



Texto Refundido
PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR ZEP-ER4. MOLINA DE SEGURA.
MURCIA.

DOCUMENTO Nº 1

Anejo 02- Caracterización Geológica y Topográfica



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO.....	2
2. DEFINICION PARCELARIA	2
2.1. Definición del sector.....	2
2.2. Parcelas resultantes	2
3. TRABAJOS REALIZADOS	3
3.1. Trabajos de campo realizados.....	3
3.2. Ensayos de laboratorio	5
4. INFORME Y RESULTADOS DE CARACTERIZACION DEL LABORATORIO	6



1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de describir las características geotécnicas del terreno así como confirmar la delimitación y trazado de viales.

2. DEFINICION PARCELARIA

2.1. Definición del sector

ZONAS	SUBZONA	SUPERFICIE	EDIFICACION NETA	Factor Edif.	EDIFICACION TOTAL
Residencial	Manzana A	8.157,75 m ²	0,24	0,243584761	1987,10
	Manzana B	12.888,16 m ²			3139,36
	Manzana C	6.797,47 m ²			1655,76
	Manzana D	27.361,19 m ²			6664,77
	PARCIAL	55.204,57 m ²			13.446,99 m ²
Equipamiento y espacios libres	QB1	840,44 m ²	2,00		
	EVB1	2.521,31 m ²			
	PARCIAL	3.361,75 m ²			
Servicios	ZS-CT1	18,99 m ²			
Viario	PARCIAL	8.649,65 m ²			
TOTALES		67.234,96 m ²			13.446,99 m ²

2.2. Parcelas resultantes

Nº de Propietario	Parcela Adjudicada	Superficie Adjudicada	Coficiente de adjudicación
1	D1.	1.870,90 m ²	3,389%
2	D2	1.870,90 m ²	3,389%
3	D4	1.870,90 m ²	3,389%
4	D3	2.187,08 m ²	3,962%
5	D5-1	678,95 m ²	1,230%
	D5-2	1.193,82 m ²	2,163%
6	D6-1	936,39 m ²	1,696%
	D6-2	936,39 m ²	1,696%
7	D7-1	1.075,57 m ²	1,948%
	D7-2	800,00 m ²	1,449%
8	D8-1	1.177,45 m ²	2,133%
	D8-2	700,00 m ²	1,268%
9	D9-1	937,32 m ²	1,698%
	D9-2	937,32 m ²	1,698%
10	D10	1.896,15 m ²	3,435%
11	D11-1	944,34 m ²	1,711%



	D11-2	944,34 m ²	1,711%
12	D12	2.183,34 m ²	3,955%
13	D13	2.349,17 m ²	4,255%
14	C3-1	1.000,00 m ²	1,811%
	C3-2	1.689,42 m ²	3,060%
15	C2-1	989,00 m ²	1,792%
	C2-2	624,10 m ²	1,131%
	C2-3	624,05 m ²	1,130%
16	C1-1	935,45 m ²	1,695%
	C1-2	935,45 m ²	1,695%
17			
18	A-5	1.271,13 m ²	2,303%
19	A-4	1.271,13 m ²	2,303%
20	A-3	1.870,90 m ²	3,389%
21	A2-1	935,92 m ²	1,695%
	A2-2	935,92 m ²	1,695%
22	A1	1.872,77 m ²	3,392%
23	B1-1	1.874,64 m ²	3,396%
24	B1-2	936,85 m ²	1,697%
	B1-3	936,85 m ²	1,697%
25	B2-1	872,53 m ²	1,581%
	B2-2	872,54 m ²	1,581%
	B2-3	872,54 m ²	1,581%
	B2-4	872,54 m ²	1,581%
	B2-5	872,54 m ²	1,581%
	B2-6	872,54 m ²	1,581%
26	B4-1	977,08 m ²	1,770%
	B4-2	977,07 m ²	1,770%
27	B3-1	612,96 m ²	1,110%
	B3-2	601,32 m ²	1,089%
	B3-3	736,13 m ²	1,333%
28	D14	1.870,90 m ²	3,389%

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. Trabajos de campo realizados

La relación de trabajos realizados ha sido la siguiente:

- Ejecución de campaña de prospecciones en campo.
- Análisis del terreno.
- Caracterización de los diferentes materiales afectados por las obras.

Topografía

Se ha realizado un levantamiento topográfico del sector para la determinación de cotas de trabajo, además, se han establecido para el proceso de obra, seis (6) geopuntos marcados con estaca de acero con punta redondeada con penetración a rasante, en las siguientes coordenadas:

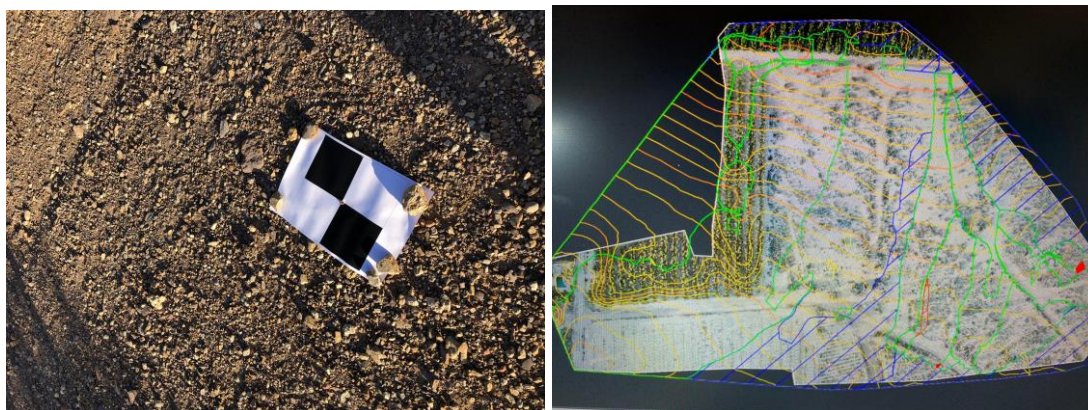
GP	ETRS89-X	ETRS89-Y	Z
Punto 1	659.980.716	4.218.544.342	172.810
Punto 2	659.865.657	4.218.678.549	165.243
Punto 3	659.805.425	4.218.698.702	162.584
Punto 4	659.848.976	4.218.558.046	171.540
Punto 5	659.895.680	4.218.511.969	172.138
Punto 6	659.987.640	4.218.538.200	173.505



Vuelo dron topográfico

La exactitud y la cantidad de información que se recoja en un levantamiento topográfico es fundamental como conocimiento previo antes de iniciar un proyecto de obra. Por ello se ha realizado de forma complementaria a las mediciones tradicionales un levantamiento topográfico con dron, el cual permite obtener un modelo digital del terreno mucho más detallado y preciso y de mejor calidad que las técnicas topográficas tradicionales.





3.2. Ensayos de laboratorio

- Análisis granulométrico de suelos por tamizado. S/UNE 103101:1995
- Determinación de los Límites de Atterberg de un suelo (L.líquido - L.Plástico) por el método de la cuchara de Casagrande. Incluye determinación de "NO" plasticidad. S/UNE 103103:1994, UNE103104:1993
- Determinación de humedad natural mediante secado en estufa S/UNE-EN ISO 17892-1:2015
- Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err
- Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99
- Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994
- Ensayo para determinar la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro. S/UNE 103602:1992
- Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

MUESTRA DE CALICATA REALIZADA





4. INFORME Y RESULTADOS DE CARACTERIZACION DEL LABORATORIO



ingeoLAB
Ingenieros

LABORATORIO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA

INFORME DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS

Expediente 1088 – CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4 –
MOLINA DE SEGURA (MURCIA).

CLIENTE: **JORGE GARRIDO HOLGADO**

Autores:

Ángel Molina García – Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24110

Borja Cánovas de León – Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24406

Documento visado por el Colegio de Ingenieros de Obras Públicas de Murcia con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5400-IP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPQJHF>





ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETO DEL INFORME	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA	3
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.	4
4.1 TRABAJOS DE CAMPO	4
4.2 TRABAJOS DE LABORATORIO	5
4.2.1 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN M.O. OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO S/ UNE 103204:1994	5
4.2.2 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS S/ NLT 114:1999.....	5
4.2.3 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO S/ NLT 115:1999	6
4.2.4 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103101:1995	6
4.2.5 LÍMITES DE ATTERBERG (LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD) S/ UNE 103103:1994, UNE 103104:1993	6
4.2.6 ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO S/ 103501:1994....	7
4.2.7 ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS S/ NLT 254:1999, UNE 103406:2006	7
4.2.8 ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN SUELOS S/ UNE 103602:1992	8
4.2.9 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103502:1995	8
5. PROPIEDADES GEOLÓGICAS DE LA ZONA.	9
6. PROPIEDADES GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.	11
7. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.	12
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	13
9. ANEJOS	16
9.1 PLANO DE SITUACIÓN	17
9.2 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS CATAS	19
9.3 ANEJO FOTOGRÁFICO	23
9.3.1. CALICATA Nº 1.....	24
9.3.2. CALICATA Nº 2.....	26
9.3.3. CALICATA Nº 3.....	29
9.4 ACTAS DE RESULTADOS.....	31



ja MU-92100. Inscripción 1ª

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019

Consulte la validez del documento con código 516QUP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/516QUP2GAUPQJHF>

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235.





1. ANTECEDENTES.

D. Jorge Garrido Holgado, solicita de IngeoLAB Calidad en Obra S.L. (En adelante IngeoLab Ingenieros) la realización de un reconocimiento de suelos como asistencia técnica para la redacción de proyecto de urbanización del sector ZEP-ER4.

Para la realización de este estudio se ha llevado a cabo un análisis de campo mediante calicatas ejecutadas por retroexcavadora y un análisis de las muestras tomadas en nuestro laboratorio de mecánica de suelos.

El presente informe consta de 65 páginas numeradas redactadas por los abajo firmantes.

2. OBJETO DEL INFORME.

El objeto de este informe es prestar asistencia técnica en fase de proyecto y clasificar el terreno en la zona de estudio según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), concretamente según su artículo 330.3.

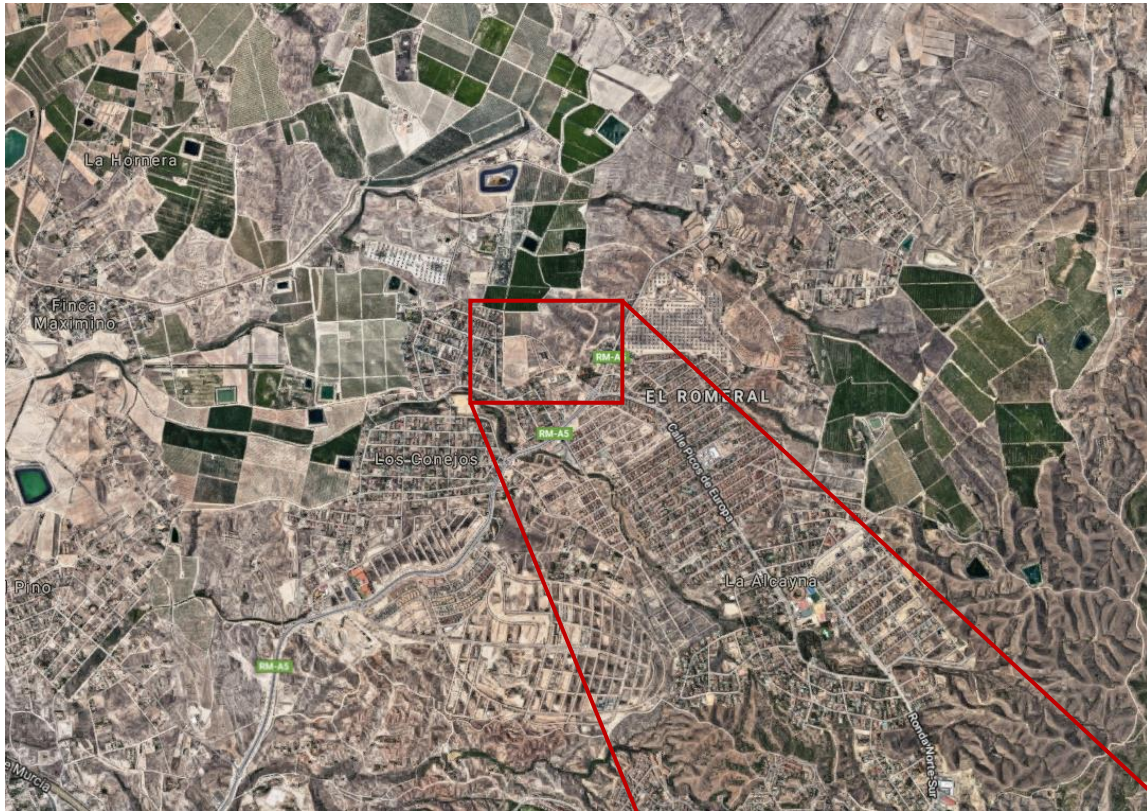


oja MU-92100. Inscripción 1ª





3. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR.



CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 516QUP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/516QUP2GAUPQJHF>

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235.

oja MU-92100. Inscripción 1ª





El área de actuación tiene una superficie de 67.000,00 m² (aprox.) sobre las que se pretende proyectar la reparcelación “El Romeral 4” ZEP-ER4.

El área de actuación se encuentra ubicada en las Coordenadas UTM [(X,Y): 659862,0 - 4218648,0] limitando con:

- Al norte con “campo de cultivo existente”.
- Al sur con “parcelas unifamiliares”.
- Al este con “terreno montañoso virgen”.
- Al oeste con “campos de cultivo existentes”.

Sobre estos datos se basa el dimensionado de la campaña geotécnica objeto de este informe detallada en el apartado 4.1

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

4.1 TRABAJOS DE CAMPO

Se han realizado un total de tres (3) calicatas por medio de una retroexcavadora mixta para conocer la composición del terreno natural existente, extracción de muestras, toma de fotografías y composición de perfiles estratigráficos hallados. En el apartado de actas se detallan los cortes mencionados.

Los puntos de investigación han sido ubicados según plano de planta aportado por el cliente, las profundidades alcanzadas fueron:

Calicata (CC)	Prof. (m)
1	2.00
2	2.00
3	2.20





4.2 TRABAJOS DE LABORATORIO

Sobre las calicatas realizadas en campo se han tomado muestras de los suelos más representativos y se han realizado una batería de ensayos especificados en PG-3 (Artículo 330.3.3) con el fin de caracterizar y catalogar el terreno existente:

4.2.1 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO SI/ UNE 103204:1994

Determinación el porcentaje de materia orgánica de una muestra representativa del terreno utilizando una solución de permanganato potásico. Los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	% M.O
1	0.40-2.00	0.14
2	0.40-2.00	0.18
3	0.40-2.20	0.22

4.2.2 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS SI/ NLT 114:1999

Consiste en determinar el porcentaje de solubles de una muestra representativa mediante el tratamiento con agua destilada y soluciones correspondientes. Los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	% SS
1	0.40-2.00	0.96
2	0.40-2.00	0.83
3	0.40-2.20	0.86





4.2.3 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO SOLUBLE DE UN SUELO SI NLT 115:1999

Valores obtenidos con la finalidad de conocer el porcentaje de yesos solubles a partir de la determinación de los sulfatos solubles, necesarios para clasificar los suelos según PG-3. Los porcentajes obtenidos fueron:

Calicata	Cota	% Yesos
1	0.40-2.00	0.36
2	0.40-2.00	0.39
3	0.40-2.20	0.30

4.2.4 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO SI UNE 103101:1995

Ensayo realizado con el fin de averiguar el porcentaje de muestra cernida por los tamices 2, 0.4 y 0.08 mm de la serie UNE, necesarios para clasificar los suelos según PG-3. Los porcentajes resultantes fueron:

Calicata	Cota	% Cernido Tamiz 2 mm	% Cernido Tamiz 0.4 mm	% Cernido Tamiz 0.08 mm
1	0.40-2.00	91.00	76.00	63.20
2	0.40-2.00	69.00	60.00	44.50
3	0.40-2.20	83.00	68.00	36.50

4.2.5 LÍMITES DE ATTERBERG (LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD) SI UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Son los estados de humedad que separan los distintos comportamientos del suelo. Límite líquido (WL), límite plástico (WP), y la diferencia entre ambos, el índice de plasticidad (IP). Su determinación permite conocer las propiedades de la fracción fina del suelo.





Los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	Límite Líquido W_L (LL) - %	Límite Plástico W_P (LP) - %	I. Plasticidad I_P (IP) - %
1	0.40-2.00	33.60	15.20	18.40
2	0.40-2.00	26.70	15.00	11.70
3	0.40-2.20	31.30	17.40	13.90

4.2.6 ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO. S/103501:1994

Su objeto es determinar la relación entre la densidad seca máxima del suelo compactado y su humedad óptima. A partir de un mínimo de cinco probetas con humedades diferentes se determina la densidad (ρ_{max}) y humedad (ω_{op}) mencionadas. La realización de este ensayo es necesaria para los ensayos de cambio de volumen y la obtención del Índice C.B.R.

Calicata	Cota	Densidad Máxima $(\gamma_{max}) - g/cm^3$	Humedad Óptima $(\omega_{op}) - \%$
1	0.40-2.00	1.958	12.6
2	0.40-2.00	2.062	9.2
3	0.40-2.20	1.947	11.9

4.2.7 ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS S/ NLT 254:1999, UNE 103406:2006

Consiste en la confección de una probeta con la densidad del ensayo Próctor. Se deseca, tras una pequeña precarga, se aplica una carga de 200 kPa en edómetro y se observa su comportamiento. Pasado el tiempo y escalones de carga correspondientes, se inunda la muestra y se vuelve a observar su comportamiento, midiéndose las deformaciones o asientos que experimenta, y se determina el Índice de Colapso (I) y el potencial porcentual



de colapso (I_c). Estos índices se miden de forma porcentual y los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	Índice Colapso (I) - %	P. P. Colapso (I_c) - %
1	0.40-2.00	0	0
2	0.40-2.00	0	0
3	0.40-2.20	0	0

4.2.8 ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN SUELOS SI/ UNE 103602:1992

De forma similar al procedimiento anterior, se calcula el hinchamiento libre. Se confecciona una probeta con densidad Proctor, se deseca, se aplica una pequeña precarga de 5 kPA, se observa su comportamiento y se miden las deformaciones. Se mide de forma porcentual y los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	Hinchamiento Libre (H.L.) - %
1	0.40-2.00	0.08
2	0.40-2.00	0.40
3	0.40-2.20	0.04

4.2.9 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R EN LABORATORIO. SI/UNE 103502:1995

Este índice se utiliza para caracterizar los suelos a emplear en la formación de la explanada, completando de esta forma la Clasificación de suelos del PG-3



oja MU-92100. Inscripción 1ª





Se confeccionan tres probetas de distintas densidades referidas a porcentajes determinados de la densidad máxima de compactación obtenida en ensayo Proctor modificado (25, 50 y 100%). Se sumerge durante 4 días en agua y se realizan penetraciones según procedimiento descrito en norma. Con este ensayo se conoce la relación entre la presión necesaria para que un pistón penetre en el suelo hasta una cierta profundidad, y la presión correspondiente a esa misma penetración en una muestra patrón de grava machacada con el objeto de evaluar la capacidad de soporte de la muestra ensayada. Los resultados obtenidos fueron:

Calicata	Cota	Índice C.B.R	Hinchamiento - %
1	0.40-2.00	4.00	2.48
2	0.40-2.00	7.67	1.51
3	0.40-2.20	3.33	5.31

5. PROPIEDADES GEOLÓGICAS DE LA ZONA.

Desde el punto vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en el ámbito Bético. En éste se pueden distinguir, a escala regional, dos dominios diferentes, uno septentrional o externo y otro meridional o interno.

El primero de ellos se subdivide en dos conjuntos tectónicos y paleogeográficos diferentes: el Prebético, situado en la zona más externa, autóctono o paraautóctono, de facies someras; y el Subbético, cabalgante sobre el anterior, alóctono y de facies algo más profundas.

Los materiales identificados consisten en sedimentos post-manto, es decir, depositados después del establecimiento de los grandes conjuntos estructurales. Estos sedimentos ocupan una gran extensión en el área, ocultando relaciones estructurales entre distintas unidades béticas.

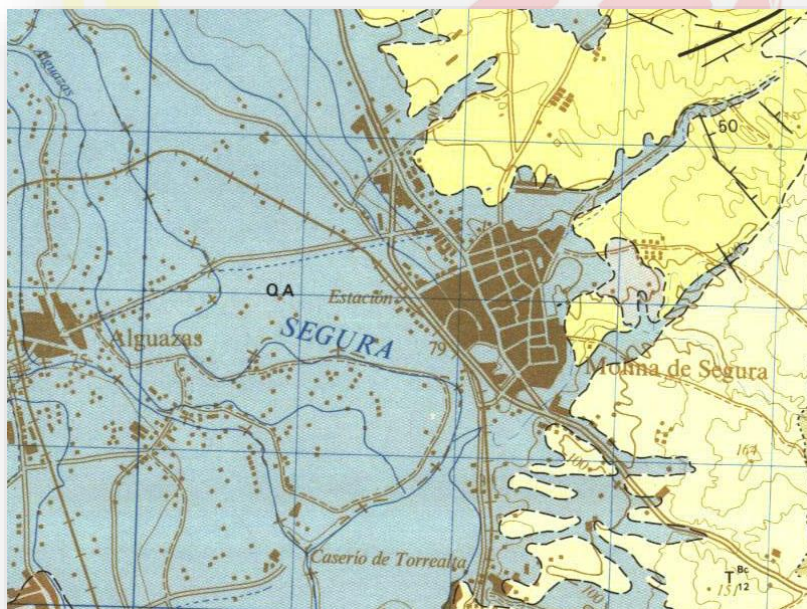


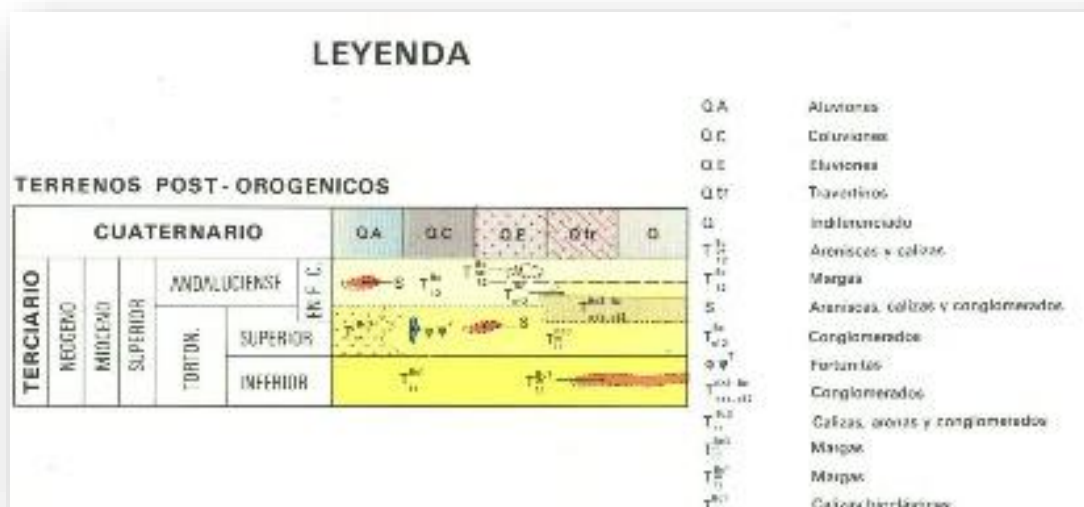
CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS



Los materiales post-manto más antiguos presentes en la zona se sedimentaron durante el Tortonense Superior, son depósitos de cuenca intramontañosa, en comunicación bastante restringida con el resto del dominio marino. Este es un ambiente semiconfinado muy favorable a la aparición de depósitos evaporíticos, como pone de manifiesto la presencia de yesos, produciéndose una evolución hacia un régimen continental marcado por rellenos conglomeráticos.

Durante el Andalucense se producen los últimos depósitos marinos de la zona, tras los cuales el mar se retira definitivamente en el Plioceno, en el que se verifica una intensa acción erosiva, motivada por la emersión de la mayoría de los actuales relieves. Finalmente, en el Cuaternario, en un medio totalmente continental, los materiales depositados son de tipo coluvial y aluvial, localizados en los cauces de ríos, arroyos y cañadas, así como en zonas bajas y deprimidas.





6. PROPIEDADES GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

A la vista de los perfiles estratigráficos hallados en las calicatas, así como los resultados obtenidos en laboratorio, podemos identificar los diferentes niveles que componen el subsuelo:

Nivel 1 (0 – 0.4 m): Estrato superficial de rellenos antrópicos de matriz granular, color marrón rojizo y consistencia media.

Nivel 2 (0.4 – 1.00 m): Limos arenosos con algo de gravas de color marrón medio y consistencia media.

Nivel 3 (1.00 – 2.20 m): Depósito cuaternario aluvio-coluvial compuesto por matriz limo-arenosa de color rojizo y consistencia dura, con presencia de carbonatos y color amarillento en CC-1.

Estos niveles se han detectado hasta la profundidad estudiada.

No detectamos la presencia del nivel freático en ninguna de las calicatas.





7. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos en los ensayos realizados:

Ensayo	Calicata 1	Calicata 2	Calicata 3	Unidad
Materia Orgánica (MO)	0.14	0.18	0.22	%
Sales Solubles (SS)	0.96	0.83	0.86	%
Yesos	0.36	0.39	0.30	%
Resto de Sales Solubles (Resto SS)	0.60	0.44	0.56	%
Tamaño máximo del árido	20	40	25	mm
Cernido por el tamiz 20 UNE	99	91	96	%
Cernido por el tamiz 2 UNE	91	69	83	%
Cernido por el tamiz 0,40	76	60	68	%
Cernido por el tamiz 0,080	63.2	44.5	36.5	%
Límite Líquido (LL)	33.6	26.7	31.3	%
Índice de Plasticidad (IP)	18.4	11.7	13.9	%
Densidad máxima de compactación (γ_{max})	1.958	2.062	1.947	g/cm ³
Humedad óptima (w_{op})	12.6	9.2	11.9	%
Índice de Colapso (I)	0	0	0	%
Potencial Porcentual de Colapso (I_c)	0	0	0	%
Hinchamiento Libre	0.08	0.40	0.04	%
Índice C.B.R	4.00	7.67	3.33	-
Hinchamiento C.B.R	2.48	1.51	5.31	%



ja MU-92100. Inscripción 1ª

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019

Consulte la validez del documento con código 516QUP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/516QUP2GAUPQJHF>

IngeoLab Calidad en Obra, S.L - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235.





8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se quiere proyectar dos viales con firme para tráfico rodado. No se prevén terraplenes ni desmontes importantes.

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) – Parte 3ª – Artículos 330.3 y 330.4 para clasificar los materiales se deben tener en cuenta las siguientes características:

Extracto PG-3/Parte 3ª – <http://www.fomento.gob.es> fecha: 01/06/2017.

330.3.1.1 Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- *Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.*
- *Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.*
- *Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \# 100 \text{ mm}$).*
- *Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \# 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:*
 - *Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).*
 - *Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).*
 - *Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).*
 - *Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.*
 - *Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.*

330.3.1.2 Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:





- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
 - Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superiora cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.1.3 Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($\text{yeso} < 5\%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
 - Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal ($0,2 \text{ MPa}$).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

330.3.1.4 Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.



- *Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.*
- *Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0.73 (LL-20)$).*

330.3.1.5 Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

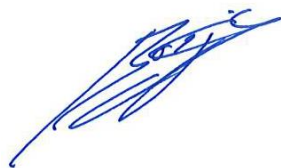
- *Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.*
- *Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.*
- *Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.*

El terreno donde apoyarán los viales se compone de limos arenosos con algo de gravas de color marrón medio y consistencia media.

A la vista de los las limitaciones y obligaciones que nos ofrece el articulado expuesto en párrafos anteriores y comparando estos datos con los resultados obtenidos en los ensayos realizados, podemos concluir que los terrenos objeto de estudio son clasificados como suelos **tolerables** según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) – Parte 3ª – Artículo 330.3.

Murcia, 24 de Septiembre de 2019

Borja Cánovas de León



Jefe de Área
Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24406

Ángel Molina García



Director Técnico
Ingeniero Civil – Colegiado N.º 24110



ja MU-92100. Inscripción 1ª

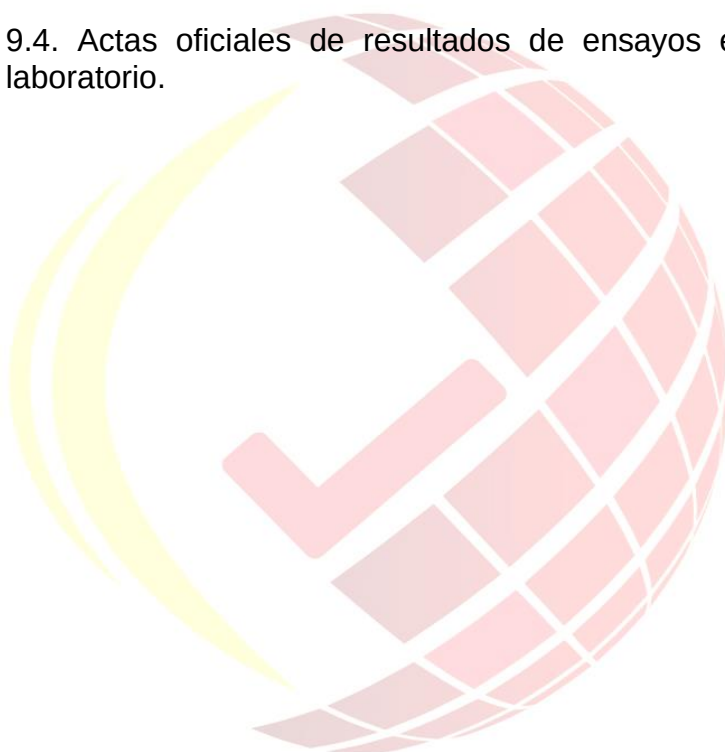




9. ANEJOS

En este apartado se adjuntan los documentos justificativos mencionados:

- 9.1. Plano de situación con posicionamiento de calicatas.
- 9.2. Perfiles estratigráficos hallados y detalles de los materiales encontrados.
- 9.3. Anejo fotográfico.
- 9.4. Actas oficiales de resultados de ensayos efectuados en laboratorio.



CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

oja MU-92100. Inscripción 1ª





9.1 PLANO DE SITUACIÓN





FECHA:



1/1 3/4





9.2 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS CATAS



CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE
OBRAS PÚBLICAS

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019

Consulte la validez del documento con código 516QUP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/516QUP2GAUPQJHF>

IngeoLab Calidad en Obra, S.L. - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235.

oja MU-92100. Inscripción 1ª



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/10069	28	5052	08/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

Página 1 de 1

PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA (CC-1):

Ingeolab Calidad en Obra, S.L. - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34. Hoja MU-92100. Inscripción 1ª

PROF. (m)	Nivel Freático	Revestimiento	T. Testigo	% Recuperación	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DEL ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T.			MUESTRA		L. Atterberg			USCS	Granulometría %						M. Orgánica (%)	Sales solubles (%)	H. Libre (%)	P. Hinch. (kpc/m²)	Colapso L
								COTA	N	Nº DE GOLPES	COTA	Nº	LL	LP	IP		63	5	2	0.4	0.16	0.08					
0						0.40m	De 0 a 0.4m: RELLENOS antrópicos de matriz granular de color marrón rojizo y consistencia media.																				
0.5						0.60m	De 0.4 a 1m: Limos arenosos con algo de gravas de color marrón medio y consistencia media.				0.40	1	33.6	15.2	18.4	CC	100	93	91	76	69	63.2	0.14	0.96	0.08	0.10	0
1						1.00m	De 1 a 2m: Depósito cuaternario aluvio-columinal compuesto por matriz limo-arenosa con algo de carbonatos de color marrón amarillento y consistencia dura.				2.00																

Observaciones: Muestra tomada tras la homogeneización de todas las capas, excluyendo el primer estrato de rellenos antrópicos.

M: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby
TP: Testigo perforado;
B: Bateria Simple; T: Bateria doble; TT: Bateria triple
W: Corona de vidrio; D: Corona de diamante

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPOJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPOJHF

Ingeolab Ingenieros

Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/10070	29	5052	08/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA (CC-2):

PROF. (m)	Nivel Freático	Revestimiento	T. Testigo	% Recuperación	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DEL ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T.			MUESTRA		L. Atterberg			USCS	Granulometría %						M. Orgánica (%)	Sales solubles (%)	H. Libre (%)	P. Hinch. (kplcm²)	Colapso L
								COTA	N	Nº DE GOLPES	COTA	Nº	LL	LP	IP		63	5	2	0.4	0.16	0.08					
0						0.30m	De 0 a 0.3m: RELLENOS antrópicos de matriz granular de color marrón rojizo y consistencia media.																				
0.5						0.70m	De 0.3 a 1m: Limos arenosos con algo de gravas de color marrón medio y consistencia media.				0.40	1	26.7	15.0	11.7	CC	100	76	69	60	53	44.5	0.18	0.83	0.40	0.10	0
1						1.00m	De 1 a 2m: Depósito cuaternario aluvio-coluvial compuesto por matriz limo-arenosa de color rojizo y consistencia dura.				2.00																

Observaciones: Muestra tomada tras la homogeneización de todas las capas, excluyendo el primer estrato de rellenos antrópicos.

M: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby
TP: Testigo perforado;
B: Batenea Simple; T: Batenea doble; TT: Batenea triple
W: Corona de vidrio; D: Corona de diamante

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/10071	30	5052	08/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

PERFIL ESTRATIGRÁFICO CALICATA (CC-3):

Ingeolab Calidad en Obra, S.L. - CIF B73954992 - Registro Mercantil de Murcia Tomo 3235, Folio 34, Hoja MU-92100, Inscripción 1ª

PROF. (m)	Nivel Freático	Revestimiento	T. Testigo	% Recuperación	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DEL ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T.			MUESTRA		L. Atterberg			USCS	Granulometría %						M. Orgánica (%)	Sales solubles (%)	H. Libre (%)	P. Hinch. (kplcm²)	Colapso %
								COTA	N	Nº DE GOLPES	COTA	Nº	LL	LP	IP		63	5	2	0.4	0.16	0.08					
0						0.30m	De 0 a 0.3m: RELLENOS antrópicos de matriz granular de color marrón rojizo y consistencia media.																				
0.5						0.60m	De 0.3 a 0.9m: Limos arenosos con algo de gravas de color marrón medio y consistencia media.			0.40	1		31.3	17.4	13.9	CC	100	87	83	68	51	36.5	0.22	0.86	0.04	0.10	0
1						1.30m	De 0.9 a 2.2m: Depósito cuaternario aluvio-columial compuesto por matriz limo-arenosa con algo de carbonatos de color marrón amarillento y consistencia dura.					2.20															
1.5																											
2.2																											

Observaciones: Muestra tomada tras la homogeneización de todas las capas, excluyendo el primer estrato de rellenos antrópicos.

M: Muestra inalterada, MIS: Muestra inalterada Shelby
TP: Testigo perforado;
B: Batenea Simple; T: Batenea doble; TT: Batenea triple
W: Corona de vidrio; D: Corona de diamante

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García





9.3 ANEJO FOTOGRÁFICO



CITOP



9.3.1. CALICATA Nº1.



Figura 9.3.1.1. Emplazamiento (CC-1).



Figura 9.3.1.2. Emplazamiento (CC-1).



CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

Reg. MU-92100. Inscripción 1ª





Figura 9.3.1.3. Abertura (CC-1).



Figura 9.3.1.4. Perfiles estratigráficos (CC-1).



Figura 9.3.1.5. Acopios (CC-1).



CITOP
COLEGIO DE INGENIEROS
TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

MURCIA
MURCIA MU-92100. Inscripción 1ª





9.3.2. CALICATA Nº2.



Figura 9.3.2.1. Emplazamiento (CC-2).



Figura 9.3.2.2. Emplazamiento (CC-2).





Figura 9.3.2.3. Abertura calicata (CC-2).



Figura 9.3.2.4. Perfil estratigráfico (CC-2).





Figura 9.3.2.4. Acopios (CC-2).



CITOP
INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

oja MU-92100. Inscripción 1ª





9.3.3. CALICATA N°3



Figura 9.3.3.1. Abertura calicata (CC-3).



Figura 9.3.3.2. Perfil estratigráfico (CC-3).





Figura 9.3.3.3. Acopios (CC-3).



Figura 9.3.3.4. Rellenado de zanja (CC-3).



oja MU-92100. Inscripción 1ª





9.4 ACTAS DE RESULTADOS



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8297	1	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0001 - Análisis granulométrico de suelos por tamizado. S/UNE 103101:1995

Datos de la muestra

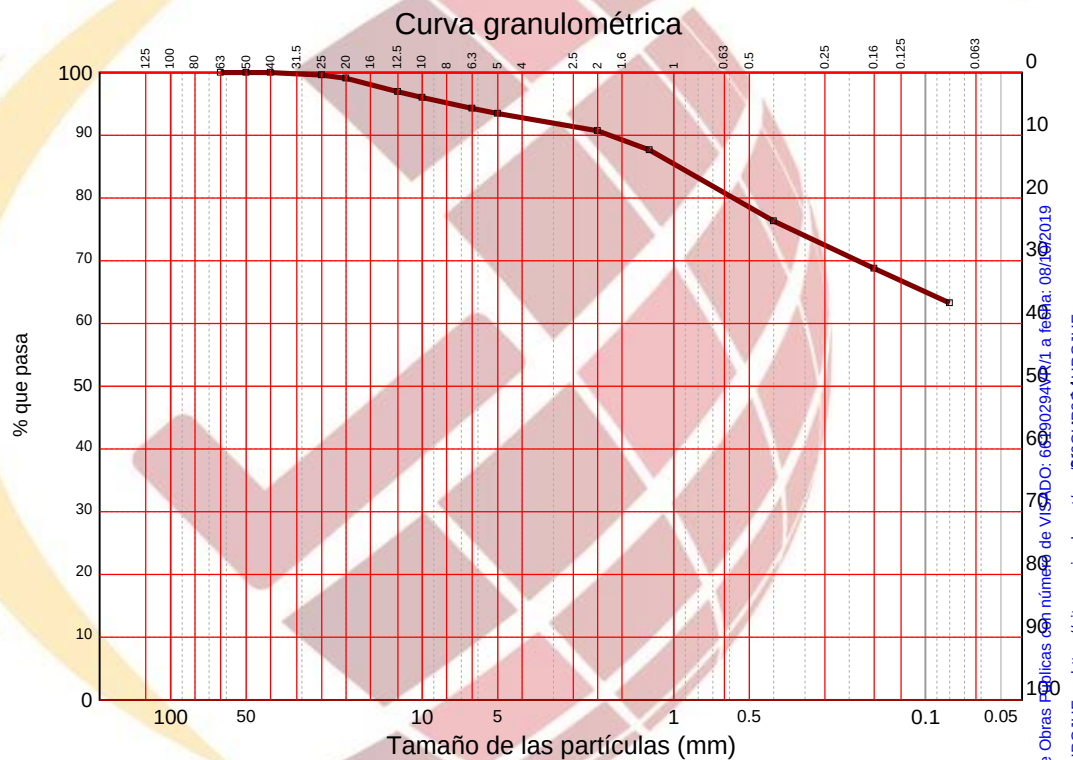
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100
50	100
40	100
25	100
20	99
12.5	97
10	96
6.3	94
5	93
2	91
1.25	88
0.4	76
0.16	69
0.08	63.2



Método de análisis

Lavado y tamizado

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas nº 663029418 en número de VISA: 663029418 a fecha: 08/08/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPOJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPOJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8298	2	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0003 - Determinación de los Límites de Atterberg de un suelo (L.Íquido - L.Plástico) por el método de la cuchara de Casagrande. Incluye determinación de "NO" plasticidad. S/JUNE 103103:1994, UNE103104:1993

Datos de la muestra

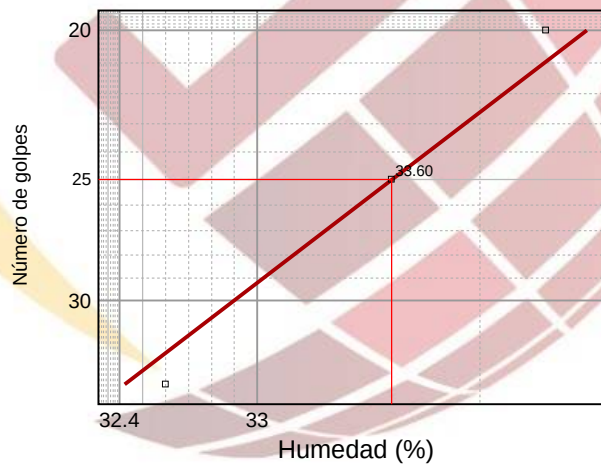
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	33.6
Límite plástico	15.2
Índice de plasticidad	18.4



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPOJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPOJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8299	3	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

EH-0003 - Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Ensayo EH-0003 - CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA PERMANGANATO S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err				
Ensayo			Determinación 1	Determinación 2
Peso de la muestra de suelo	gr	M	0.2516	0.2527
Factor normalidad permanganato		f	0.9991	0.9991
Volumen de permanganato gastado	cm³	C _i	0.4	0.3
Materia orgánica	%	MO _i	0.16	0.12
Contenido en materia orgánica en la muestra	%	MO	0.14	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8300	4	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - **Material:** Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Ensayo VS-0006 - PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103501:1994						
E N S A Y O						
Capacidad del molde	cm³	2320				
Compactación		AUTOMÁTICA				
Material no utilizado	%	1				
H U M E D A D						
Punto número		1	2	3	4	5
Tara + Suelo + Agua	gr	1046.10	1170.20	1637.30	1116.00	1124.40
Tara + Suelo	gr	979.10	1084.10	1501.20	1025.30	1058.30
Tara	gr	355.30	357.00	436.40	375.10	380.10
Suelo	gr	623.8	727.1	1064.8	650.2	678.2
Agua	gr	67.0	86.1	136.1	90.7	66.1
Humedad	%	10.7	11.8	12.8	13.9	9.7
D E N S I D A D						
Agua añadida	g - %	2	3	4	5	1
Molde + Suelo + Agua	gr	10749	10894	10961	10942	10581
Molde	gr	5839	5839	5839	5839	5839
Suelo + Agua	gr	4910.0	5055.0	5122.0	5103.0	4742.0
Suelo	gr	4433.8	4519.8	4541.5	4478.3	4320.9
Densidad	gr/cm³	1.911	1.948	1.958	1.930	1.862

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico

Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8300	4	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

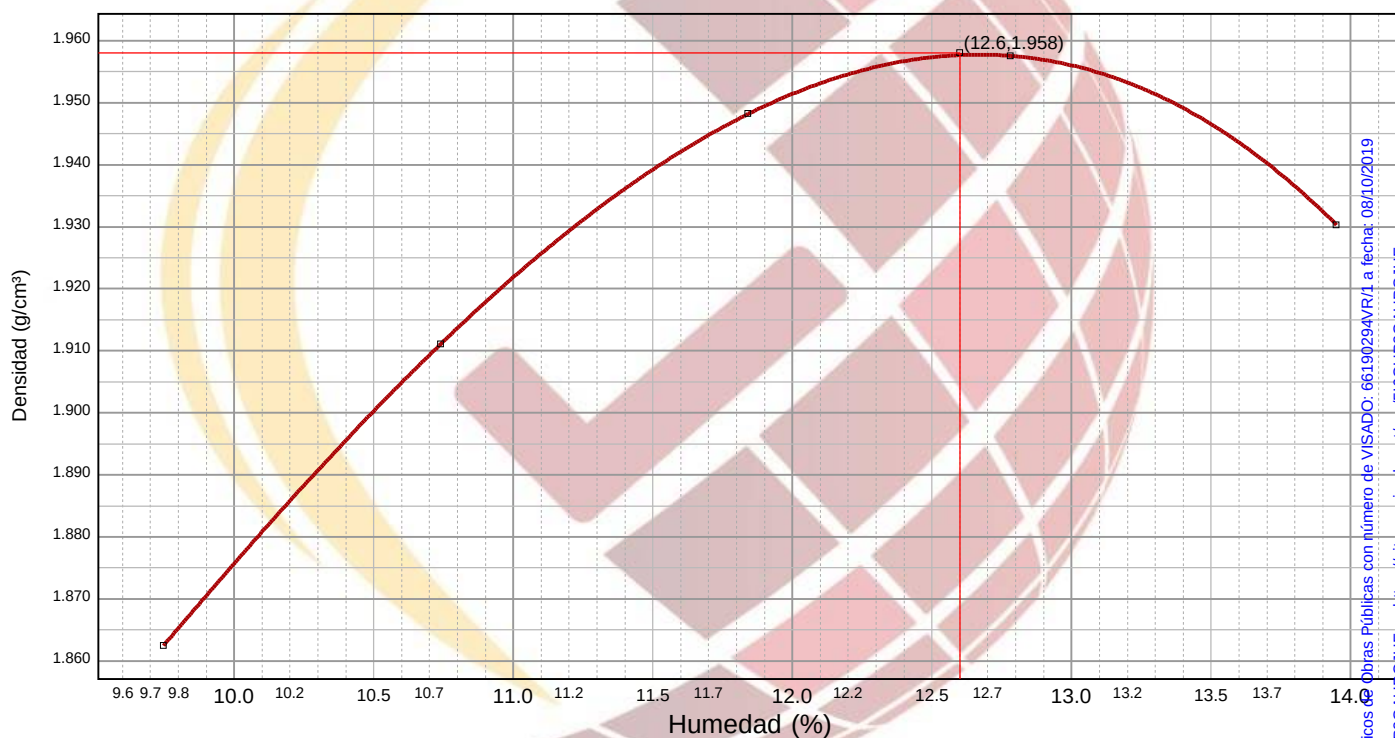
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Densidad máxima 1.958g/cm³

Humedad óptima 12.6%



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8301	5	5052-1	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

VS-0005 - Determinación del Índice C.B.R en laboratorio. S/UNE 103502:1995

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3687

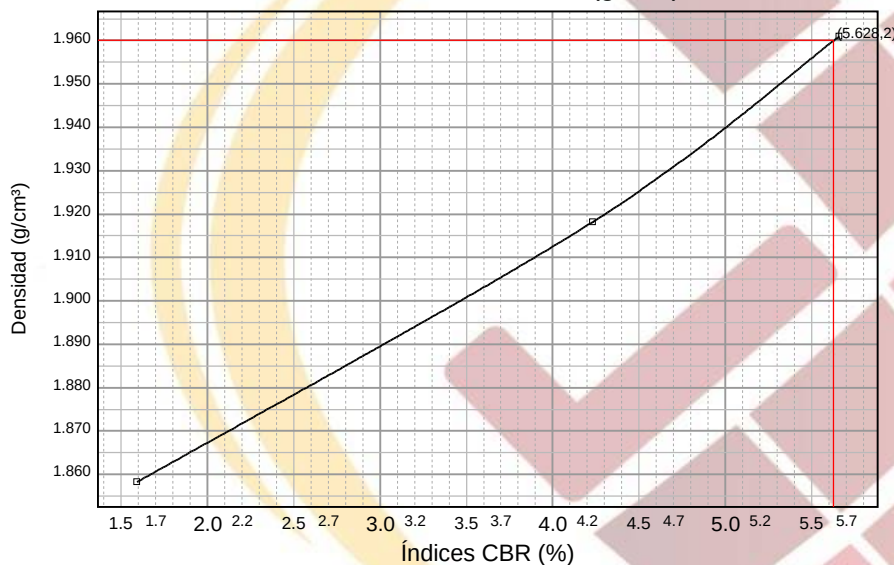
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Norma: UNE 103.502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 1.00 %	Sobrecarga utilizada: 5.5 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: NO
-------------------------	--	-------------------------------	---

Gráfica Índice CBR/Densidad (g/cm³)



Proctor modificado	
Densidad máxima	1.960 g/cm³
Humedad óptima	12.6 %
Compactación (100 %)	1.960 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1.862 g/cm³	2
98 %	1.921 g/cm³	4
100 %	1.960 g/cm³	6

Índice CBR (100 %)	6 %
Hinchamiento (100 %)	2.32 %
Absorción (100 %)	1.81 %
Humedad (100 %)	12.5 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.858 g/cm³	1.918 g/cm³	1.961 g/cm³
Humedad	12.5 %	12.4 %	12.5 %
Absorción	5.62 %	4.26 %	1.76 %
Hinchamiento (4 días)	2.72 %	2.42 %	2.31 %
Índice C.B.R.	2	4	6

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8844	16	5052-1	28/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0023 - Determinación del contenido en sales solubles de los suelos S/NLT-114:1999

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Determinación del contenido en sales solubles de los suelos. S/NLT-114:99					
Tamiz de preparación			Determinación 1		Determinación 2
Peso muestra (seca 110°C)	g	p	50.0005		50.0002
Volumen de la disolución	cm³	V	500		500
Volumen de filtrado	cm³	v	100		100
Tara cápsula	g		78.3242		91.0565
Tara cápsula + residuo seco	g		78.4170		91.1549
Residuo seco	g	r	0.0928		0.0984
Sales solubles (V.r/v.p)*100	%		0.93		0.98
Sales solubles (media)	%			0.96	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García





Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0020 - Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - **Material:** Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99			
Cálculo de sulfatos totales de la muestra		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0037	1.0052
Peso del crisol seco calcinado	g	26.1942	30.2987
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	26.1977	30.3023
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0035	0.0036
% Sulfatos totales en la muestra ($\%SO_4^{=total}$)		0.29	0.30
% Sulfatos totales en la muestra ($\%SO_4^{=total}$) medio		0.30	
Cálculo de sulfatos parciales (no procedentes de $CaSO_4 \cdot 2H_2O$)		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0017	1.0012
Peso del crisol seco calcinado	g	31.7648	30.9617
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	31.7673	30.9640
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0025	0.0028
% Sulfatos parciales de la muestra ($\%SO_4^{=parcial}$)		0.10	0.09
% Sulfatos parciales de la muestra ($\%SO_4^{=parcial}$) medio		0.10	
Contenido en yesos solubles ($\%CaSO_4 \cdot 2H_2O$)		0.36	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de IngeoLab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:
JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico

Borja Cánovas de León

Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9941	20	5052-1	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0021 - Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Ensayo GT-0021 - ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	2.205
Densidad seca inicial	gr/cm³	1.958
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	12.58
Humedad final	%	14.20

PRECARGA SIN INUNNDAR

Presión	kPA	5
Fecha	08/08/2019	08/08/2019
Hora	8:05	9:30
Lectura	mm	0.000
Lectura inicial antes de inundar (d ₀)	mm	0.000

CARGA SIN INUNNDAR

Presión Total	kPA	200
Fecha	08/08/2019	08/08/2019
Hora	9:35	10:40
Presión Parcial	kPA	50
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y sin inundar (d _i)	mm	0.000

COMPORTAMIENTO CON MUESTRA INUNDADA

Fecha	08/08/2019	09/08/2019
Hora	13:45	17:30
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y después de inundar (d _f)	mm	0.000

RESULTADOS DE ENSAYO

Índice de Colapso (I)	%	0.00
Potencial porcentual de colapso (I _c)	%	0.00

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9942	21	5052-1	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



Ensayo GT-0029 - HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO S/UNE 103602:1992

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	2.21
Densidad húmeda aparente final	gr/cm³	2.242
Densidad seca inicial	gr/cm³	1.957
Densidad seca final	gr/cm³	1.957
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	12.80
Humedad final	%	14.56

LECTURAS HINCHAMIENTO LIBRE

Presión	Kp/cm²	0.10
Tiempo (minutos)	0 0.5 5 15 30 60 120 300 480	
Lectura Final de Carga	mm	0.000 0.000 0.000 0.000 0.002 0.004 0.009 0.017 0.028
Deformación acumulada	mm	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.02 0.02
Hinchamiento libre	%	0.08

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO 661029AVR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2CAUPDJHF en https://dtop.e-visado.net/csv/5160UP2CAUPDJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9942	21	5052-1	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

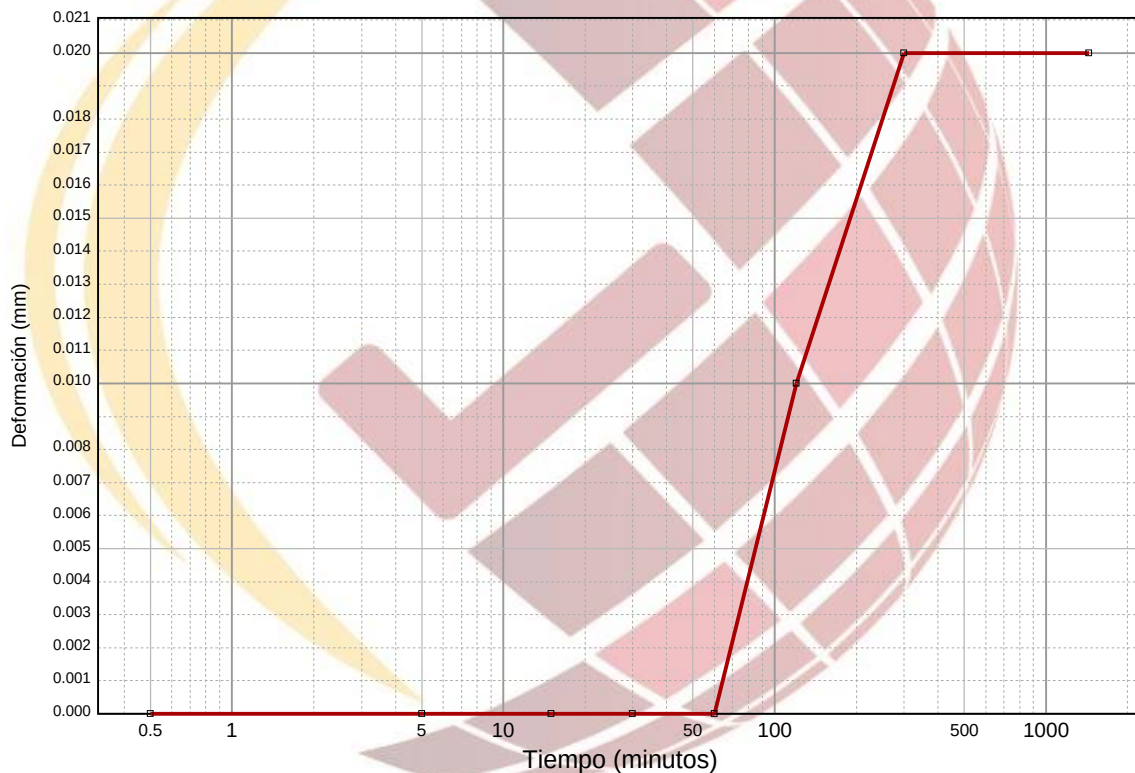
GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3687

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC1 - (0.0 - 2.00)



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPQJHF en <https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPQJHF>



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8302	6	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0001 - Análisis granulométrico de suelos por tamizado. S/UNE 103101:1995

Datos de la muestra

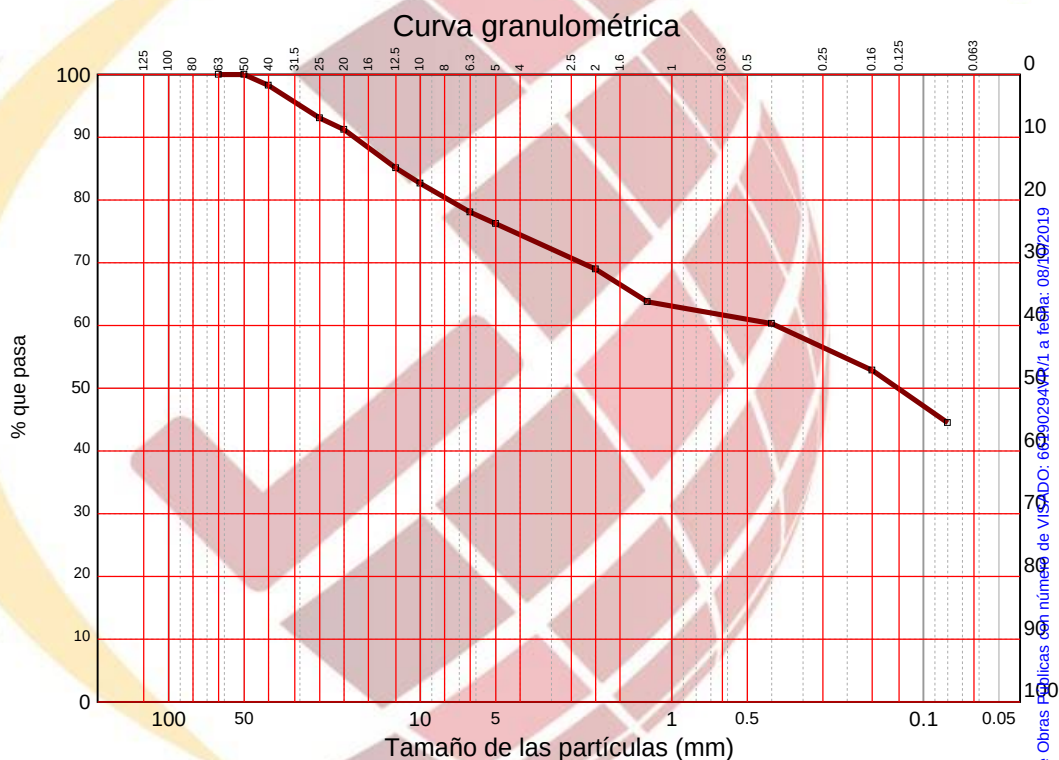
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100
50	100
40	98
25	93
20	91
12.5	85
10	83
6.3	78
5	76
2	69
1.25	64
0.4	60
0.16	53
0.08	44.5



Método de análisis

Lavado y tamizado

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8303	7	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0003 - Determinación de los Límites de Atterberg de un suelo (L.Líquido - L.Plástico) por el método de la cuchara de Casagrande. Incluye determinación de "NO" plasticidad. S/JUNE 103103:1994, UNE103104:1993

Datos de la muestra

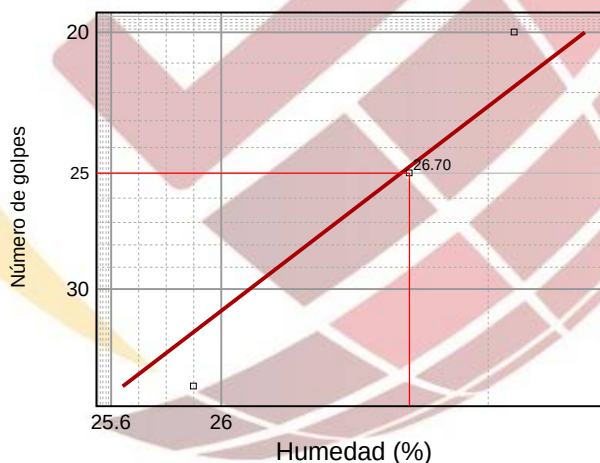
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	26.7
Límite plástico	15.0
Índice de plasticidad	11.7



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8304	8	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

EH-0003 - Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Ensayo EH-0003 - CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA PERMANGANATO S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err				
Ensayo			Determinación 1	Determinación 2
Peso de la muestra de suelo	gr	M	0.2596	0.2571
Factor normalidad permanganato		f	0.9991	0.9991
Volumen de permanganato gastado	cm³	C _i	0.4	0.5
Materia orgánica	%	MO _i	0.16	0.20
Contenido en materia orgánica en la muestra	%	MO	0.18	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8305	9	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Ensayo VS-0006 - PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103501:1994

ENSAYO

Capacidad del molde	cm³	2320
Compactación		AUTOMÁTICA
Material no utilizado	%	9

HUMEDAD

Punto número		1	2	3	4	5
Tara + Suelo + Agua	gr	1059.8	1011.1	1117.0	1086.1	1013.1
Tara + Suelo	gr	1017.0	965.2	1058.0	1024.2	949.0
Tara	gr	375.5	355.3	362.1	380.0	357.1
Suelo	gr	641.5	609.9	695.9	644.2	591.9
Agua	gr	42.8	45.9	59.0	61.9	64.1
Humedad	%	6.7	7.5	8.5	9.6	10.8

DENSIDAD

		3	4	5	6	7
Agua añadida	g - %					
Molde + Suelo + Agua	gr	10633	10837	11000	11072	10994
Molde	gr	5839	5839	5839	5839	5839
Suelo + Agua	gr	4794.0	4998.0	5161.0	5233.0	5155.0
Suelo	gr	4494.2	4648.2	4757.6	4774.3	4651.3
Densidad	gr/cm³	1.937	2.004	2.051	2.058	2.005

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8305	9	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

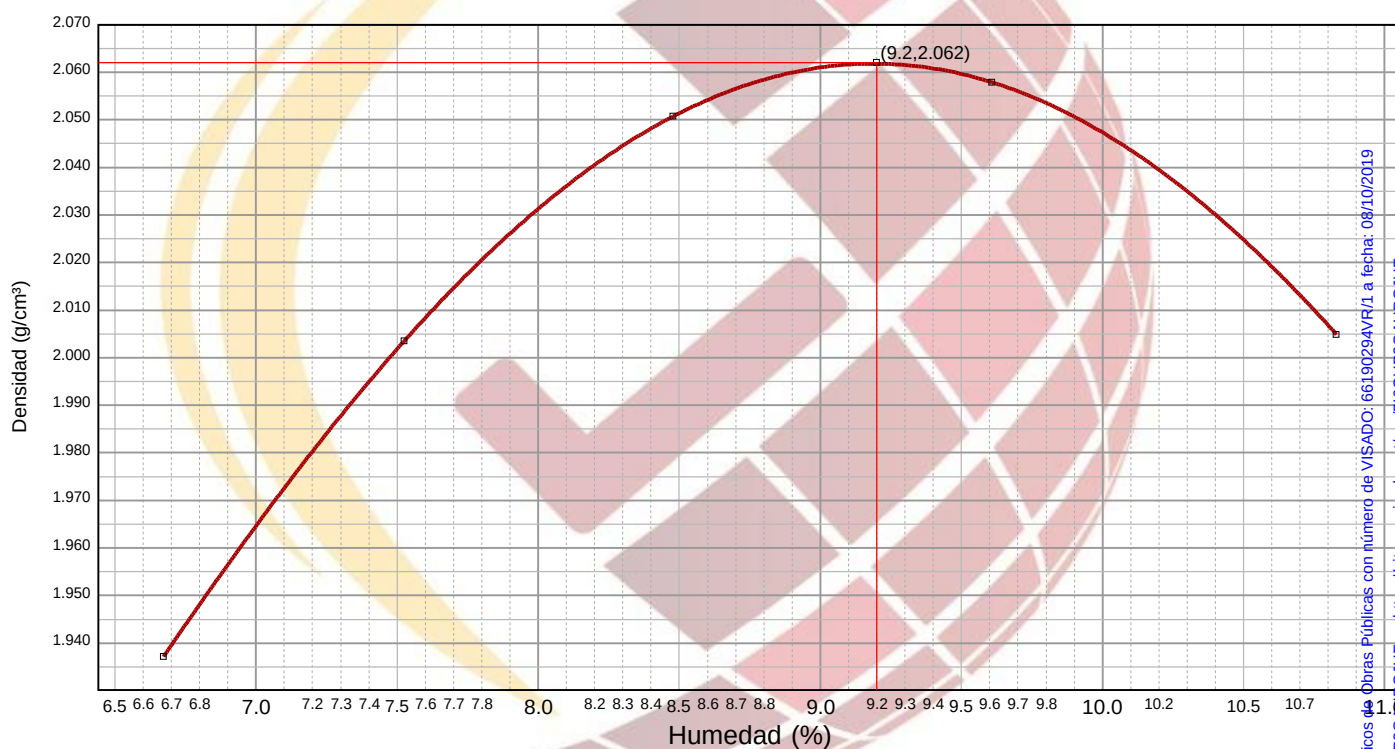
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Densidad máxima 2.062g/cm³

Humedad óptima 9.2%



Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2G en <https://citop.es/https://citop.es/visado-nativo/5160UP2GCAUBQJUF>

Ingeolab Ingenieros

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8306	10	5052-2	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

VS-0005 - Determinación del Índice C.B.R en laboratorio. S/UNE 103502:1995

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3688

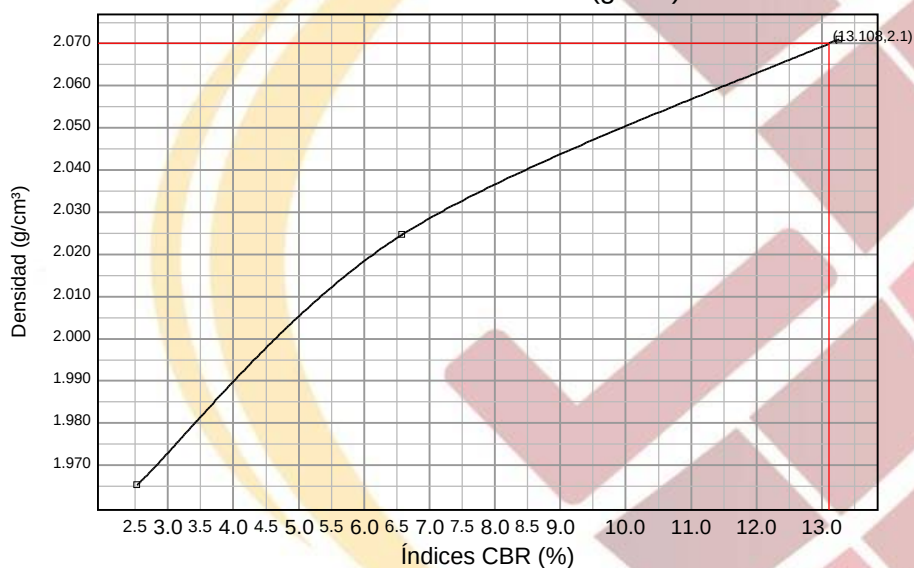
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Norma: UNE 103.502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 9.00 %	Sobrecarga utilizada: 5.5 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: NO
-------------------------	--	-------------------------------	---

Gráfica Índice CBR/Densidad (g/cm³)



Proctor modificado	
Densidad máxima	2.070 g/cm³
Humedad óptima	9.5 %
Compactación (100 %)	2.070 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1.966 g/cm³	3
98 %	2.029 g/cm³	7
100 %	2.070 g/cm³	13

Índice CBR (100 %)	13 %
Hinchamiento (100 %)	1.37 %
Absorción (100 %)	1.69 %
Humedad (100 %)	9.1 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.965 g/cm³	2.025 g/cm³	2.071 g/cm³
Humedad	9.2 %	9.3 %	9.1 %
Absorción	3.94 %	2.59 %	1.67 %
Hinchamiento (4 días)	1.65 %	1.51 %	1.37 %
Índice C.B.R.	3	7	13

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8845	17	5052-2	28/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0023 - Determinación del contenido en sales solubles de los suelos S/NLT-114:1999

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Determinación del contenido en sales solubles de los suelos. S/NLT-114:99					
Tamiz de preparación			Determinación 1		Determinación 2
Peso muestra (seca 110°C)	g	p	50.0005		50.0002
Volumen de la disolución	cm³	V	500		500
Volumen de filtrado	cm³	v	100		100
Tara cápsula	g		154.0442		140.1274
Tara cápsula + residuo seco	g		154.1251		140.2125
Residuo seco	g	r	0.0809		0.0851
Sales solubles (V.r/v.p)*100	%		0.81		0.85
Sales solubles (media)	%			0.83	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9943	22	5052-2	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0020 - Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3688
Recogida en: Obra - Material: Suelo					
Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)					



Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99			
Cálculo de sulfatos totales de la muestra		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0037	1.0019
Peso del crisol seco calcinado	g	27.9619	28.0492
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	27.9655	28.0526
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0036	0.0034
% Sulfatos totales en la muestra (%SO ₄ ⁼ _{total})		0.30	0.28
% Sulfatos totales en la muestra (%SO ₄ ⁼ _{total}) medio		0.29	
Cálculo de sulfatos parciales (no procedentes de CaSO ₄ ·2H ₂ O)		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0020	1.0049
Peso del crisol seco calcinado	g	30.1496	29.1840
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	30.1514	29.1826
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0018	0.0016
% Sulfatos parciales de la muestra (%SO ₄ ⁼ _{parcial})		0.07	0.07
% Sulfatos parciales de la muestra (%SO ₄ ⁼ _{parcial}) medio		0.07	
Contenido en yesos solubles (%CaSO ₄ ·2H ₂ O)		0.39	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9944	23	5052-2	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0021 - Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Ensayo GT-0021 - ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	2.258
Densidad seca inicial	gr/cm³	2.062
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	9.50
Humedad final	%	10.40

PRECARGA SIN INUNNDAR

Presión	kPA	5
Fecha	07/08/2019	07/08/2019
Hora	8:40	9:45
Lectura	mm	0.000
Lectura inicial antes de inundar (d ₀)	mm	0.000

CARGA SIN INUNNDAR

Presión Total	kPA	200
Fecha	07/08/2019	07/08/2019
Hora	9:50	11:05
Presión Parcial	kPA	50
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y sin inundar (d _i)	mm	0.000

COMPORTAMIENTO CON MUESTRA INUNDADA

Fecha	07/08/2019	08/08/2019
Hora	14:05	17:30
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y después de inundar (d _f)	mm	0.000

RESULTADOS DE ENSAYO

Índice de Colapso (I)	%	0.00
Potencial porcentual de colapso (I _c)	%	0.00

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9945	24	5052-2	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



Ensayo GT-0029 - HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO S/UNE 103602:1992

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	0.58
Densidad húmeda aparente final	gr/cm³	0.596
Densidad seca inicial	gr/cm³	2.062
Densidad seca final	gr/cm³	2.062
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	-71.97
Humedad final	%	-71.07

LECTURAS HINCHAMIENTO LIBRE

Presión	Kp/cm²	0.10
Tiempo (minutos)		0 0.5 5 15 30 60 120 300 480
Lectura Final de Carga	mm	1.79 1.79 1.79 1.79 1.81 1.83 1.85 1.89 1.89
Deformación acumulada	mm	0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 0.04 0.06 0.10 0.10
Hinchamiento libre	%	0.40

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9945	24	5052-2	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

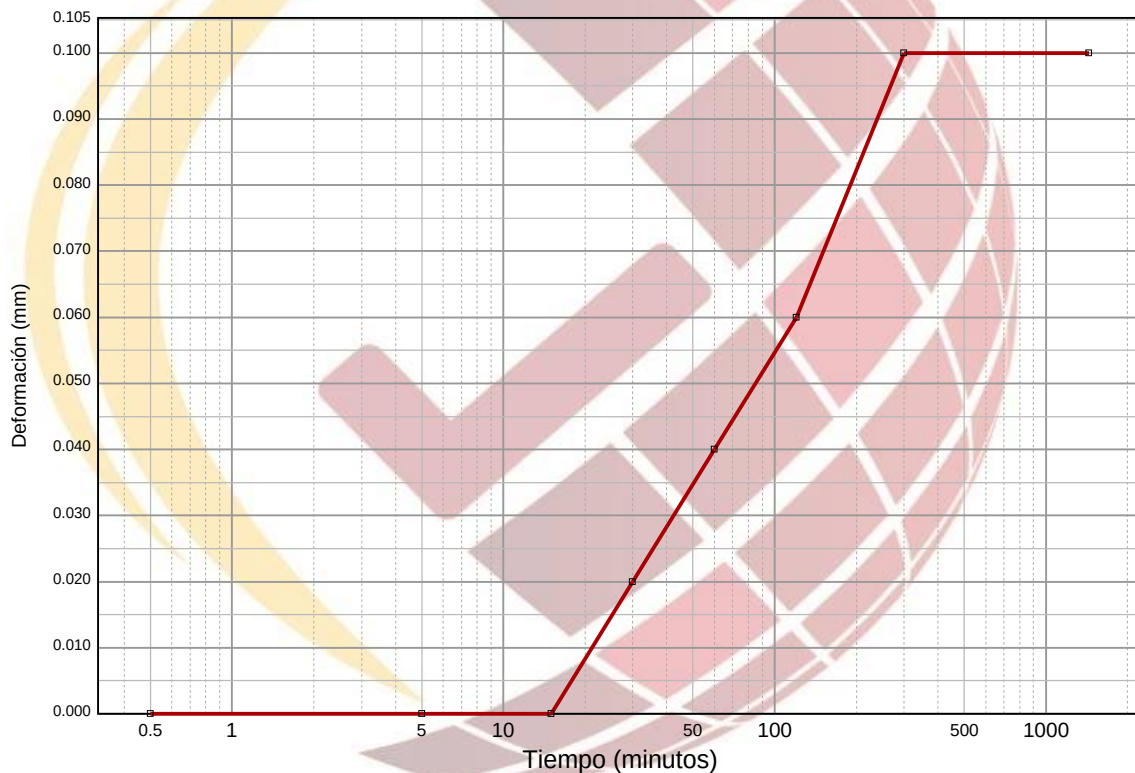
GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3688

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC2 - (0.0 - 2.00)



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPQJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPQJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8307	11	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0001 - Análisis granulométrico de suelos por tamizado. S/UNE 103101:1995

Datos de la muestra

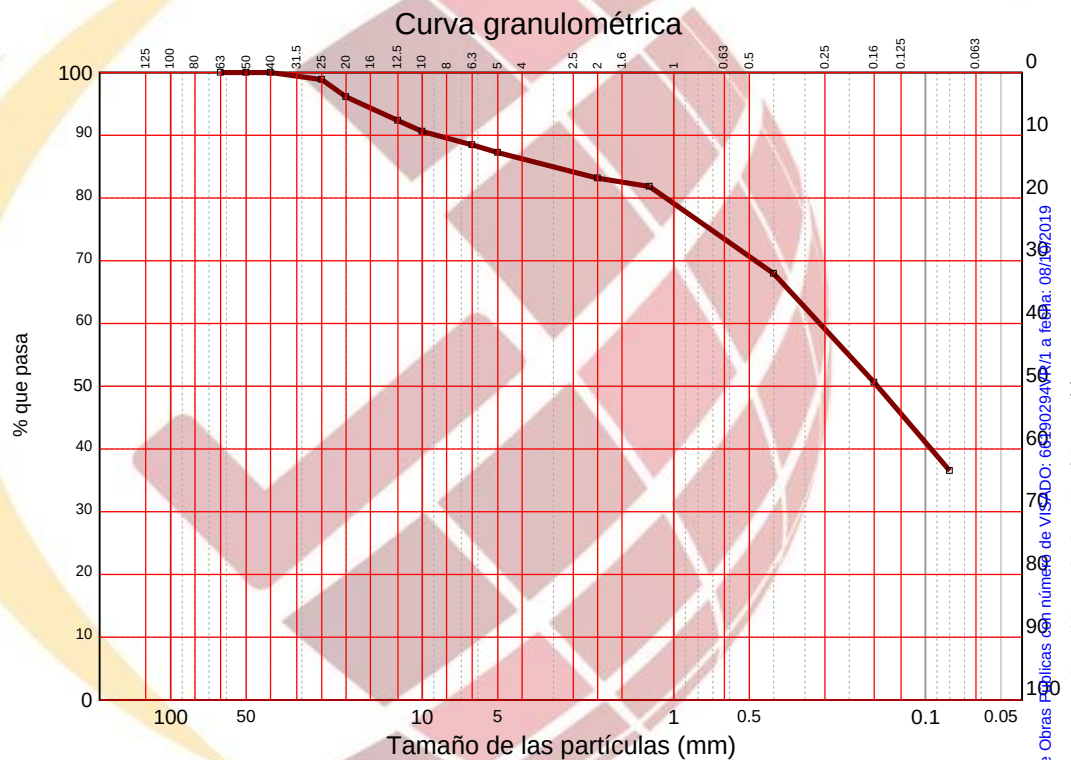
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100
50	100
40	100
25	99
20	96
12.5	92
10	91
6.3	88
5	87
2	83
1.25	82
0.4	68
0.16	51
0.08	36.5



Método de análisis

Lavado y tamizado

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas en el número de VISADO: 603029418 a fecha: 08/08/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPOJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPOJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8308	12	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0003 - Determinación de los Límites de Atterberg de un suelo (L.Líquido - L.Plástico) por el método de la cuchara de Casagrande. Incluye determinación de "NO" plasticidad. S/JUNE 103103:1994, UNE103104:1993

Datos de la muestra

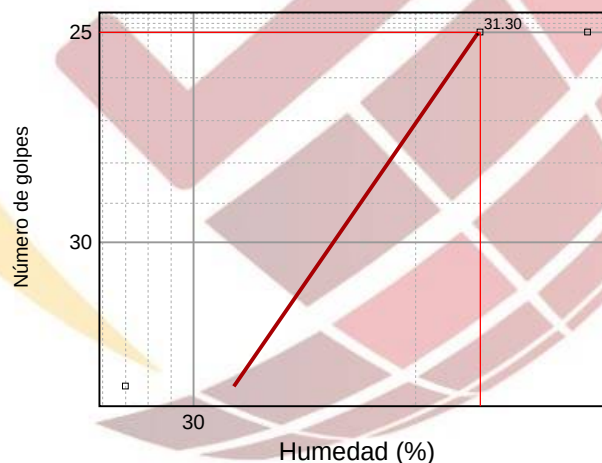
Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	31.3
Límite plástico	17.4
Índice de plasticidad	13.9



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2GAUPQJHF en https://citop.e-visado.net/csv/5160UP2GAUPQJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8309	13	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

EH-0003 - Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Ensayo EH-0003 - CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA PERMANGANATO S/UNE-103204-93, UNE-103204-93 Err				
Ensayo			Determinación 1	Determinación 2
Peso de la muestra de suelo	gr	M	0.2519	0.2501
Factor normalidad permanganato		f	0.9991	0.9991
Volumen de permanganato gastado	cm³	C _i	0.5	0.6
Materia orgánica	%	MO _i	0.20	0.25
Contenido en materia orgánica en la muestra	%	MO	0.22	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8310	14	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Ensayo VS-0006 - PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103501:1994						
E N S A Y O						
Capacidad del molde	cm³	2320				
Compactación		AUTOMÁTICA				
Material no utilizado	%	4				
H U M E D A D						
Punto número		1	2	3	4	5
Tara + Suelo + Agua	gr	1472.6	1353.2	1399.0	1390.1	1359.4
Tara + Suelo	gr	1391.4	1258.1	1291.3	1275.4	1234.1
Tara	gr	536.7	365.0	369.1	379.0	339.1
Suelo	gr	854.7	893.1	922.2	896.4	895.0
Agua	gr	81.2	95.1	107.7	114.7	125.3
Humedad	%	9.5	10.6	11.7	12.8	14.0
D E N S I D A D						
Agua añadida	g - %	2	3	4	5	6
Molde + Suelo + Agua	gr	10443	10743	10878	10880	10725
Molde	gr	5836	5836	5836	5836	5836
Suelo + Agua	gr	4607.0	4907.0	5042.0	5044.0	4889.0
Suelo	gr	4207.3	4434.8	4514.7	4471.8	4288.6
Densidad	gr/cm³	1.813	1.912	1.946	1.928	1.849

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/10/2019

08/

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8310	14	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

VS-0006 - Ensayo de Compactación. Proctor Modificado. S/UNE 103501:1994

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

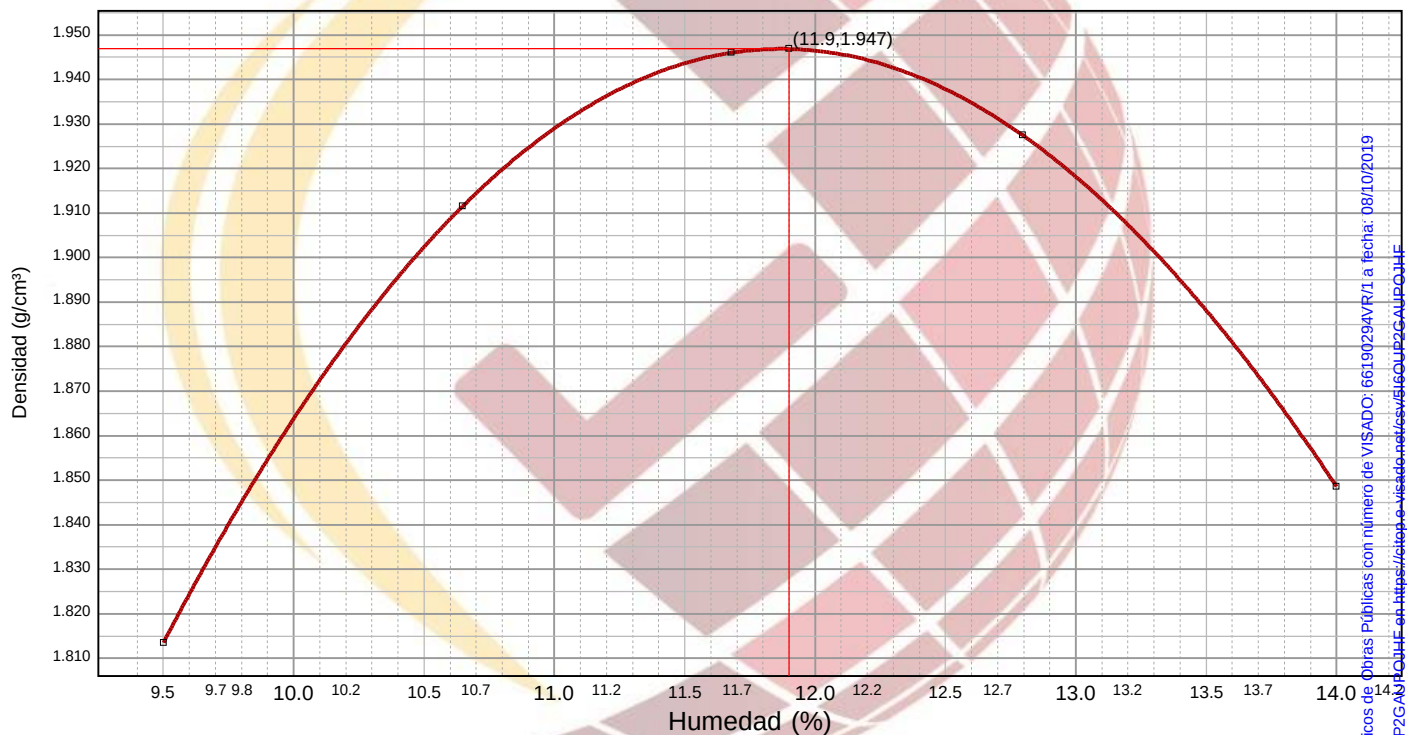
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Densidad máxima **1.947g/cm³**

Humedad óptima **11.9%**



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con número de VISADO: 66190294VR/1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160UP2CAN y URL: <https://cicop.es/visado/66190294VR/1>



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8311	15	5052-3	12/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

12533: JORGE GARRIDO HOLGADO, Avda. Madrid . 1º Izquierda, 30500-Molina de segura , Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

VS-0005 - Determinación del Índice C.B.R en laboratorio. S/UNE 103502:1995

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	25/07/2019	09/08/2019	.2019/3689

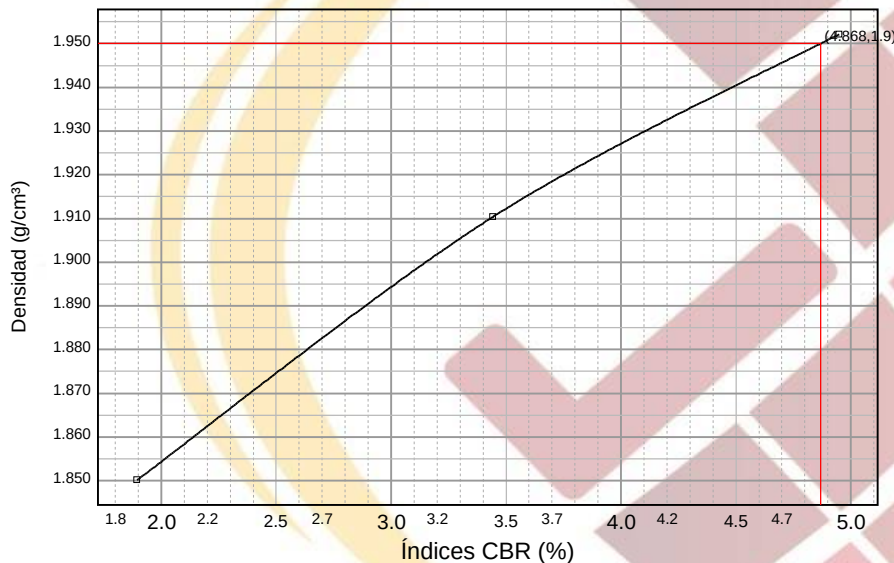
Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Norma: UNE 103.502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 4.00 %	Sobrecarga utilizada: 5.5 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: NO
-------------------------	--	-------------------------------	---

Gráfica Índice CBR/Densidad (g/cm³)



Proctor modificado	
Densidad máxima	1.950 g/cm³
Humedad óptima	12.1 %
Compactación (100 %)	1.950 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1.853 g/cm³	2
98 %	1.911 g/cm³	3
100 %	1.950 g/cm³	5

Índice CBR (100 %)	5 %
Hinchamiento (100 %)	1.59 %
Absorción (100 %)	1.82 %
Humedad (100 %)	12.1 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.850 g/cm³	1.910 g/cm³	1.952 g/cm³
Humedad	12.2 %	12.0 %	12.1 %
Absorción	3.92 %	2.79 %	1.77 %
Hinchamiento (4 días)	1.97 %	1.76 %	1.58 %
Índice C.B.R.	2	3	5

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico




Borja Cánovas de León

Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/8846	18	5052-3	28/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0023 - Determinación del contenido en sales solubles de los suelos S/NLT-114:1999

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Determinación del contenido en sales solubles de los suelos. S/NLT-114:99					
Tamiz de preparación			Determinación 1		Determinación 2
Peso muestra (seca 110°C)	g	p	50.0005		50.0002
Volumen de la disolución	cm³	V	500		500
Volumen de filtrado	cm³	v	100		100
Tara cápsula	g		101.5386		162.5281
Tara cápsula + residuo seco	g		101.6285		162.6114
Residuo seco	g	r	0.0899		0.0833
Sales solubles (V.r/v.p)*100	%		0.90		0.83
Sales solubles (media)	%			0.86	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9946	25	5052-3	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0020 - Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo. S/UNE 103206:2006, NTL 115:99			
Cálculo de sulfatos totales de la muestra		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0018	1.0046
Peso del crisol seco calcinado	g	21.1740	30.9612
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	21.1765	30.9639
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0025	0.0027
% Sulfatos totales en la muestra (%SO ₄ ⁼ _{total})		0.21	0.22
% Sulfatos totales en la muestra (%SO ₄ ⁼ _{total}) medio		0.22	
Cálculo de sulfatos parciales (no procedentes de CaSO ₄ ·2H ₂ O)		Determinación 1	Determinación 2
Masa de la muestra	g	1.0066	1.0052
Peso del crisol seco calcinado	g	32.0196	30.0197
Peso del crisol seco calcinado + sulfato de bario	g	32.0208	30.0209
Masa del precipitado de sulfato de bario	g	0.0012	0.0012
% Sulfatos parciales de la muestra (%SO ₄ ⁼ _{parcial})		0.05	0.05
% Sulfatos parciales de la muestra (%SO ₄ ⁼ _{parcial}) medio		0.05	
Contenido en yesos solubles (%CaSO ₄ ·2H ₂ O)		0.30	

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9947	26	5052-3	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 1

Datos de los ensayos

GT-0021 - Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



Ensayo GT-0021 - ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS S/NLT 254:1999, UNE 103406:2006

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	2.178
Densidad seca inicial	gr/cm³	1.947
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	11.90
Humedad final	%	12.60

PRECARGA SIN INUNDAR

Presión	kPA	5
Fecha	07/08/2019	07/08/2019
Hora	8:15	9:10
Lectura	mm	0.000
Lectura inicial antes de inundar (d ₀)	mm	0.000

CARGA SIN INUNDAR

Presión Total	kPA	200
Fecha	07/08/2019	07/08/2019
Hora	9:10	10:30
Presión Parcial	kPA	50
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y sin inundar (d _i)	mm	0.000

COMPORTAMIENTO CON MUESTRA INUNDADA

Fecha	07/08/2019	07/08/2019
Hora	13:45	19:10
Lectura	mm	0.000
Lectura en equilibrio con carga y después de inundar (d _f)	mm	0.000

RESULTADOS DE ENSAYO

Índice de Colapso (I)	%	0.00
Potencial porcentual de colapso (I _c)	%	0.00

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
(2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
(3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
(4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Borja Cánovas de León



Ángel Molina García

Documento visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Murcia con el número de VSAO: 4619D29AVR1 a fecha: 08/10/2019
Consulte la validez del documento con código 5160JP2EALUPQJHF en https://citicito.es/visado.nh/cs/v5160JP2EALUPQJHF



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9948	27	5052-3	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 1 de 2

Datos de los ensayos

GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3689
Recogida en: Obra - Material: Suelo					
Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)					



Ensayo GT-0029 - HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO S/UNE 103602:1992

DIMENSIONES DE LA PROBETA

Diámetro	cm	5.00
Altura	cm	2.50
Area	cm²	19.635
Volumen	cm³	49.088

PARAMETROS FISICOS

Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm³	2.18
Densidad húmeda aparente final	gr/cm³	2.197
Densidad seca inicial	gr/cm³	1.948
Densidad seca final	gr/cm³	1.948
Densidad relativa de las partículas	gr/cm³	2.64
Humedad inicial	%	12.10
Humedad final	%	12.80

LECTURAS HINCHAMIENTO LIBRE

Presión	Kp/cm²	0.10
Tiempo (minutos)	0 0.5 5 15 30 60 120 300 480	
Lectura Final de Carga	mm	0.012 0.012 0.012 0.012 0.013 0.015 0.019 0.024 0.026
Deformación acumulada	mm	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01
Hinchamiento libre	%	0.04

- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García



Acta Nº	Acta de Obra Nº	Nº Albaran	Fecha de Acta
2019/9948	27	5052-3	30/08/2019

Obra

Nº Oferta: 1088
Nombre: CARACTERIZACIÓN PG-3 PARA URBANIZACIÓN ZEP-ER4
Dirección: Molina de segura

Cliente

JORGE GARRIDO HOLGADO
Avda. Madrid . 1º Izquierda
30500-Molina de segura
Murcia

ACTA DE RESULTADOS

Página 2 de 2

Datos de los ensayos

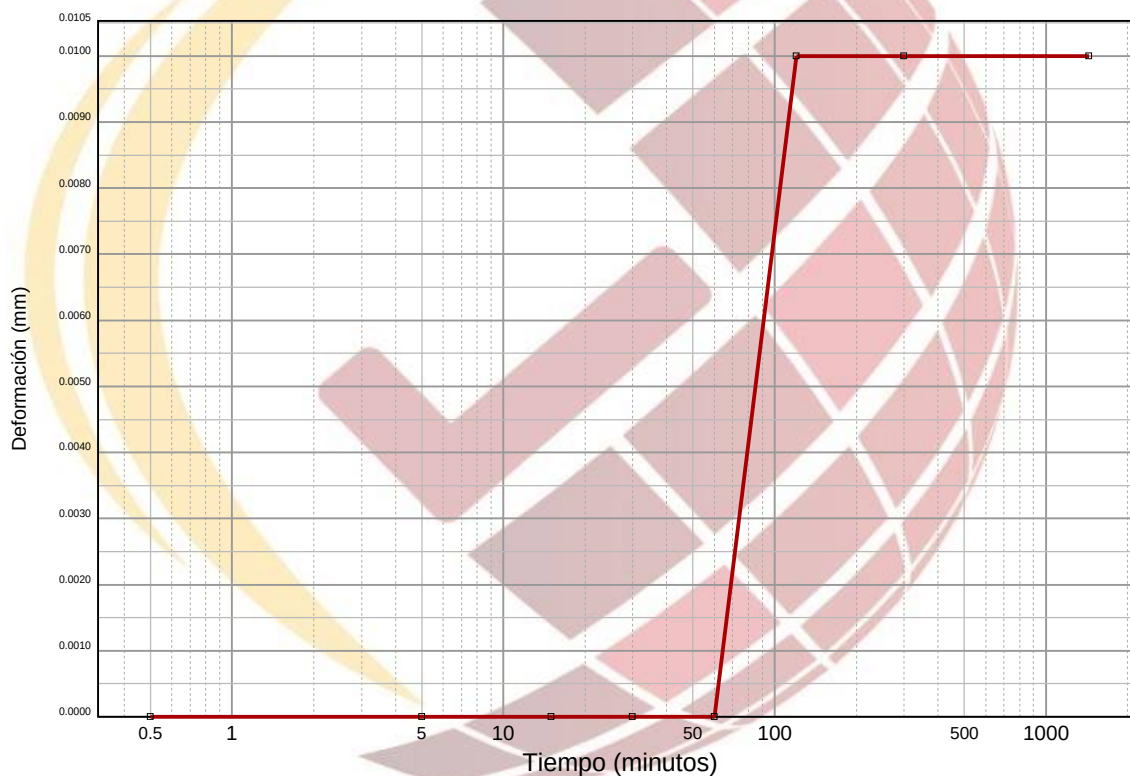
GT-0029 - Ensayo de hinchamiento libre en edómetro. S/UNE 103602:1992

Datos de la muestra

Procedencia	Fecha Muestreo	Fecha Registro	Fecha Inicio Ensayos	Fecha Final Ensayos	Nº de Muestra
-	18/07/2019	22/07/2019	23/08/2019	27/08/2019	.2019/3689

Recogida en: Obra - Material: Suelo

Referencia: CC3 - (0.0 - 2.20)



- (1) Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio.
- (2) La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.
- (3) Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la expresa autorización de Ingeolab Calidad en Obra, S.L.
- (4) Este acta está firmada digitalmente. En caso de querer acta firmada en papel deberá solicitarla y llevará un incremento al presupuesto acordado.

Responsable de Área



Borja Cánovas de León

Copias enviadas a:

JORGE GARRIDO HOLGADO

Vº Bº Director Técnico



Ángel Molina García

