 DE JUNIO DE 2.014

ASISTENTES:

LUGAR:	OFICINAS DE AOPJA

Nombre	Cargo/Empresa	Firma
D. Mario García (MG)	Director de Obra (AOPJA)	
D. Miguel Ángel García (MAG)	Gerente (AOPJA)	
D. Carlos Oteo (CO)	Asesor	
D. Ignacio Amigot (IA)	Jefe de Obra (ORTIZ)	
Dña. Marta Pérez (MP)	Jefe de Unidad AT (PROINTEC)	

ASUNTOS TRATADOS:

Se convoca esta reunión para tratar la afección que las obras del metro tendrán sobre el túnel de acceso al aparcamiento subterráneo de la Avda. Andalucía. Se trata de explicar la solución propuesta por el contratista, visada por la Dirección de obra y presentada a Smassa (sociedad propietaria del aparcamiento) el pasado día 19 de mayo, para que el asesor pueda realizar sus consideraciones, de cara a desarrollar el procedimiento definitivo.

Como documentación, se dispone de un plano de situación en planta y sección de los sondeos y piezómetros realizados en la zona, los bocetos del proceso constructivo diseñado, secciones transversales de la reposición del paso inferior y una propuesta de auscultación.

El director de Obra MG presenta la propuesta de actuación para la reposición del paso inferior, y el asesor realiza las siguientes recomendaciones:

1.- Análisis Intervención de la obra del Metro de Málaga RENFE- Guadalmedina sobre el Paso Inferior del Acceso Sur del aparcamiento de Avenida de Andalucía.

- Aunque en el boceto del proceso constructivo las pantallas impermeabilizantes aparezcan de bentonita, CO propone que por la dificultad de encontrar una dosificación adecuada con los pocos metros cuadrados a ejecutar de estas pantallas, se realicen pantallas de mortero (al igual que en el resto de la obra). Estas pantallas se realizarán a unos 10 m. a cada lado del recinto.
- Al igual que en el resto de la obra, las pantallas deben empotrar al menos 3 m. en las margas aunque el empotramiento estructural en ellas sea menor. MG comenta que habrá que re-estudiar con

la Oficina Técnica del contratista (ACL) y con este criterio, la profundidad de las pantallas restantes del proyecto.

- Los cortes a realizar en la losa superior e inferior del paso actual, se realizarán de forma que puedan emplearse a modo de murete guía, por lo que se aproximarán todo lo posible a las caras interior y exterior de las pantallas cortas a ejecutar.
- Muros de separación entre la zona a demoler y las que permanecen intactas: Para evitar problemas en caso de que se produzca una inundación que pueda empujar sobre ellos, es conveniente anclarlos a la solera e incluso hacer de hormigón el primer metro, aunque se continúe con bloques la parte superior.

2.- Análisis JET GROUTING

- Es mejor ejecutarlos después de las pantallas del túnel y antes de las pantallas sobre las que apoyará el futuro paso inferior.
- No es recomendable realizar las perforaciones en cabeza de los cuatro tacones que quedan de las pantallas existentes del paso inferior, ya que es difícil que la perforación no se desvíe, por lo que este tipo de ensayos normalmente da falsos resultados. Es más recomendable hacer algún taladro inclinado para ver a qué profundidad se cortan esas pantallas para poder comprobar la profundidad que Smassa asegura que tienen pero que no aparece reflejada en los planos As-Built. Se valorará hacer una perforación vertical en las pantallas del PI dentro del recinto del metro para comprobar la profundidad.
- Una vez que se sepa la profundidad de esas pantallas, y dado que es previsible que no lleguen a nivel de contrabóveda, se planteará alguna inyección con tubo manguito, que se realizará con la inclinación adecuada para cerrar esa zona, siguiendo el esquema de la muralla nazarí.
- Al ir excavando bajo el paso inferior ya repuesto, se realizarán, siempre que el galibo lo permita, unos muros de cierre de escasa entidad, que cubran en toda la vertical esas cuatro esquinas en las que permanecen las pantallas del túnel actual.
- Los jets ensayados en la rampa tienen un diámetro mayor del que requieren estos trabajos. Se diseñarán jets tipo Jet2 de 0,70 m. de diámetro, salvo el primero que será de 0,90 m., que se dispondrán de la siguiente forma:
  - El primero alineado con la cara exterior de la línea de pantallas del metro, y centrado en el hueco dejado entre ellas y las existentes del paso inferior.
  - Los siguientes tendrán sus centros a 0,20 m. de la cara exterior de las pantallas de metro y paso inferior, y separados entre ellos 0,50 m.
  - Se adjunta el detalle de una esquina.
- Probablemente sea suficiente con 6 jets en cada esquina.
- Para cerrar las esquinas desde el interior del túnel, es mejor hacer alguna inyección con tubo manguito que luego son más fáciles de demoler durante la excavación. Se harán con inyecciones repetitivas con las siguientes presiones:
  - Inyección del anillo: 2 Bares.
  - 1ª inyección: 5 Bares (8 de punta)
  - 2ª inyección: 10 Bares (12 de punta)

3.- Análisis plan de auscultación propuesto.

- Los pernos que se han planteado en el techo del aparcamiento, se pueden poner con un hito que se lea desde la estación total, o incluso quitarlos.

- Las regletas y piezómetros planteados son adecuados.
- De los inclinómetros a colocar en las pantallas del túnel, es suficiente únicamente con el situado a PK-, aunque es conveniente acercarlo más a la zona de afección. Se colocará otro en el terreno, entre la pantalla del Metro y el Parking.

4.- Puntos Críticos a estudiar.

- No es recomendable utilizar tablestacas para contener el terraplén del desvío de tráfico, ya que no siempre es posible colocarlas con las "barrigas" de hormigón de las pantallas, y es difícil recuperarlas, lo que provoca un incremento importante del coste de este sistema.
- Habrá que pensar en una solución mediante micropilotes, pilotes CPI-8, o incluso hormigonar las pantallas hasta arriba y dejar un murete armado de unos 0,30 m. en la zona colindante al carril bus. También se debe valorar la solución de colocar perfiles metálicos soldados a la armadura de la pantalla y realizar un muro berlinés (bataches) mediante uso de maderas, nervometal o chapa bernold y relleno del trasdós con hormigón, para desniveles moderados. Se requerirá cálculo de ACL por el tráfico pesado.

5.- Ejecución pantallas del Metro junto a aparcamiento en Armengual de la Mota.

- Lo mejor es diseñar una nueva poligonal que se separe lo máximo posible de las pantallas de aparcamiento.

ANEXOS.

Se adjunta la documentación consultada.

I. Plano de planta de la zona de afección.
II. Propuesta inicial del sistema constructivo.
III. Propuesta inicial de auscultación.

Con posterioridad a la reunión de la que es objeto este acta, y siguiendo las sugerencias de Carlos Oteo, se realizan las nuevas propuestas que se incluyen a continuación:

IV. Disposición de los Jet Grouting a realizar en las esquinas.
V. Nueva propuesta del sistema constructivo.
VI. Nueva propuesta de auscultación.

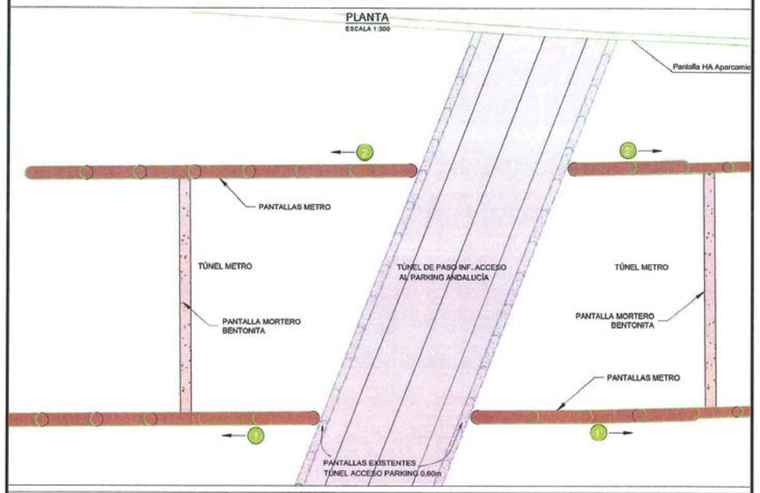
ANEXO I. PLANO DE PLANTA DE LA ZONA DE AFECCIÓN

ANEXO II. PROPUESTA INICIAL DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

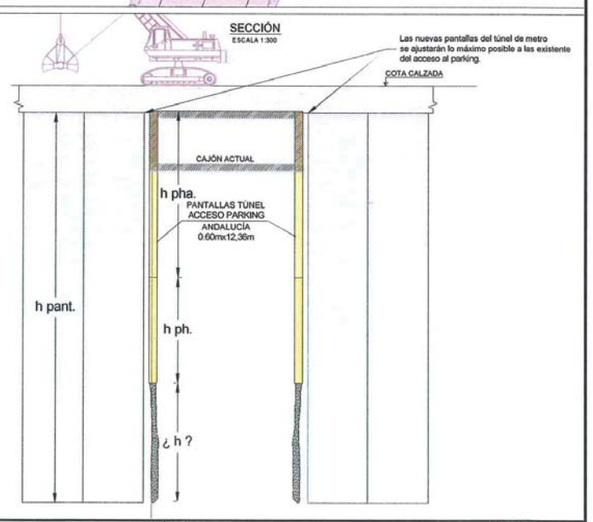
a) EJECUCIÓN PANTALLAS 1 1' Y 2 2' DESDE LAS PANTALLAS DEL TÚNEL DE PASO INF. ACCESO AL PARKING HACIA FUERA.

b) EJECUCIÓN PANTALLAS BENTONITA CEMENTO PARA LOGRAR RECINTOS ESTANCOS.

PLANTA
ESCALA 1:300



SECCIÓN
ESCALA 1:300



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02 — HOJA 1 DE 4

Asistencia técnica: prointec

SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: INDICADAS

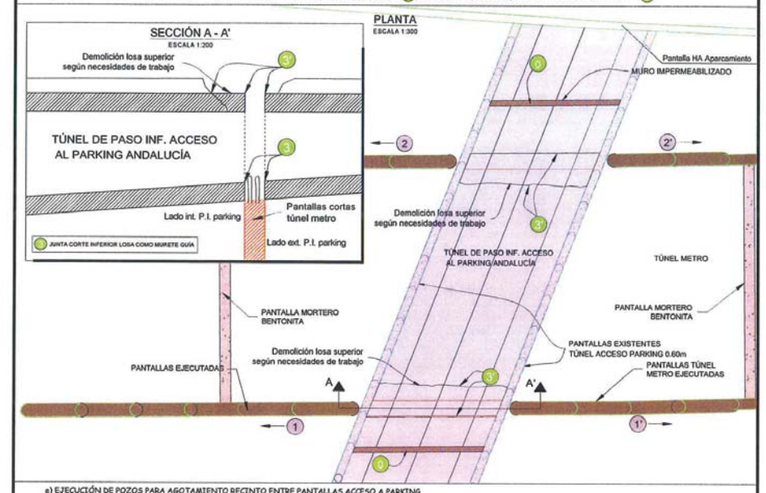
TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA — DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICADORES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

c) EJECUCIÓN MUROS DE CIERRE EN AMBOS LADOS PARA EVITAR ENTRADA DE AGUA EN EL PARKING. EL DEL LADO NORTE IMPERMEABILIZADO 0

d) DEMOLICIÓN LOSA SUPERIOR SEGÚN NECESIDADES DE TRABAJO (JUNTA EXTERIOR 3' A LA MISMA POSICIÓN QUE LA DE LA LOSA INFERIOR 3

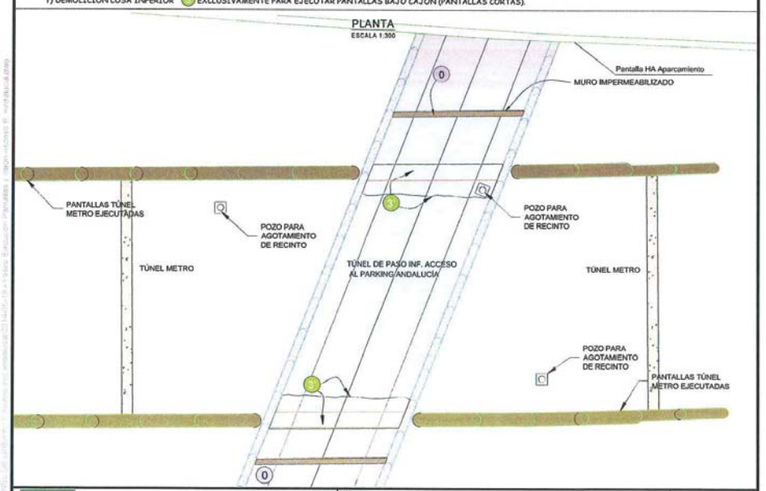
PLANTA
ESCALA 1:300



e) EJECUCIÓN DE POZOS PARA AGOTAMIENTO RECINTO ENTRE PANTALLAS ACCESO A PARKING.

f) DEMOLICIÓN LOSA INFERIOR 3 EXCLUSIVAMENTE PARA EJECUTAR PANTALLAS BAJO CAJÓN (PANTALLAS CORTAS).

PLANTA
ESCALA 1:300



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02 — HOJA 2 DE 4

Asistencia técnica: prointec

SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: INDICADAS

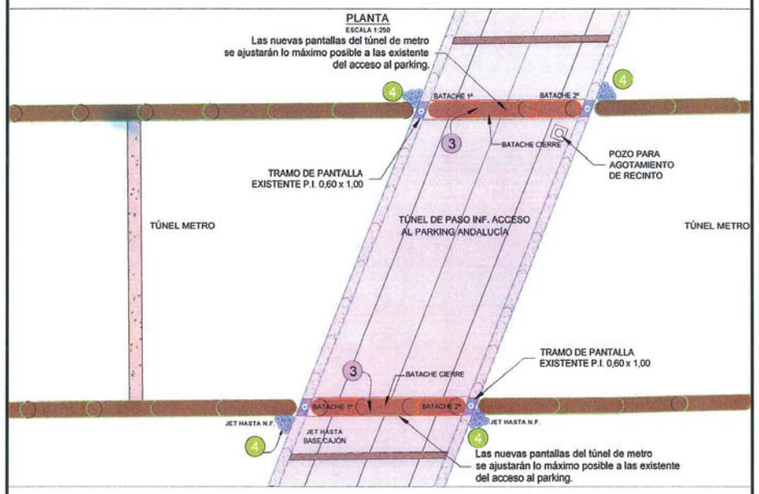
TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA — DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICADORES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

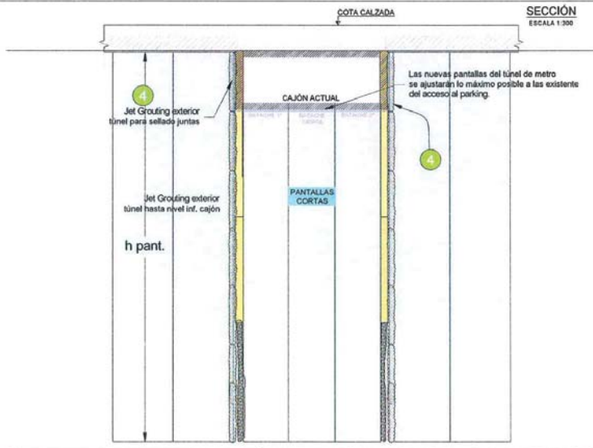
g) EJECUCIÓN PANTALLAS BAJO PASO INFERIOR (3 MODULOS DE 3,00m)

h) EJECUCIÓN JET GROUTING (4) Y POR EL EXTERIOR DE LAS PANTALLAS DEL METRO Y DEL P.I. PARA SELLADO DE JUNTAS.
SE VALORARÁ LA NECESIDAD DE EJECUTAR ALGÚN JET POR EL INTERIOR DE LA JUNTA Y TAMBIÉN DE UN JET BAJO EL TRAMO DE PANTALLA DEL P.I. EXISTENTE DE 0,60 x 1,00m, YA QUE ESTAS PANTALLAS PREVISIBLEMENTE NO LLEGAN A LA PROFUNDIDAD DE LA LOSA DRENADA. (SE VALORARÁ SU EJECUCIÓN SEGÚN PROFUNDIDAD PANTALLAS).

PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN
ESCALA 1:300



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

Asistencia técnica: prointec

TITULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02 — HOJA 3 DE 4

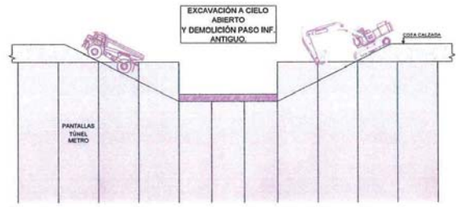
SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: INDICADAS

TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA
DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

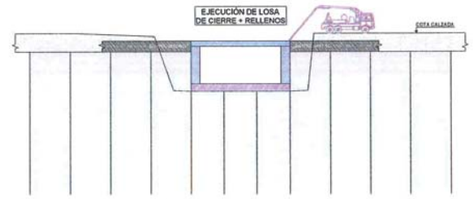
i) EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO, PREVIO AGOTAMIENTO Y APOYADO SOBRE LAS PANTALLAS CORTAS YA EJECUTADAS.

g) LA CONEXIÓN DEL PASO INFERIOR ANTIGUO SOBRE EL NUEVO SERA DEFINIDA POR EL PROYECTISTA PARA LOGRAR ESTANQUEIDAD, LOS ASIENTOS SON IMPERCEPTIBLES AL ESTAR TODAS LAS ESTRUCTURAS APOYADAS EN PANTALLAS.

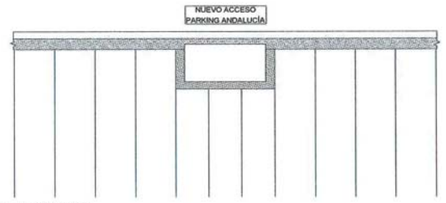


EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO

EJECUCIÓN LOSAS Y HASTIALES



EJECUCIÓN LOSA SUP. + IMPERMEABILIZACIÓN



RELLENOS + REURBANIZACIÓN

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

Asistencia técnica: prointec

TITULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

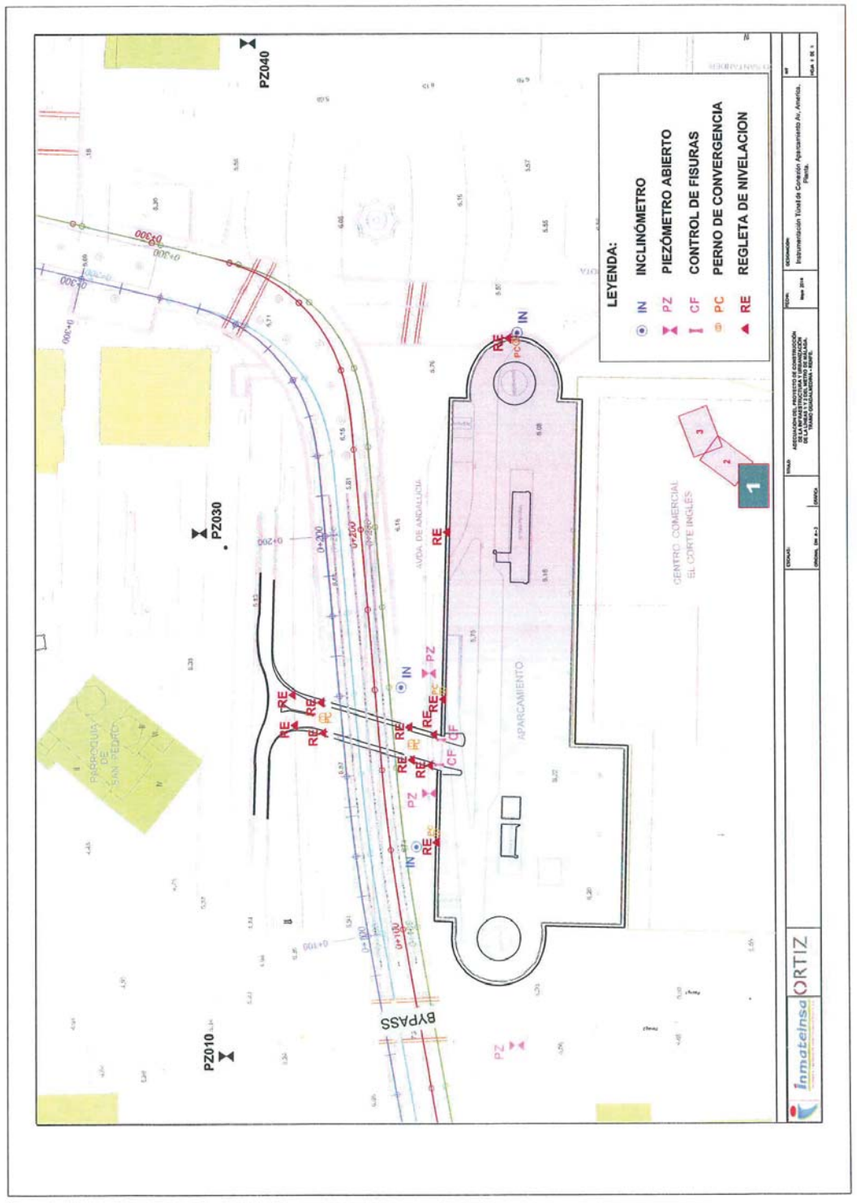
Nº DE PLANO: 02 — HOJA 4 DE 4

SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: S/E

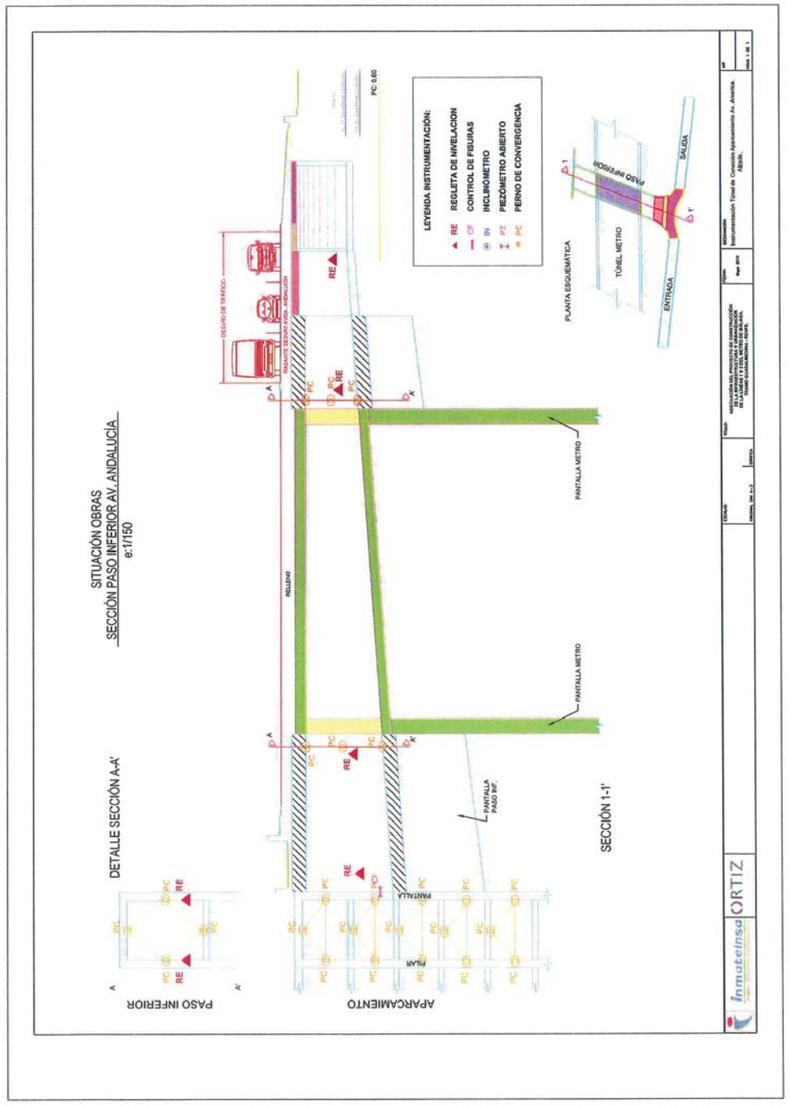
TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA
DETALLES / FASES

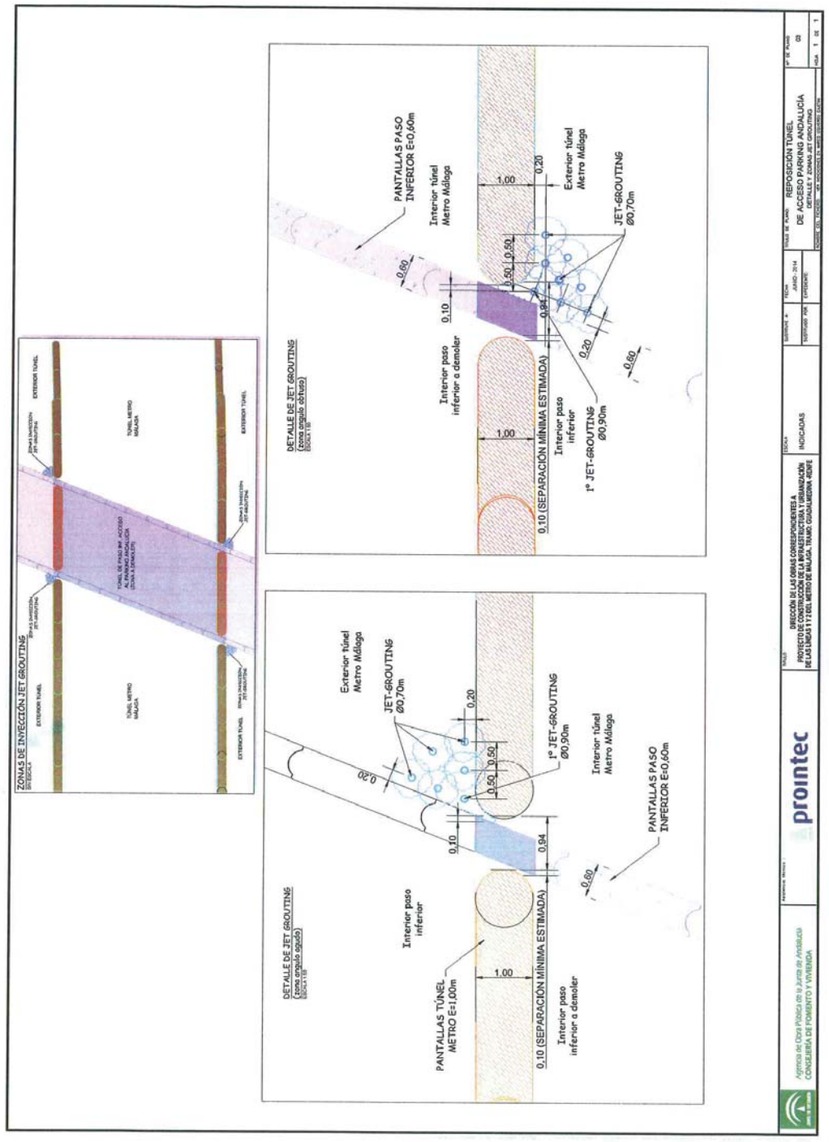
NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

ANEXO III. PROPUESTA INICIAL DE AUSCULTACIÓN.



ANEXO IV. DISPOSICIÓN DE LOS JET GROUTING A REALIZAR EN LAS ESQUINAS.

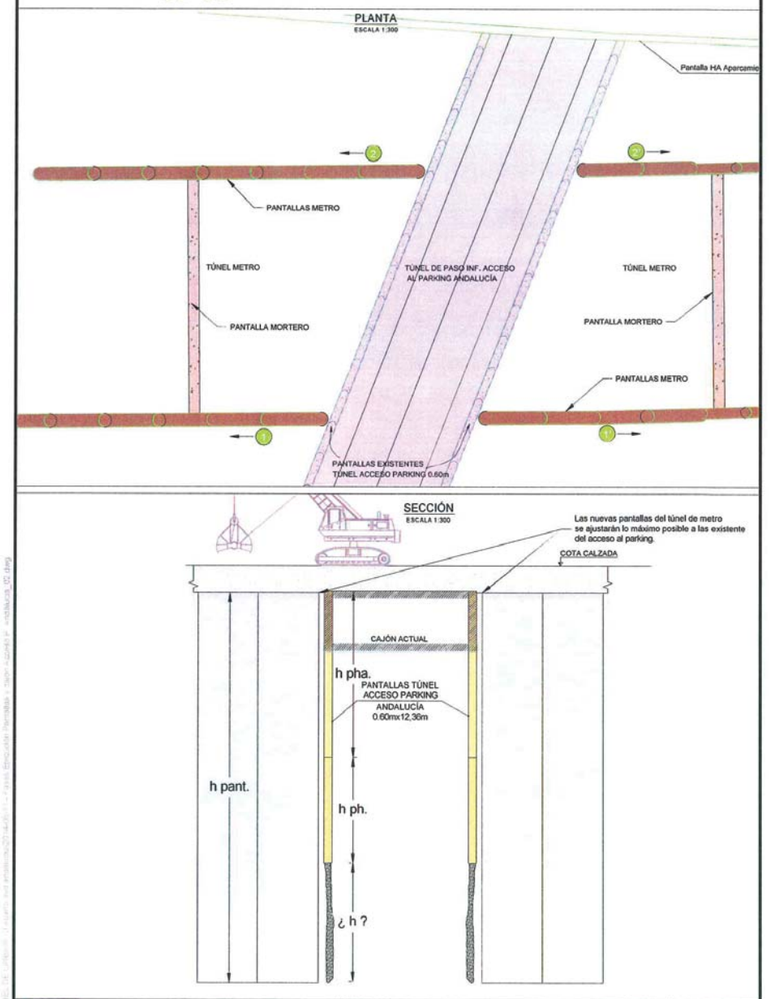




ANEXO V. NUEVA PROPUESTA DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

a) EJECUCIÓN PANTALLAS MORTERO PARA LOGRAR RECINTOS ESTANCOS.

b) EJECUCIÓN PANTALLAS 1 1' Y 2 2' DESDE LAS PANTALLAS DEL TÚNEL DE PASO INF. ACCESO AL PARKING HACIA FUERA.



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 1 DE 4

Asistencia Técnica: prointec

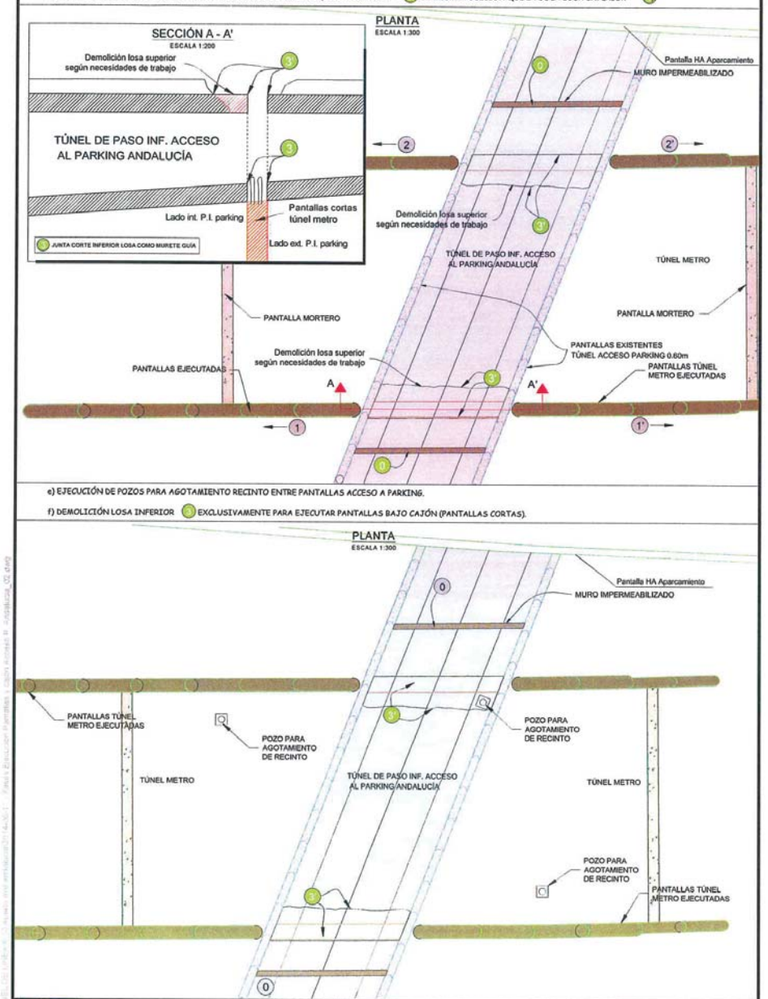
SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR: | FECHA: 20 - Mayo - 2014 | EXPEDIENTE: | ESCALA: INDICADAS

TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICADORES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

c) EJECUCIÓN MUROS DE CIERRE EN AMBOS LADOS PARA EVITAR ENTRADA DE AGUA EN EL PARKING. EL DEL LADO NORTE IMPERMEABILIZADO 0

d) DEMOLICIÓN LOSA SUPERIOR SEGÚN NECESIDADES DE TRABAJO (JUNTA EXTERIOR 3 A LA MISMA POSICIÓN QUE LA DE LA LOSA INFERIOR 3'



e) EJECUCIÓN DE POZOS PARA AGOTAMIENTO RECINTO ENTRE PANTALLAS ACCESO A PARKING.

f) DEMOLICIÓN LOSA INFERIOR 3 EXCLUSIVAMENTE PARA EJECUTAR PANTALLAS BAJO CAJÓN (PANTALLAS CORTAS).

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02

HOJA 2 DE 4

Asistencia Técnica: prointec

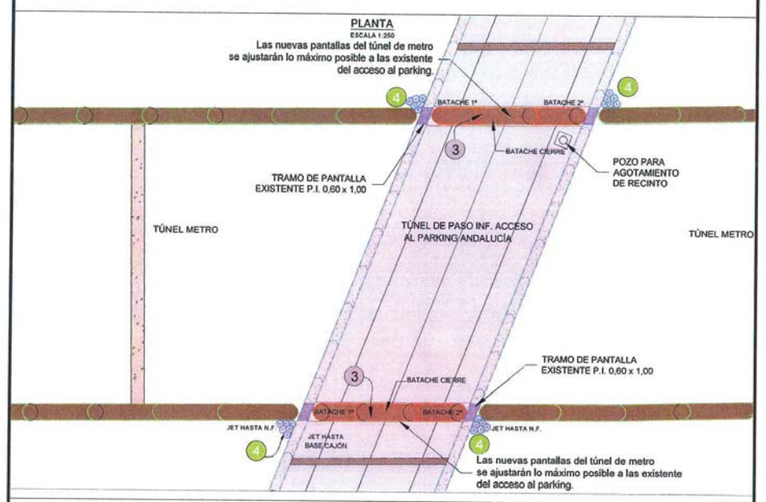
SUSTITUYE A: | SUSTITUIDO POR: | FECHA: 20 - Mayo - 2014 | EXPEDIENTE: | ESCALA: INDICADAS

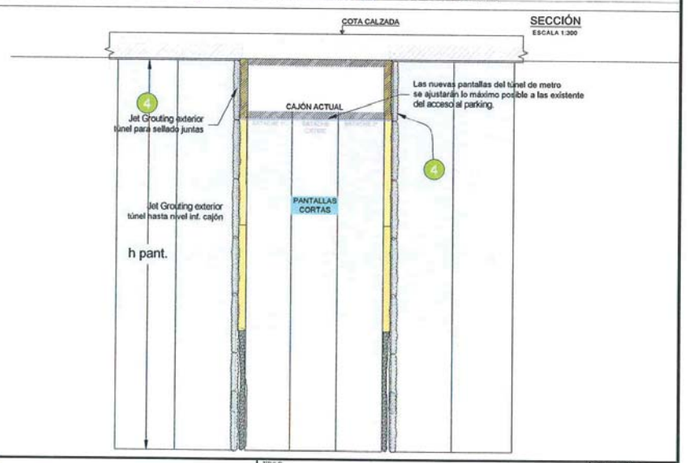
TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICADORES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

g) EJECUCIÓN JET GROUTING (4) Y POR EL EXTERIOR DE LAS PANTALLAS DEL METRO Y DEL P.I. PARA SELLADO DE JUNTAS.
SE VALORARÁ LA NECESIDAD DE ALGÚN TRATAMIENTO DE CIERRE, MEDIANTE INYECCIONES SEGÚN LA PROFUNDIDAD DE LAS PANTALLAS EXISTENTES DEL PASO INFERIOR, YA QUE NO SE SABE SI LLEGAN A LA PROFUNDIDAD DE LOSA DRENADA.

h) EJECUCIÓN PANTALLAS BAJO PASO INFERIOR (3 MODULOS DE 3,00m)





Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02 — HOJA 3 DE 4

Asistencia técnica: prointec

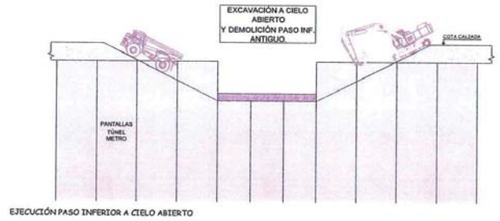
SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: INDICADAS

TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA
DETALLES / FASES

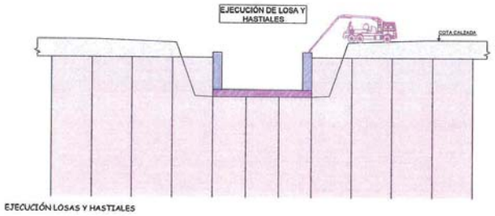
NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

i) EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO, PREVIO AGOTAMIENTO Y APOYADO SOBRE LAS PANTALLAS CORTAS YA EJECUTADAS.

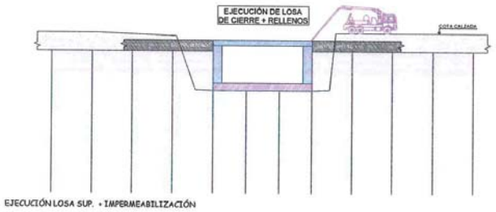
g) LA CONEXIÓN DEL PASO INFERIOR ANTIGUO SOBRE EL NUEVO SERA DEFINIDA POR EL PROYECTISTA PARA LOGRAR ESTANQUEIDAD, LOS ASIENTOS SON IMPERCEPTIBLES AL ESTAR TODAS LAS ESTRUCTURAS APOYADAS EN PANTALLAS.



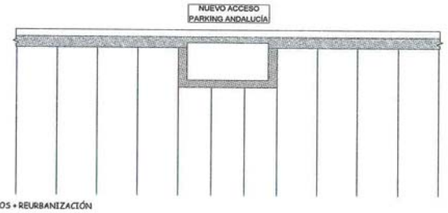
EJECUCIÓN PASO INFERIOR A CIELO ABIERTO



EJECUCIÓN LOSAS Y HASTIALES



EJECUCIÓN LOSA SUP. + IMPERMEABILIZACIÓN



RELLENOS + REURBANIZACIÓN

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

TÍTULO: DIRECCIÓN DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES A PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y URBANIZACIÓN DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA -RENFE

Nº DE PLANO: 02 — HOJA 4 DE 4

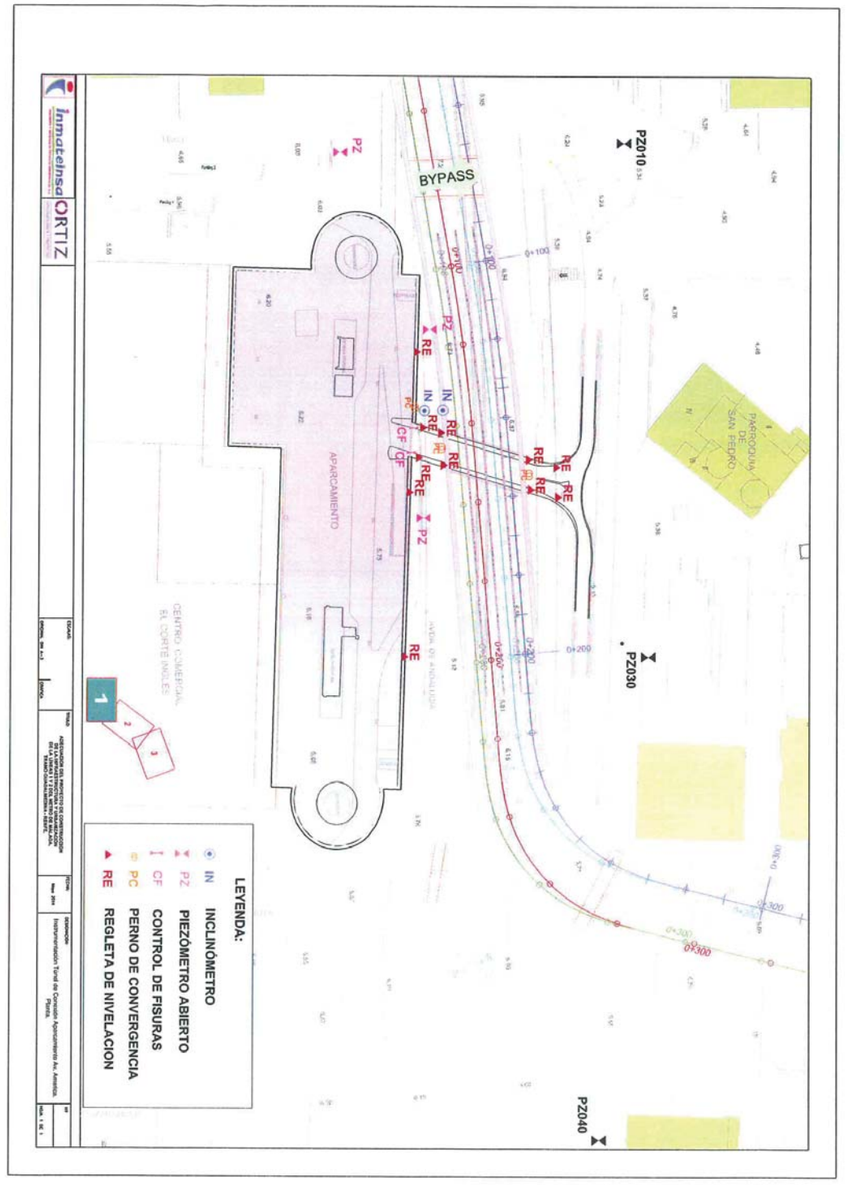
Asistencia técnica: prointec

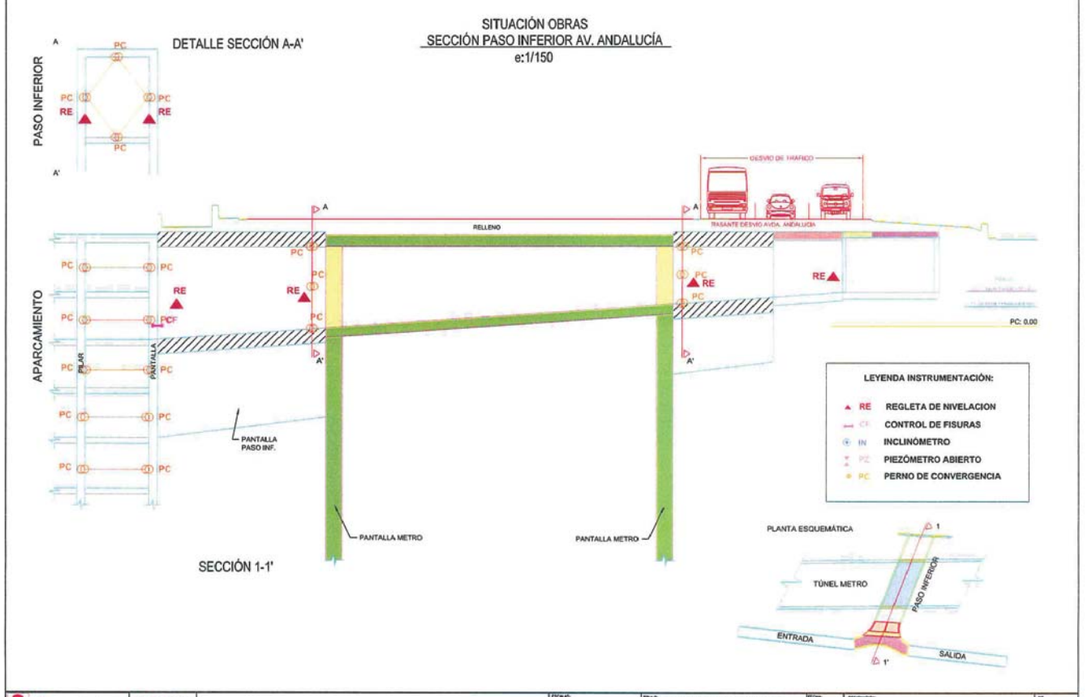
SUSTITUYE A: — SUSTITUIDO POR: — FECHA: 20 - Mayo - 2014 — EXPEDIENTE: — ESCALA: S/E

TÍTULO DE PLANO: REPOSICIÓN TÚNEL DE ACCESO PARKING ANDALUCÍA
DETALLES / FASES

NOMBRE DEL FICHERO: VER INDICACIONES EN MARCO IZQUIERDO CAJETIN

ANEXO VI. NUEVA PROPUESTA DE AUSCULTACIÓN.




SITUACIÓN OBRAS
SECCIÓN PASO INFERIOR AV. ANDALUCÍA
e:1/150
DETALLE SECCIÓN A-A'
PASO INFERIOR
APARCAMIENTO
PC
RE
A
A'
RELLENO
DESVIO DE TRAFICO
TRASLADO DESVIO AVDA. ANDALUCIA
PC: 0,00
PILAR
PANTALLA
PANTALLA PASO INF.
PANTALLA METRO
PANTALLA METRO
SECCIÓN 1-1'
LEYENDA INSTRUMENTACIÓN:
RE REGLETA DE NIVELACION
CF CONTROL DE FISURAS
IN INCLINÓMETRO
PZ PIEZÓMETRO ABIERTO
PC PERNO DE CONVERGENCIA
PLANTA ESQUEMÁTICA
1
1'
TÚNEL METRO
PASO INFERIOR
ENTRADA
SALIDA
Inmateinsa
ORTIZ
ESCALA:
ORIGINAL DIN A-3
GRAFICA
TÍTULO:
ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA LÍNEA 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO GUADALMEDINA – RENFE.
FECHA:
Mayo 2014
DENOMINACIÓN:
Instrumentación Túnel de Conexión Aparcamiento Av. América. Alzado.
Nº
HOJA 1 DE 1