

ANEXO V. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA BALSA DE LAMINACIÓN-INFILTRACIÓN DE PLUVIALES POLIGONO 76, PARCELAS 1131 Y 90000 C.P. 02006. ALBACETE (ALBACETE)



FERNÁNDEZ - PACHECO
INGENIEROS, S.L.

Pol. Ind. Campollano, C/ D Nº 40
C.P. 02007 Albacete
TF: 967 521 061
Fax: 967 214 635
email: laboratorioab@fpingenieros.com



P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florin, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
TF: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

INFORME TÉCNICO

CONTROL DE CALIDAD
Y ASISTENCIA TÉCNICA
EN EDIFICACIÓN, OBRA
CIVIL, INDUSTRIA Y
MEDIO AMBIENTE

NOMBRE:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA BALSA DE
LAMINACIÓN-INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
C.P. 02006. ALBACETE (ALBACETE)

CLIENTE:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.
AVDA. TENERIFE, Nº 2, EDIFICIO MARPE-2
C.P. 28703, SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

FERNÁNDEZ-PACHECO
INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

Albacete

IMASALAB

CONTROL DE CALIDAD Y
ASISTENCIA TÉCNICA EN
EDIFICACIÓN, OBRA CIVIL,
INDUSTRIA, EFICIENCIA
ENERGÉTICA, GEOTECNIA,
INSTRUMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

NÚMERO DE REFERENCIA:

106647/EG

INFORME: 14445/2021

Fecha: 14/12/2021

HOJA 1 de 30



ÍNDICE

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN	4
1.1.- Objeto y alcance	4
2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES	6
2.1.- Localización geográfica	6
2.2.- Situación geológica	7
2.3.- Situación hidrogeológica	8
3.- CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN	14
3.1.- Sondeo mecánico y ensayos in-situ	14
3.2.- Ensayos de laboratorio	15
3.3.- Trabajos de gabinete	16
4.- CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO RECEPTOR	17
4.1.- Unidades hidrogeológicas establecidas	17
4.2.- Nivel freático y espesor de zona no saturada	21
5.- EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL VERTIDO	23
5.1.- Atenuación natural del medio físico	23
6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	29

ANEXOS

A1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	2
A2.- EMPLAZAMIENTO DEL PUNTO DE RECONOCIMIENTO	6
B1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA	8
B2.- SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA	13
B3.- COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGO	22
C1.- ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO	28
C2.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	33



FERNÁNDEZ - PACHECO
INGENIEROS, S.L.

Pol. Ind. Campollano, C/D Nº 40
C.P. 02007 Albacete
TF: 967 521 061
Fax: 967 214 635
email: laboratorioab@fpingenieros.com



P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florin, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
TF: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

I.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

A petición de **GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.**, el Departamento de Geotecnia, Instrumentación y Medio Ambiente de **IMASALAB**, junto con la empresa **FERNÁNDEZ PACHECO INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.**, han realizado un **Estudio Hidrogeológico** para el proyecto de una Balsa de Laminación-Infiltración de Pluviales (en adelante Balsa) que se prevé construir en el Polígono 76, Parcelas 1131 y 9000 de Albacete.

Para tal fin, se ha realizado **1 sondeo mecánico** con modelo a rotación y recuperación continua de testigo (en adelante S1) en la ubicación prevista para la Balsa. Durante el avance de la perforación se efectuaron ensayos de permeabilidad en el interior del sondeo. Además, con las muestras recuperadas se han realizado ensayos en nuestro laboratorio para completar la caracterización hidrogeológica de los materiales prospectados.

La suma de estos trabajos ha permitido obtener información precisa sobre la conformación y caracterización hidrogeológica del terreno estudiado que exponemos a continuación junto con otros datos de interés para la obra prevista.

Debe indicarse que IMASALAB está oficialmente Declarado Responsable en la realización de los trabajos necesarios para la elaboración de este Informe según Real Decreto 410/2010 con código **LECCE VAL-L-051**

1.1.- Objeto y alcance

El presente Estudio se enmarca dentro del Proyecto de Urbanización Innovación del PSI Parque Aeronáutico y Logístico de Albacete que prevé conectar la red de aguas pluviales y redirigirlas a la Balsa para su correcta gestión. En concreto pretende:

- Enumerar e identificar inequívocamente el punto de vertido/infiltración.
- Determinar la capacidad de infiltración del terreno así como los niveles preferentes para la infiltración.
- Evaluar la afección potencial del vertido a los acuíferos y a las aguas subterráneas de su entorno. Para ello:
 - o Definir las características geológicas e hidrogeológicas del entorno y de la formación receptora del vertido.
 - o Evaluación de la capacidad de autodepuración del subsuelo.



- o Riesgo de contaminación y alteración de la calidad de las aguas subterráneas.

La información tratada en este *Documento* se ha obtenido a partir de los reconocimientos de campo así como de la consulta bibliografía específica de la zona de estudio y diversos sistemas de información geográfica, junto con toda la bibliografía que figura al final de esta Memoria.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DATOS GENERALES

2.1.- Localización geográfica

La zona de estudio se encuentra a unos 7 km al SW del centro urbano de Albacete, justo al W del Parque Aeronáutico y Logístico de Albacete (Anexo A1). Se trata de una zona subhorizontal a cota ≈ 695 m s.n.m., con dificultades naturales de drenaje, sin que existan cauces plenamente definidos en su entorno inmediato.

Históricamente fue una zona endorreica desecada artificialmente mediante la construcción del Canal de María Cristina que discurre a unos 3.1 km al W de la Balsa, en sentido SW-NE.

La Balsa se prevé construirla junto al margen W de la CM-3203, aproximadamente en el pk 5+700, anexa a las actuales instalaciones de una depuradora (Anexo A2). Las coordenadas aproximadas del centro de la Balsa se indican en la Tabla 2.1.

Tendrá una geometría trapezoidal irregular ocupando una superficie aproximada de 2760 m². Será construida mediante excavación que alcanzará una profundidad de unos 8-9 m. Sus taludes tendrán inclinaciones entre 2H/3.5V y 2H/3V (Figura 2.1). La infiltración de las aguas acumuladas se prevé a través de su fondo.

Tabla 2.1. Coordenadas UTM del centro de la Balsa

SISTEMA	X	Y
ED50. HUSO 30S	596397	4310799
ETRS89. HUSO 30S	596283	4310591

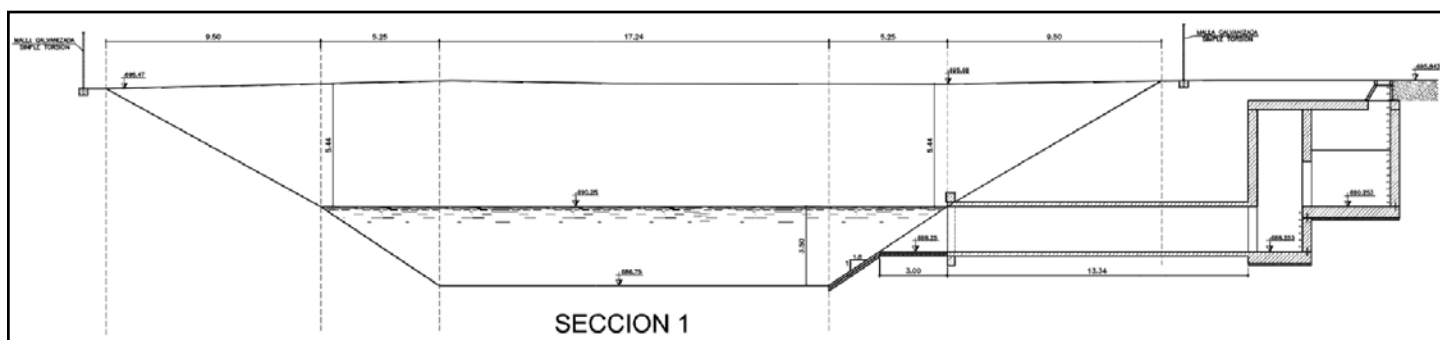


Figura 2.1. Sección tipo prevista para la Balsa.

2.2.- Situación geológica

.- Introducción:

La *Península Ibérica* puede ser dividida geológicamente en 6 grandes grupos estructurales diferenciados por su estilo tectónico, edad e historia geológica:

- El *Macizo Ibérico* o *Hespérico* que constituye los afloramientos rocosos más antiguos que se reconocen en el territorio español. Ocupa la zona N de *España* y describe un arco en *Galicia* para extenderse por la mitad occidental de la *Península* según una franja de orientación aproximada NW-SE.
- *Bordes Mesozoicos del Macizo Ibérico* donde hubo sedimentación marina y continental con dominios sin deformación y otros plegados y fracturados.
- Las *Cordilleras Béticas* que ocupan el sector S y SE de *España*, tienen continuidad en el N de *África* y *Baleares*, incluyen materiales formados durante el *Paleozoico*, *Mesozoico* y *Terciario* y se deformaron durante la *Orogenia Alpina*.
- Los *Pirineos* caracterizan la unidad geológica que ocupa el istmo de separación de la *Península Ibérica* con el resto de *Europa*. Geológicamente, por el W ocupa parte del *País Vasco* y se hunde en el *Cantábrico* y por el E se extiende hasta la *Provenza francesa*.
- Las grandes *Cuencas Sedimentarias Terciarias* deprimidas por la actuación de fallas normales durante la distensión del plegamiento Alpino. Están radicadas fundamentalmente en el *Ebro*, *Duero*, *Tajo*, *Guadalquivir* y *Golfo de Valencia*.
- Los fenómenos volcánicos neógenos cuaternarios y los constituyentes de las Islas Canarias.

.- Tecto-estratigrafía:

La zona de estudio se encuentra ubicada en el sector oriental de la Cuenca Sedimentaria de Albacete. Esta gran depresión está rellena de sedimentos neógenos y cuaternarios subhorizontales que sellan los depósitos mesozoicos más antiguos que afloran al NW de la zona de estudio (Anexo B1).

Aunque la historia geológica de la región es larga y compleja, los sedimentos más recientes sellan todas las manifestaciones de las deformaciones sufridas en el pasado.

Los materiales jurásicos que afloran al SE y al W de Albacete son correlacionables en gran parte con el Jurásico del Prebético y con la Rama Castellana de la Cordillera



Ibérica. Su naturaleza es fundamentalmente carbonatada encontrándose dolomías, calizas dolomíticas, calizas y margas. El Cretácico apenas está representado en la zona.

El Mioceno comienza con calcarenitas que a techo presentan un carácter detrítico llegándose a encontrar gravas silíceas.

El Plioceno cuenta con numerosas unidades litoestratigráficas, de naturaleza carbonatada y detrítica, que tienen como característica común la de presentar encostramientos laminares a techo.

La naturaleza de los depósitos cuaternarios tiene una fuerte relación con su origen geológico y habitualmente también presentan encostramientos superficiales relacionados con las removilizaciones de carbonatos. Pueden encontrarse tanto depósitos de alta energía dominados por gravas y arenas, como depósitos de baja energía eminentemente arcillosos, así como fangos con material detrítico variable.

En el sondeo se han detectado, debajo de rellenos antrópicos y un antiguo suelo vegetal de escaso desarrollo, suelos pliocenos encostrados superficialmente y que constituyen un glacis sedimentario. Bajo ellos se han atravesados calizas pliocenas que pasan, hasta el final del sondeo, a suelos arcillosos de aspecto margoso, con nódulos carbonatados y con intercalaciones arenosas, argilíticas así como de calizas.

Se trata de sedimentos palustres y lacustres cuyos aportes terrígenos estuvieron condicionados por el umbral cretácico que aflora al N de La Roda y que son el resultado de los cambios laterales de facies de las areniscas y arcillas rojas de Villalgordo del Júcar.

2.3.- Situación hidrogeológica

.- Introducción

La definición y delimitación de las aguas subterráneas en España ha sufrido diversos cambios a medida que se ha avanzado en la investigación, por lo que a continuación asignaremos la zona de estudio a diferentes nomenclaturas continuando, en adelante, con la más actualizada posible (Anexo B2).

Señalamos que los límites hidrogeológicos no se corresponden con los límites administrativos del estado, por lo que la denominación a seguir a veces también depende del organismo de consulta.



El territorio español se encuentra dividido en 12 Cuencas Hidrográficas, encontrándose la zona de estudio dentro de la Cuenca del Júcar (nº 08). Atendiendo a las Unidades Hidrogeológicas de España (UHE), que tradicionalmente subdividían el territorio del país, puede asignarse a la denominada UHE 08.29: Mancha Oriental, dentro de ésta, al Sistema Acuífero 18: Mancha Oriental (Comunidad Valenciana) cuyos límites por el W se solapan con el denominado Sistema Acuífero 18: Mesozoico del Flanco Occidental de la Ibérica, Subsistema de Albacete (Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha).

Con posterioridad y para alcanzar los objetivos previstos en la Directiva Marco del Agua (DMA), se realizó un estudio inicial de identificación y caracterización de las denominadas Masas de Agua Subterráneas (MASb) por los diferentes organismos de cuenca. Las MASb conforman un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas de un acuífero o acuíferos. La actualización periódica de todos estos trabajos permite mejorar el conocimiento sobre las aguas subterráneas, agrupar las MASb en Dominios Hidrogeológicos, en Subdominios y en la mejor definición de acuífero.

Atendiendo a esta última nomenclatura, la zona de estudio queda emplazada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ 081) y sobre la MASb 081.129 Mancha Oriental.

.- Características generales

La zona de estudio se extiende por la zona central de la provincia de Albacete, entre las áreas de Los Llanos y El Salobral.

En el Sistema de Acuíferos de la Mancha Oriental (en adelante SMO), las secuencias sedimentarias se agrupan en 9 unidades hidrogeológicas (UH) que se superponen unas a otras, se citan a continuación, y en las que puede considerarse homogéneo el comportamiento del agua subterránea:

- UH1. Gravas, arenas y arcillas pliocuaternarios.
- **UH2.** Tradicionalmente llamada **Acuífero Mioceno**, es una alternancia de calizas, margocalizas y margas subhorizontales. Llega a alcanzar 150 m de espesor y que resulta muy relevante al encontrarse en zonas de gran demanda.
- **UH3.** Perteneciente al Cretácico Superior está formada por calizas y dolomías fracturadas y karstificadas con potencias entre 50 m y 200 m y se conoce tradicionalmente como **Acuífero Cretácico**.

- UH4. Arenas y arcillas del Cretácico Inferior y Medio.
- UH5. Calizas del Jurásico Superior.
- UH6. Calizas arenosas y margas del Jurásico Superior.
- **UH7.** Dolomías y calizas del Jurásico Medio. Es la unidad más extensa e importante, tiene una potencia media de 300 m, en su mayor parte está confinada y se conoce tradicionalmente como **Acuífero Jurásico**.
- UH8. Margas, arcillas y yesos del Jurásico Inferior.
- UH9. Yesos y arcillas del Triásico Superior.

Los acuíferos importantes, en cuanto a su extensión lateral y espesor vertical, se corresponden con la UH2, UH3 y UH7. Estas unidades carbonatadas están separadas por los acuitardos/acuífugos conformados por: UH1, UH4, UH5 y UH6. La UH8 y la UH9 conforman el impermeable de base.

En general se considera que existe una buena conexión hidráulica entre los 3 acuíferos, en vertical o en horizontal dependiendo del sector, y está condicionada por los cambios laterales de facies y espesor de los materiales.

La alimentación procede de infiltración directa del agua de lluvia, lluvia útil o escorrentía total media, en las zonas de recarga se estima en 390 hm³/año. De ellos, 80 hm³/año discurren hacia los ríos Júcar y Cabriel y el resto, 310 hm³/año, se infiltran en los acuíferos.

También se produce infiltración de los cauces perdedores de los ríos Jardín, Quéjola, Lezuza y Cañada del Quintanar que desaparecen en la llanura manchega tras un corto recorrido. Este balance se totaliza en 60 hm³/año, de ellos 37 hm³/año se infiltran directamente, 8 hm³/año se infiltran como retorno de riegos tradicionales que captan los cauces y 15 hm³/año se consumen por evapotranspiración. También se dan transferencias laterales de otros acuíferos en sus límites N y NW.

La descarga del sistema tiene lugar fundamentalmente por drenaje a los ríos Júcar y Cabriel y por bombeos.

El SMO puede ser dividido en 6 Dominios Hidrogeológicos (ver Anexo B2) que, por sus características geológicas, presentan una evolución piezométrica y comportamiento hidrogeológico diferente de los adyacentes. Son los siguientes (Según Sanz, 2005):

- Dominio hidrogeológico Septentrional (DS)
- Dominio hidrogeológico Central (DC)



- **Dominio hidrogeológico Salobral-Los Llanos (DSL)**
- Dominio hidrogeológico Moro-Nevazos (DMN)
- Dominio hidrogeológico Pozo-Cañada (DPC)
- Dominio hidrogeológico Montearagón-Carcelén (DMC).

La zona de estudio se encuentra en el límite entre los dominio DC y DSL.

El grado de conexión hidráulica es muy variable entre los dominios considerándose que existe conexión entre DS, DC y DSL. Sin embargo, los dominios DMC, DPC y DMC presentan desconexión hidrogeológica entre ellos y con los anteriores. Bajo todos los dominios se encuentra la UH8 con potencias de hasta 800 m en el sector oriental.

Los datos piezométricos disponibles indican que el principal flujo subterráneo regional en la zona de estudio se produce hacia río Júcar, con componente SW-NE, a una cota aproximada de 670 m s.n.m.

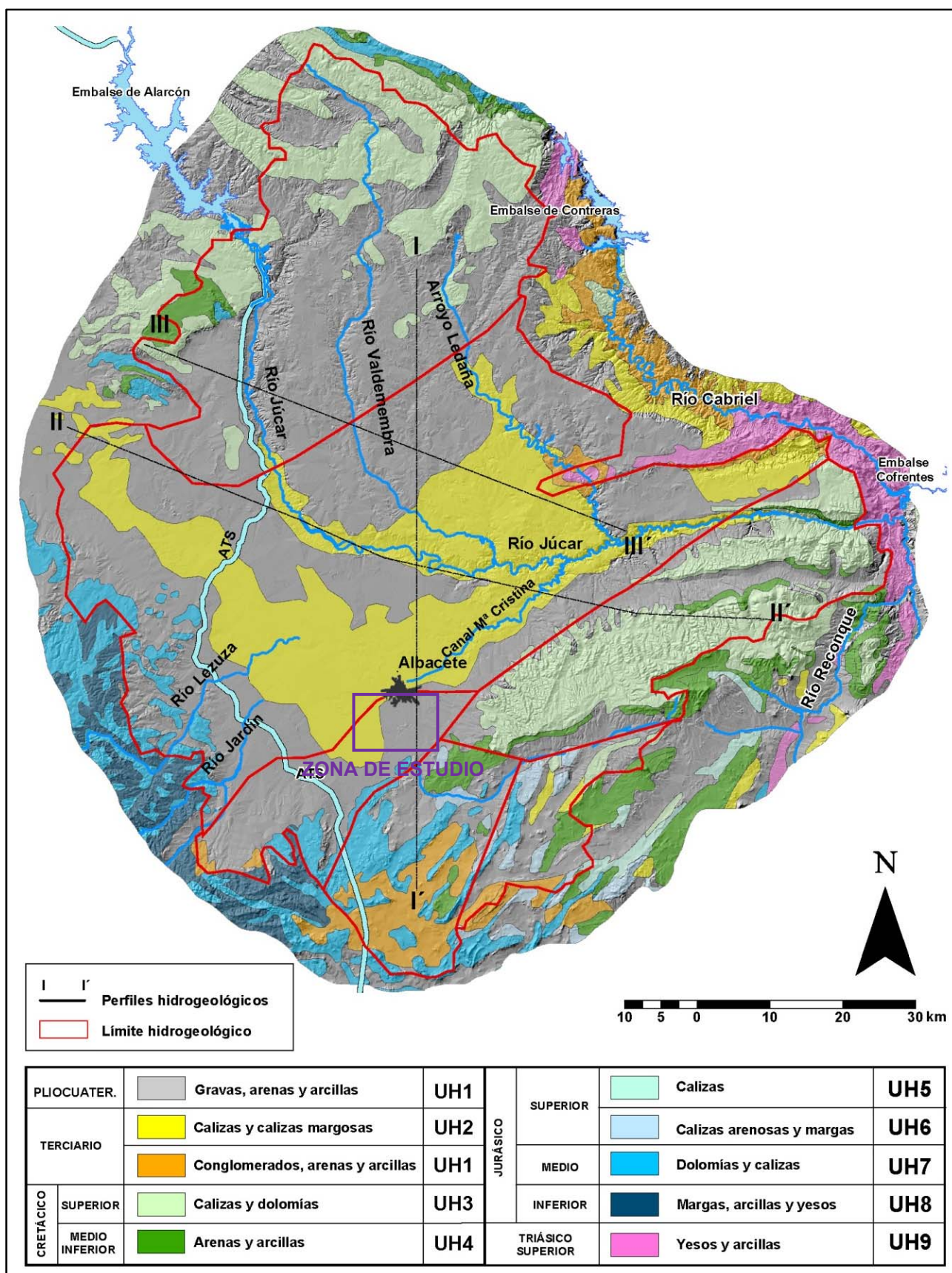


Figura 2.2. Geología simplificada de SMO (Tomado de Modelo de flujo subterráneo de los acuíferos de la Mancha Oriental y sus relaciones con el río Júcar, UCLM 2003).

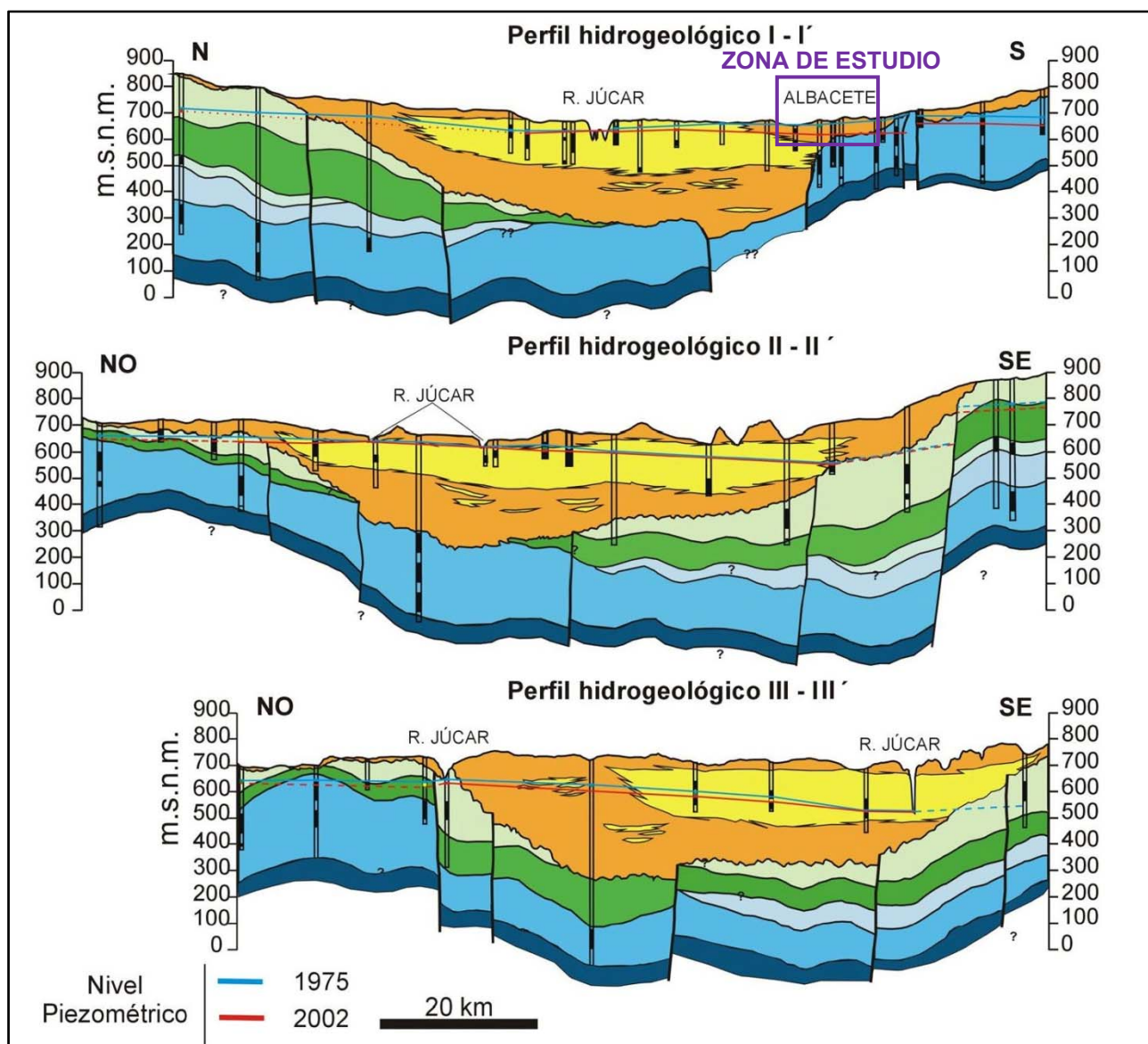


Figura 2.3. Cortes geológicos simplificados de SMO (Tomado de Modelo de flujo subterráneo de los acuíferos de la Mancha Oriental y sus relaciones con el río Júcar, UCLM 2003).

3.- CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

3.1.- Sondeo mecánico y ensayos in-situ

Para el reconocimiento del terreno se ha realizado **1 sondeo mecánico**, con modelo a rotación y recuperación continua de testigo empleando un equipo ROLATEC RL-400 dotado de penetrómetro automático y montados sobre camión. La ubicación exacta del S1 se incluye en el *Anexo A2*.

Se han perforado un total de **23.50 m.l.** mostrándose en la Tabla 3.1 la distribución de los materiales atravesados. Durante el avance de la perforación se realizaron **4 ensayos de permeabilidad in-situ tipo Lefranc** (según UNE-EN ISO 22282-1:2013 y UNE-EN ISO 22282-2:2013), se recuperaron **2 Muestra Inalterada** (según *XP P94-202*) + **1 Testigo Plastificado** (según UNE 7371/75) que permiten recuperar muestra para analizarla en laboratorio.

La profundidad a la que se han realizado estos ensayos, sus resultados, así como los valores de golpeo necesarios para la toma de muestras INAL, se incluyen en la *Tabla 3.2*. La columna litológica del S1 con los materiales atravesados, los ensayos realizados en su interior y las fotografías de las cajas donde se guardan los testigos se adjuntan en el *Anexo B3*. En el *Anexo C1* se incluyen las actas de resultados de los ensayos Lefranc.

Tabla 3.1. S1. Tipo de materiales perforados

ARENAS, LIMOS Y ARCILLAS		GRAVAS Y ARENAS		COSTRAS, CALIZAS Y ARGILITAS		TOTAL
m.l.	%	m.l.	%	m.l.	%	m.l.
11.95	50.85	1.10	4.68	10.45	44.47	23.50

Tabla 3.2. S1. Ensayos in-situ

ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)	k	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅
LEFRANC CARGA CONSTANTE	8.00-5.80	$3.18 \cdot 10^{-6}$	-	-	-	-
LEFRANC CARGA CONSTANTE	13.00-13.50	$3.34 \cdot 10^{-5}$	-	-	-	-
INALTERADA	15.30-15.86	-	20	8	27	50
LEFRANC CARGA VARIABLE	17.00-17.50	$8.65 \cdot 10^{-8}$	-	-	-	-
INALTERADA	19.00-19.60	-	4	6	6	8
LEFRANC CARGA VARIABLE	21.00-21.50	$9.54 \cdot 10^{-8}$	-	-	-	-
TESTIGO PLASTIFICADO	23.00-23.25	-	-	-	-	-

k: Permeabilidad in-situ (m/s).



Fotografía 3.1. Maniobras de avance y realización de ensayos in-situ en el S1.

3.2.- Ensayos de laboratorio

Los ensayos realizados tienen en cuenta dos aspectos fundamentalmente: el primero es la naturaleza del terreno atravesado que condiciona la selección del mismo, y el segundo la tipología de la obra a realizar.

Con los testigos y muestras recuperados en el S1 se han efectuado los ensayos de laboratorio que se indican en la Tabla 3.3, los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 3.4, adjuntándose las actas de resultados en el Anexo C2.

Tabla 3.3. Ensayos de laboratorio

UNIDADES	DESIGNACIÓN
2	Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101/95)
4	Análisis granulométrico por tamizado + sedimentación (UNE 103101/95 + UNE 103102/95)
6	Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103/94 y 103104/93)
4	Peso específico de las partículas de un suelo (UNE 103302/94)
3	Determinación de la densidad aparente de un suelo (UNE 103301/94)
3	Permeabilidad de un suelo en equipo triaxial (ASTM D5084-16a)

Tabla 3.4. Sondeo 1. Resultados de los ensayos de laboratorio

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	G	S	L	CL	L _L	I _p	γ	H	ρ _s	ρ _n	k ₂₀
TESTIGO	1.30-2.40	50.1	33.9	16.0		35.4	11.9	-	-	-	-	-
TESTIGO	2.40-3.45	13.4	20.6	66.0		37.5	19.3	-	-	-	-	-
TESTIGO	10.60-11.10	-	5.0	48.0	47.0	44.2	28.8	2.677	-	-	-	-
INALTERADA	15.30-15.86	-	42.0	38.0	20.0	23.1	10.6	2.659	15.5	1.89	2.18	6.93·10 ⁻⁹
INALTERADA	19.00-19.60	-	7.0	45.0	48.0	37.3	22.5	2.668	30.8	1.57	2.06	3.41·10 ⁻¹⁰
TESTIGO PLASTIFICADO	23.00-23.25	-	31.0	45.0	24.0	23.8	11.3	2.648	7.6	2.06	22.2	2.30·10 ⁻⁸

G: grava (2.0-60.0 mm)

S: arena (0.06-2.0 mm)

L: limo (0.002-0.06 mm)

CL: arcilla (<0.002 mm)

L_L: límite líquido

I_p: índice de plasticidad

γ: peso específico de las partículas sólidas (adimensional)

H: humedad natural (%)

ρ_s: densidad seca (g/cm³)

ρ_n: densidad natural (g/cm³)

k₂₀: permeabilidad estándar a 20°C (m/s).

3.3.- Trabajos de gabinete

En una primera fase se recopila toda la información disponible del área de estudio a través de la documentación bibliográfica y las inspecciones realizadas que básicamente se ha expuesto en los apartados precedentes.

Seguidamente, los resultados de los trabajos de campo y laboratorio se presentan en actas. Su interpretación permite establecer niveles de suelo con características hidrogeológicas semejantes y, por tanto, comportamiento semejante frente a la circulación del agua subterránea.

Finalmente se procede a redactar la *Memoria del Informe*, a la que acompañarán los *Anexos* con planos y actas.

4.- CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO RECEPTOR

4.1.- Unidades hidrogeológicas establecidas

Considerando las características generales, geológicas e hidrogeológicas de la zona (Apartado 2 y anexos B1 y B2) y el análisis de los testigos y muestras obtenidos en el S1, se han establecido **3 unidades con significado hidrogeológico** (en adelante Unidades Hidrogeológicas $\equiv$ UHG) cuya distribución se refleja en la Tabla 4.1 realizándose su descripción a continuación.

Tabla 4.1. Sondeo 1. Distribución de UHG

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA		PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR (m)
0	Rellenos y suelo vegetal	0.00-0.60	0.60
1	1a Costra	0.60-1.30	0.70
	1b Suelos detríticos	1.30-3.45	2.15
2	2a Calizas	3.45-14.00	10.55
	2b Limos y arcillas	14.00-23.50 Fin del sondeo	9.50

.- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 0: RELLENOS Y SUELO VEGETAL (UHG0)

Estos materiales han sido reconocidos in-situ ocupando la superficie de la parcela sobre la que se proyecta la Balsa y en el S1 tienen un espesor de 0.60 m. Se trata de materiales antrópicos, probablemente aportados para la regularización del solar y constitución de caminos de accesos, así como de un antiguo suelo vegetal, de escaso desarrollo, detectado a muro de este conjunto.

Dado el origen de estos materiales y que quedarán superados por los movimientos de tierras previstos, carecen de interés hidrogeológico a efectos prácticos para este estudio.

No puede descartarse la presencia de espesores superiores al indicado en otros puntos de la Parcela.

.- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 1: COSTRAS Y SUELOS DETRÍTICOS (UHG1)

Estos materiales se encuentran inmediatamente debajo de la UHG0 y se extienden hasta 3.45 m de profundidad. Se trata de materiales cuaternarios de disposición subhorizontal. Su presencia en la parcela es coherente con el contexto geológico de la zona de estudio.

Aunque también serán superados por las excavaciones previstas, han sido caracterizados de forma básica y, atendiendo a su textura, pueden distinguirse dos subunidades:

- **UHG1a: Costra.** Es un horizonte superficial de poco espesor (0.70 m) representado por una costra detrítica carbonatada supergénica. Si bien su presencia es habitual en el área de estudio, su distribución espacial horizontal y vertical es irregular.

La matriz rocosa, en sentido estricto, de la UHG1a es poco permeable. No obstante y debido a procesos de porosidad secundaria (disolución y fracturación entre otros), puede considerarse un horizonte permeable.

- **UHG1b: Suelos detríticos.** Se encuentran debajo de la UHG1a y alcanzan los 3.45 m de profundidad. Se trata de suelos detríticos cuaternarios mixtos de plasticidad media en los que alternan capas de poco espesor dominadas por fracciones granulares (gravas + arenas) con otras predominantemente cohesivas (limos + arcillas). Los ensayos de identificación realizados permiten definir los siguientes parámetros geotécnicos:

Tabla 4.2. UHG1b. Parámetros geotécnicos

PARÁMETRO	CAPAS GRANULARES	CAPAS COHESIVAS
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	50.1	13.4
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	33.9	20.6
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	16.0	66.0
Arcilla (<0.002 mm) % peso		
Límite Líquido	35.4	37.5
Índice de plasticidad	11.9	19.3
Clasificación USCS	SC	CL
Clasificación AASTHO	A-2-6	A-6
Peso específico de partículas sólidas	2.663	
Humedad ⁽¹⁾ %	12.0	
Densidad seca ⁽¹⁾ g/cm ³	1.80	1.75
Densidad aparente g/cm ³	2.02	1.96
Densidad saturada g/cm ³	2.12	2.09
Densidad sumergida g/cm ³	1.12	1.09
Porosidad %	32.4	34.3
Índice de poros	0.479	0.522
Permeabilidad ⁽²⁾ m/s	10 ⁻³	10 ⁻⁶

Nota⁽¹⁾: Valor estimado.

Nota⁽²⁾: Según Breddin (1963).

.- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 2: CALIZAS Y ARCILLAS (UH2)

Se trata de materiales pliocenos, con disposición subhorizontal, situados debajo de la UG1 y que se extienden hasta el final de la prospección realizada. Su presencia y distribución también es coherente con el contexto geológico de la zona de estudio (ver Apartado 2.2) y conforma la denominada UH2: Acuífero Mioceno (ver Apartado 2.3).

Aunque geológicamente conforma una única unidad, en función de sus características hidrogeológicas ha sido dividida en dos subunidades de entidad propia que se describen a continuación:

- **UH2a: Caliza.** Estas rocas calizas, de origen lacustre y disposición subhorizontal, se extienden con continuidad desde la base de la UG1 hasta 14.00 m de profundidad, a partir de donde se encuentra la UG2b que se describe a continuación.

Presenta intercalaciones limo-arcillosas, de plasticidad media y tamaño decimétrico, más abundantes hacia muro y que son coherentes con su origen geológico.

Su matriz rocosa resulta impermeable en sentido estricto aunque, igual que para la UHG1a, los efectos de la porosidad secundaria le otorgan, a gran escala, características permeables que permiten constituir la como materiales acuífero.

Debe tenerse en cuenta que la UHG2a cambia de facies lateralmente hacia términos margosos y argilíticos impermeables a efectos prácticos, por lo que la extrapolación de sus parámetros hidrogeológicos a gran escala debe efectuarse con cautela, sobre todo los relacionados con su potencia.

Los ensayos de permeabilidad efectuados in-situ permiten establecer una permeabilidad promedio (k) para estos materiales de $k \approx 1.8 \cdot 10^{-5}$ m/s.

La UHG2a se verá afectada por las excavaciones necesarias para la construcción de la Balsa de modo que las vibraciones generadas por los martillos neumáticos pueden inducir la apertura de fisuras naturales preexistentes o generar otras nuevas que incrementen la permeabilidad secundaria del conjunto.

En caso de ser necesario incrementar la permeabilidad de la UHG2a, puede optarse por inducir en ella una fracturación artificial con medios hidráulicos o

solubilizarla mediante la adición controlada de ácidos que ataquen al carbonato cálcico.

- **UHG2b: Limos y arcillas.** Estos materiales se encuentran debajo de la UHG2a y se extienden con continuidad hasta el final del S1. Texturalmente está formada por fracciones limosas y arcillosas de plasticidad media. A efectos prácticos debe considerarse que actúa como límite impermeable para la UHG2a.

En su seno se han detectado intercalaciones menores, de espesor centimétrico a decimétrico, de niveles calizos y argilíticos así como pasadas arenosas y ricas en nódulos carbonatados. No obstante, estas intercalaciones deben considerarse inconexas y no suponen un aumento significativo en la permeabilidad de la UHG2b, cuyo comportamiento hidrogeológico se corresponde con acuitardos.

En la Tabla 4.3 se incluyen los parámetros geotécnicos establecidos para esta unidad hidrogeológica.

Tabla 4.2. UHG2b. Parámetros geotécnicos

PARÁMETRO	UHG2b	Pasadas arenosas
Grava (2.0-60.0 mm) % peso	-	-
Arena (0.06-2.0 mm) % peso	5-10	31-42
Limo (0.002-0.06 mm) % peso	45-50	38-45
Arcilla (<0.002 mm) % peso	45-50	20-24
Límite Líquido	37-44	20-25
Índice de plasticidad	22-30	10-12
Clasificación USCS	CL	CL
Clasificación AASTHO	A-6, A-7-6	A6
Peso específico de partículas sólidas	2.663	
Humedad %	15.5-16.8 ⁽¹⁾	
Densidad seca g/cm ³	1.84	
Densidad aparente g/cm ³	2.13-2.15	
Densidad saturada g/cm ³	2.15	
Densidad sumergida g/cm ³	1.15	
Porosidad %	30.9	
Índice de poros	0.447	
Grado de saturación	92.3-Saturado	
Permeabilidad m/s	< 7 · 10 ⁻⁸	

Nota⁽¹⁾: Humedad de saturación.

4.2.- Nivel freático y espesor de zona no saturada

Durante la realización de los trabajos de campo no se ha detectado la presencia de agua subterránea en el S1. Este hecho puede estar condicionado por los siguientes aspectos:

- El S1 se efectuó con la técnica "en seco" hasta 8.50 m de profundidad donde se efectuó el primer ensayo de permeabilidad introduciendo agua en la cámara del sondeo. El agua utilizada para el ensayo puede enmascarar la aparición de agua subterránea de origen natural.
- Para continuar la perforación de la UHG2a hasta 13 m de profundidad, fue necesario emplear la técnica "de inyección de agua" debido a la dureza de la roca caliza. Esta segunda introducción de agua necesaria para la perforación también puede enmascarar la aparición de agua subterránea natural.
- A partir de 13 m de profundidad y afectando a la totalidad de la UHG2b, el S1 se efectuó íntegramente "en seco" añadiendo agua sólo para la realización de los ensayos de permeabilidad.

Durante toda esta etapa de perforación, tampoco se detectó agua subterránea relacionándose este hecho con que la UHG2b es impermeable a efectos prácticos siendo incapaz de transmitir el agua desde sus poros hacia la cámara del sondeo durante el tiempo convencional de realización de la perforación.

No obstante, los valores de humedad natural medidos en la UHG2b reflejan que a techo está próxima a la saturación y se encuentra saturada sin duda a partir de 19 m de profundidad, $\approx$ 676 m s.n.m.

Teniendo en cuenta lo antedicho, se ha consultado nuestra base de datos para localizar un sondeo cercano con datos de piezometría. En concreto, se posee información de un sondeo geotécnico (denominado S2) realizado para la construcción de la Ronda Sur de Albacete en Marzo de 2017.

Las coordenadas UTM del S2 son: ETRS89, HUSO 30S, X 592428, Y 4313533, Z 680.8; está situado a unos 4.8 km al NW del S1 y alineado con las isopiezas del flujo subterráneo regional definido en el Apartado 2.3 del presente documento.

En el S2 se detectó agua subterránea a 18.2 m de profundidad, correspondiente con la cota 662.6 m s.n.m.



Considerando la distribución y propiedades de las unidades hidrogeológicas establecidas, el régimen del flujo subterráneo general en la zona de estudio y la información del S2, puede concluirse que:

- En el S1 no se ha detectado agua subterránea debido a que se encuentra a una profundidad mayor que la alcanzada en él.
- La base de la perforación del S1 se sitúa a una cota aproximada de ≈ 671.5 m s.n.m. y el nivel freático se estima en la cota 665-660 m s.n.m.
- Por tanto, en el entorno de la Balsa, el espesor de terreno antes de alcanzar el nivel freático, la denominada Zona no Saturada (ZNS) es de, al menos, 30 m y está compuesto por todas las unidades geotécnicas definidas en este informe.

5.- EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL VERTIDO

5.1.- Atenuación natural del medio físico

La vulnerabilidad de las aguas subterráneas frente a la contaminación derivada de cualquier agente contaminante depende de 3 factores:

- Características físico-químicas-biológicas de los agentes potencialmente contaminantes.
- Poder autodepurador del suelo y de la zona no saturada (ZNS).
- Poder depurador de la zona saturada del acuífero (ZS).

El espesor de la ZNS es un buen indicador del poder autodepurador del medio geológico frente a la contaminación de tipo microbiológico. Para evaluar esta capacidad de atenuación natural, puede aplicarse el método empírico de *Rehse* (1977) modificado por *Bolsenköter* (1984).

El método evalúa el poder autodepurador del terreno frente a la circulación de una sustancia contaminante, es decir: el recorrido que debe realizar una sustancia potencialmente contaminante para diluirse y poder considerarla inocua. Para ello, primero considera la circulación vertical a través de la ZNS desde el punto de infiltración hasta el nivel freático del acuífero (H en metros) y, después, la circulación horizontal de la sustancia dentro del propio acuífero (L en metros).

La formulación del método considera que el poder autodepurador total del terreno es:

$$M_x = M_r + M_a$$

Siendo: M_x = Poder depurador sobre la totalidad del transporte.

M_r = Poder depurador del transporte vertical.

M_a = Poder depurador del transporte horizontal.

Para que la depuración sea completa, $M_x > 1$. Este requisito se puede alcanzar completamente durante el transporte vertical, sólo por la contribución de M_r , o por la suma del transporte vertical + el transporte horizontal ($M_r + M_a$).

Si no existiera recubrimiento en la ZNS o no pudiera ser considerado por las características propias del proceso de infiltración o del substrato en el que se produce, la

autodepuración debería darse íntegramente durante el transporte de las sustancias en la ZS del acuífero, es decir $Ma > 1$.

Para suelos en la ZNS (zona de recubrimiento $\equiv r$), se da un índice de depuración I_r (ver Tabla 5.1) mientras que para suelos situados en la ZS (que constituyen acuífero $\equiv a$), se define el índice de depuración " I_a " (ver Tabla 5.2).

- Índice de depuración de la ZNS $\rightarrow I_r = M_r / H \rightarrow M_r = I_r \cdot H$
- H = Espesor (m) de ZNS medido en un plano vertical.
- Índice de depuración en la ZS $\rightarrow I_a = M_a / L \rightarrow M_a = I_a \cdot L$
- L = Distancia horizontal (m) en la ZS desde el punto de vertido hasta la captación.

Si el medio por el que viajarán las sustancias está estratificado frente a su circulación, el índice de depuración estará ponderado frente a los espesores efectivos de cada capa:

$$M_x = \sum_{i=1}^{i=n} I_{r_i} \cdot H_i + \sum_{i=1}^{i=n} I_{a_i} \cdot L_i$$

Cuando la ZS está constituida por materiales rocosos fisurados, Bolsenkötter considera que debe aumentarse al doble las distancias necesarias para alcanzar la depuración total y aporta los índices de depuración que se incluyen en la Tabla 5.4

Tabla 5.1. Poder depurador del terreno en la ZNS (Rehse 1977)

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	I_r	H (m)
1	Humus, 5-10 % humus, 5-10 % Arcillas	0.8	1.2
2	Arcillas sin grietas de desecación. Arena muy arcillosa	0.5	2.0
3	Limos y Limos arcillosos	0.4	2.5
4	Arena limosa y arena poco arcillosa	0.33-0.22	3.0-4.5
5	Arena fina a media	0.17	6
6	Arena media a gruesa	0.1	10
7	Arena gruesa	0.07	15
8	Grava con abundante matriz areno-limo-arcillosa	0.13	8
9	Grava con abundante matriz arenosa y poco limosa	0.08	12
10	Gravas finas a medias ricas en arenas	0.04	25
11	Gravas medias a gruesas con pocas arenas	0.03	35
12	Gravas y guijarros	0.02	50

H: Espesor (m) necesario para alcanzar la depuración completa por circulación exclusiva vertical.
Se marca en **AMARILLO** el índice correspondiente a la UHG2b: Limos y arcillas.

Tabla 5.2. Poder depurador del terreno en ZS (Rehse 1977)

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	V (m/d)	la	L (m)
9	Grava con abundante matriz arenosa y poco limosa	3	0.01	100
		3-20	0.007	150
		20-50	0.006	170
		> 50	0.005	200
10	Gravas finas a medias ricas en arenas	3	0.07	150
		3-20	0.005	200
		20-50	0.0045	220
		> 50	0.0040	250
11	Gravas medias a gruesas con pocas arenas	3	0.05	200
		3-20	0.004	250
		20-50	0.0037	270
		> 50	0.0033	300
12	Gravas y guijarros	3	0.0033	300
		3-20	0.0029	340
		20-50	0.008	360
		> 50	0.0025	400

V: Velocidad del flujo subterráneo.

L: Distancia horizontal (m) necesaria para alcanzar la depuración completa por circulación exclusiva horizontal.

Tabla 5.3. Poder autodepurador del terreno en ZS (Bolsenkötter 1984)

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	la	L (m)
1	Margas	0.05	20
2	Areniscas con capas arcillosas. Micaesquistos y filitas	0.025	40
3	Basaltos y rocas volcánicas	0.017	60
4	Grauwacas, arcosas, areniscas arcillosas-silitosas	0.01	100
5	Granito, Granodiorita, diorita, sienita	0.007	140
6	Cuarcitas, Areniscas con sílex	0.005	200
7	Caliza	0.0025	400

L: Distancia horizontal (m) necesaria para alcanzar la depuración completa por circulación exclusiva horizontal.

Se marca en **AMARILLO** el índice correspondiente a la UHG2a: Calizas.

Teniendo en cuenta las características de la obra prevista donde la base de la Balsa se prevé a unos 9 m por debajo de la rasante actual del terreno, la disposición y características de las UHG establecidas así como el nivel freático general en la zona de estudio, el poder autodepuración del terreno, según la metodología expuesta, es:

$$.- H_{UHG2a} = 5 \text{ m}$$

$$.- l_{UHG2a} = 0.0025$$

$$.- H_{UHG2b} \geq 9.5 \text{ m}$$

$$.- l_{UHG2b} = 0.4$$

$$.- Mx \geq 1 \rightarrow Mx = 5 \cdot 0.0025 + 9.5 \cdot 0.4 = 3.8 > 1 \rightarrow \text{Autodepuración Completa.}$$



Para que el medio físico sobre el que se proyecta la Balsa sea capaz de autodepurar las aguas que serán infiltradas, tan sólo es necesario contar con 2.5 m de la UHG2b sobre el nivel freático. Con los datos disponibles del S1, esta situación se alcanza sobradamente.

A partir de las consideraciones y cálculos realizados y teniendo en cuenta que el vertido se corresponderá con las aguas pluviales, sin que tenga relación con actividades industriales o urbanas potencialmente contaminantes, puede concluirse que no causará alteración significativa en la calidad de las aguas subterráneas en su entorno inmediato.

Tampoco es previsible que el vertido inutilice la función medioambiental del agua subterránea pudiéndose considerar inocuo para las aguas subterráneas.

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se ha realizado un Estudio Hidrogeológico para la construcción de una Balsa de Laminación-Infiltración de Pluviales que se prevé construir en el Polígono 76, Parcelas 1131 y 9000 de Albacete.

Para tal fin, se ha realizado un sondeo geotécnico (S1) que ha alcanzado 23.50 m de profundidad. Durante el avance de la perforación, se han realizado 4 ensayos de permeabilidad in-situ tipo Lefranc y se han recuperado muestras para analizarlas en nuestro laboratorio. La suma de estos trabajos ha permitido establecer, de arriba abajo, las siguientes unidades hidrogeológicas (UHG):

- UHG0: Rellenos y suelo vegetal. Tiene un espesor < 1 m, son materiales de origen antrópico y no tienen interés hidrogeológico para este trabajo.
- UHG1a: Costra. Materiales cuaternarios de espesor < 1 m y que también serán superados por las excavaciones previstas.
- UHG1b: Suelos detríticos. Suelos cuaternarios de textura mixta. Se extienden hasta 3.45 m de profundidad y también serán superados por las excavaciones previstas.
- UHG2a: Calizas. Rocas pliocenas que serán afectadas por las excavaciones y constituirán el fondo de la balsa. A través de ellas se prevé la infiltración directa de las aguas pluviales. Se trata de materiales permeables, principalmente por porosidad secundaria, que se extienden hasta 14 m de profundidad.
- UHG2b: Limos y arcillas. Suelos pliocenos cohesivos impermeables a efectos prácticos y que se extienden hasta el final del Sondeo 1, hasta 23.50 m de profundidad.

Para la UHG2a se ha establecido una permeabilidad promedio $k \approx 1.8 \cdot 10^{-5}$ m/s. En caso de ser necesario incrementar su permeabilidad, puede actuarse sobre él mediante fracturación hidráulica o con la adición de ácidos que ataquen el carbonato cálcico.

La UHG2b se considera un acuitardo con permeabilidad $k < 7 \cdot 10^{-8}$ m/s. Actúa como límite impermeable frente a las aguas que sean infiltradas desde la UHG2a o desde cualquier otro material situado estructuralmente sobre ella.



No se ha detectado agua subterránea en el S1. La documentación bibliográfica consultada indica que el nivel freático general en la zona de estudio tiene rumbo NE. La consulta de otros trabajos realizados cerca del emplazamiento permite inferir que el nivel freático bajo la Balsa se sitúa, aproximadamente a la 665-660 m s.n.m.

Considerando las características de las aguas que serán infiltradas así como la capacidad de autodepuración del medio físico receptor, el vertido se considera inocuo y sin capacidad de afección a la calidad de las aguas subterráneas.



BIBLIOGRAFÍA

- Hidrogeología Subterránea. E. Custodio y M.R. Llamas. Ed. Omega 1976.
- Geología de España. SGE-IGME. Vera, J.A (editor), 2004.
- Hoja MAGNA 790. IGME, 1985.
- Mapa Hidrogeológico. Sistema Acuífero Nº 18: Mancha Oriental. IGME, 1985.
- Unidades Hidrogeológicas de España. Mapa y datos básicos. IGME, 2000.
- Modelo de flujo subterráneo de los acuíferos de la Mancha Oriental y sus relaciones con el río Júcar. UCLM, 2003.
- Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterráneas de las Cuencas Intercomunitarias. Dirección General del Agua, 2005.
- Delimitación y caracterización de los acuíferos en las masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Ministerio de Medio Ambiente. Oficina de Planificación Hidrológica, 2005.
- Visor Geocientífico IGME.



FERNÁNDEZ - PACHECO
INGENIEROS, S.L.

Pol. Ind. Campollano, C/D Nº 40
C.P. 02007 Albacete
TF: 967 521 061
Fax: 967 214 635
email: laboratorioab@fpingenieros.com



P.I. Las Atalayas, Buzón 20220
C/ Del Florin, Parc. R1-R14, Nave 23
C.P. 03114, Alicante
TF: 965 114 816
Fax: 965 085 950
email: imasalab@imasalab.es

Este *Informe* ha sido realizado a partir de los trabajos de campo y de los ensayos de laboratorio así como de conocimientos previos sobre la zona. Cualquier anomalía que se presente durante la ejecución de la obra, no recogida en este *Documento*, debe ser estudiada para determinar su alcance e importancia.

Este *Informe* consta de treinta páginas numeradas y de siete *Anexos*.

IMASALAB Y FERNÁNDEZ PACHECO INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

14 de Diciembre de 2021

Redactado y Revisado

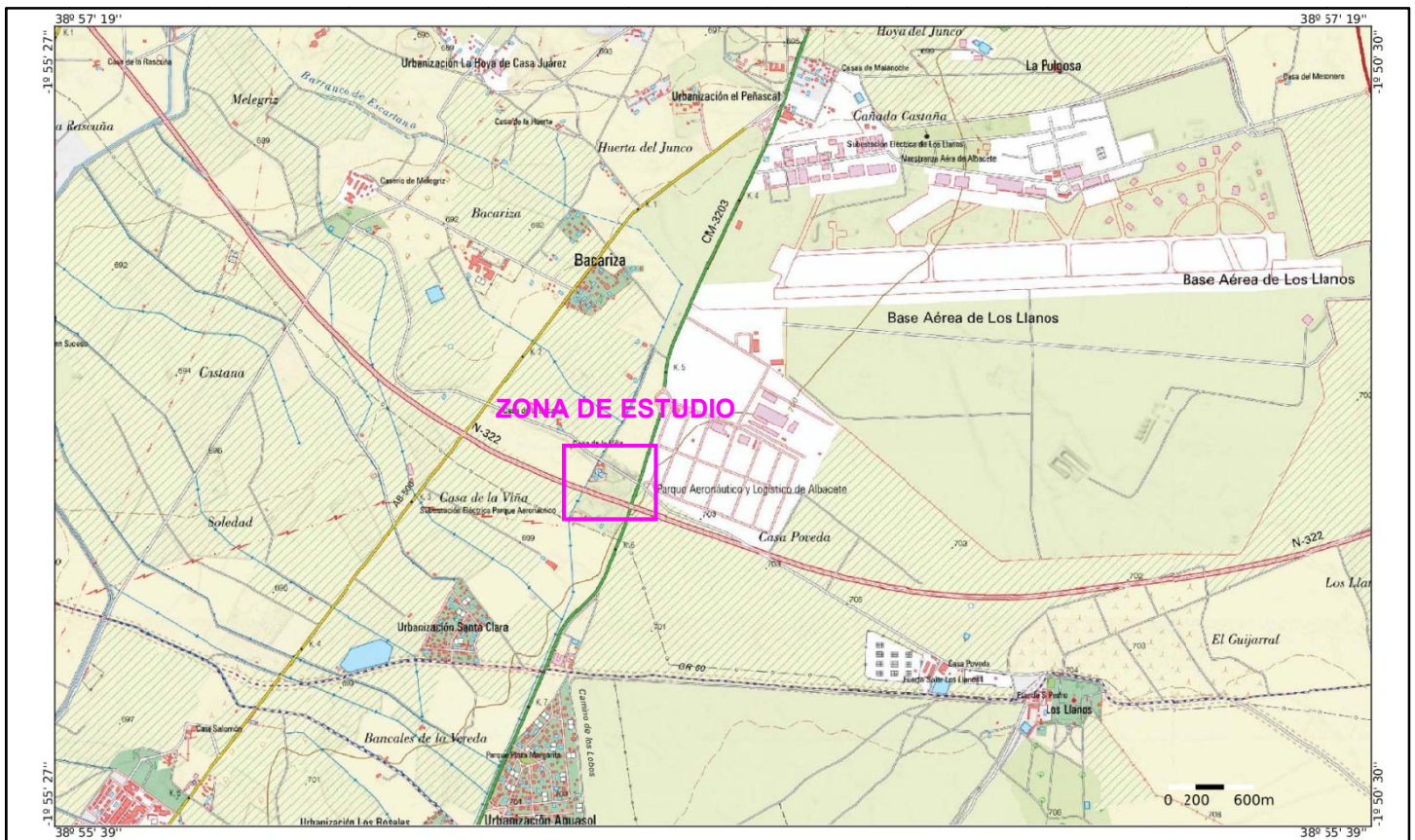
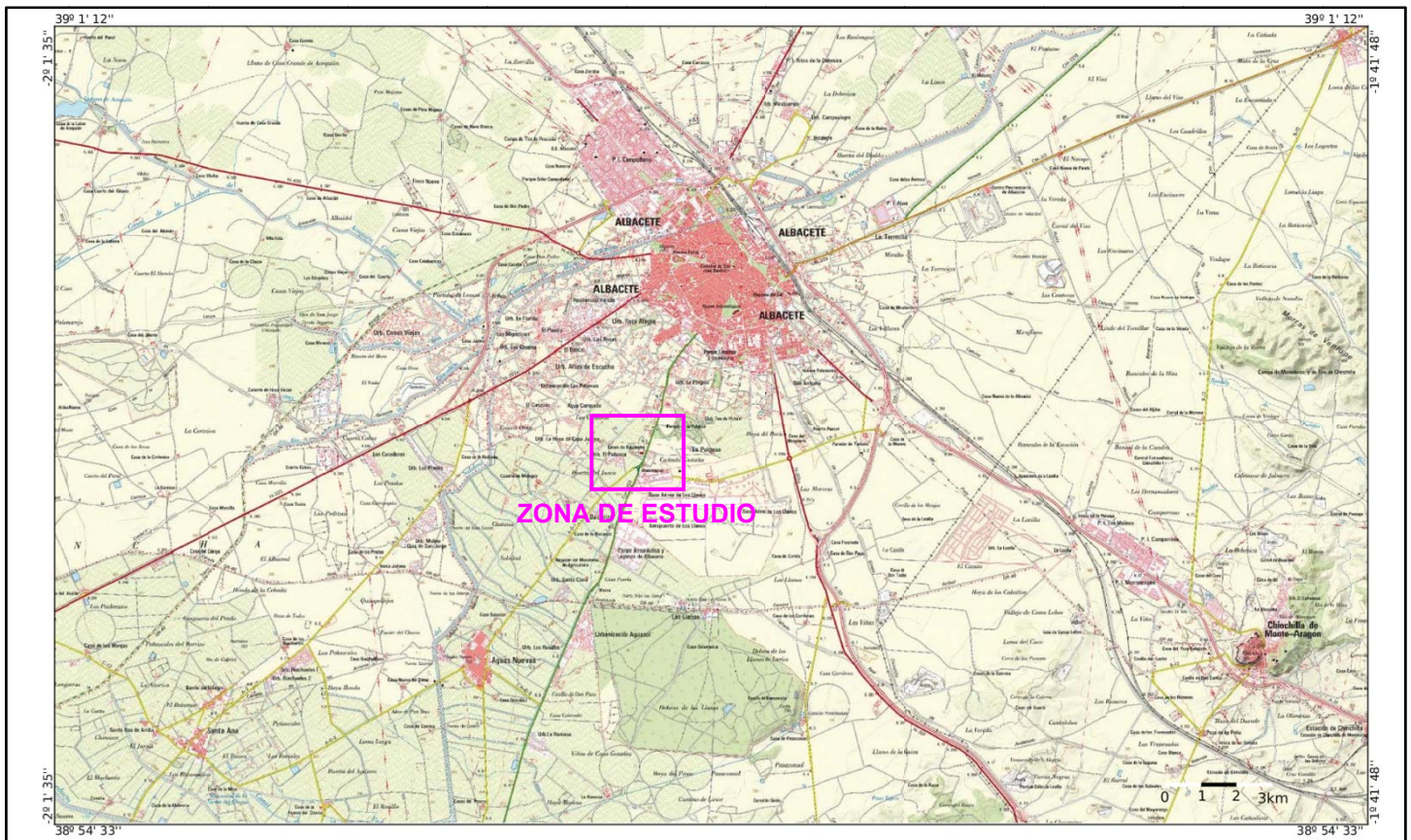
Abrahán González Sánchez
GEÓLOGO Nº 7296
IMASALAB

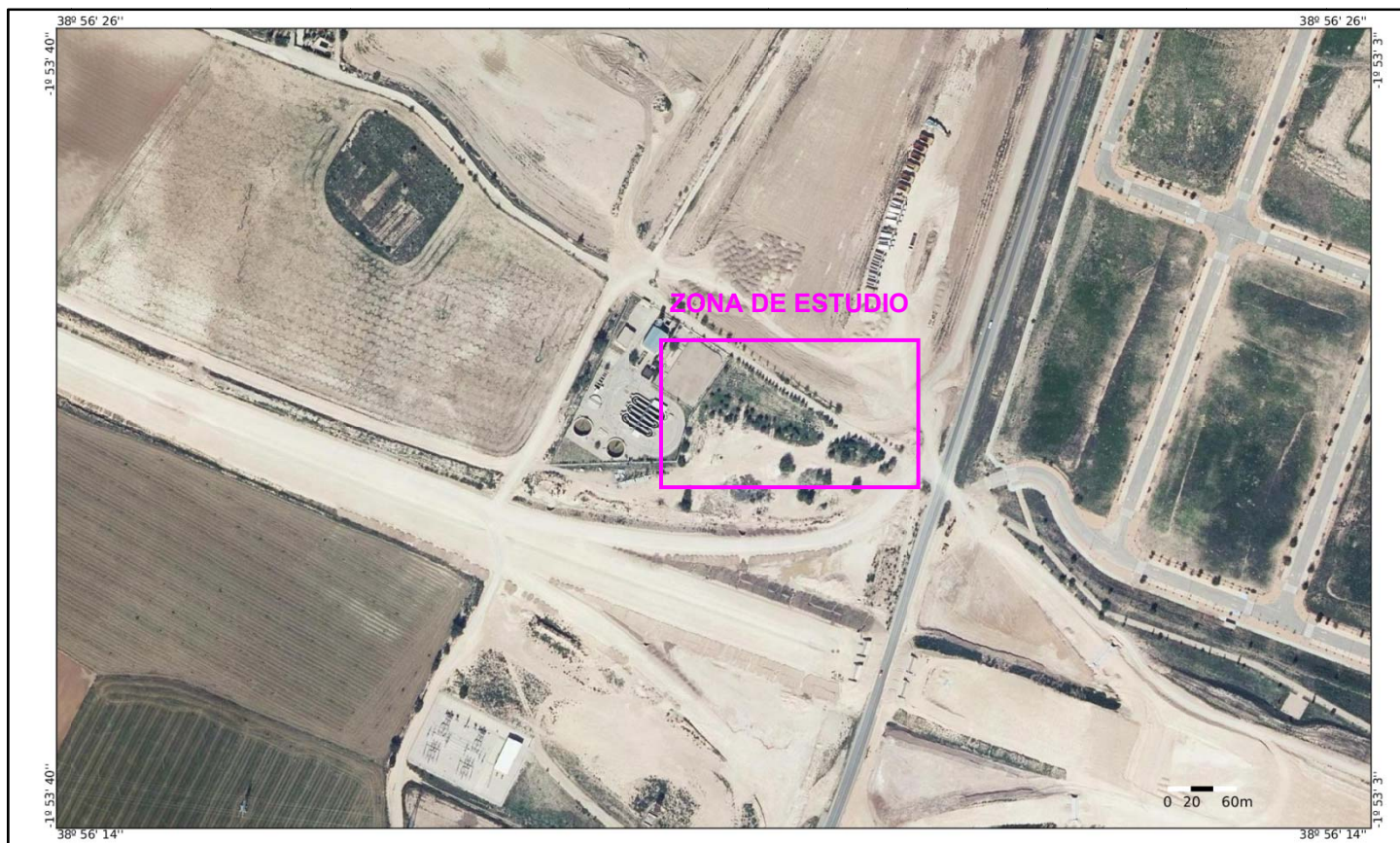
Javier Sánchez Lobato
DIRECTOR TÉCNICO DE
FERNÁNDEZ PACHECO INGENIERÍA Y
URBANISMO, S.L.

II.- ANEXOS

.- ANEXO A

1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

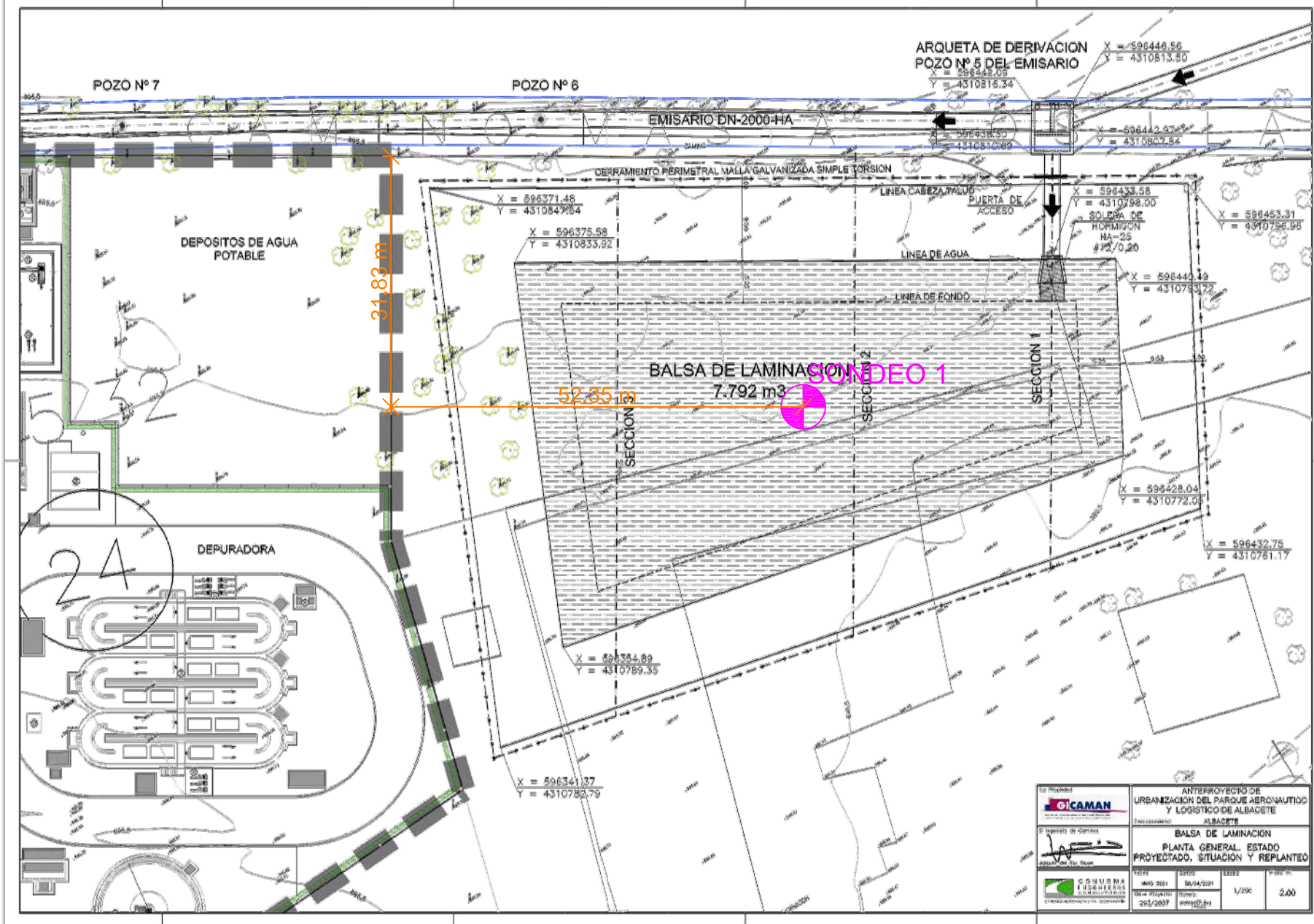






.- ANEXO A

2.- EMPLAZAMIENTO DEL PUNTO DE RECONOCIMIENTO



 GICAMAN Gestión de Infraestructuras de Castilla-La Mancha, S.A. EMPRESA PÚBLICA DE LA ANA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA	ANTERPROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PARQUE AERONÁUTICO Y LOGÍSTICO DE ALBACETE		
	ALBACETE		
	Balsa de Laminación PLANTA GENERAL, ESTADO PROYECTADO, SITUACIÓN Y REPLANTEO		
	Fecha: JUN 2021 Escala: 1/200 Hoja: 03 DE 08	Autor: ANTONIO B. FERNÁNDEZ-PACHECO SÁNCHEZ Revisor: ANTONIO B. FERNÁNDEZ-PACHECO SÁNCHEZ	Hoja: 03 DE 08

PROMOTOR:  GICAMAN Gestión de Infraestructuras de Castilla-La Mancha, S.A. EMPRESA PÚBLICA DE LA ANA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA		CONSULTOR:  FERNÁNDEZ-PACHECO INGENIEROS Oficina Central - Albacete P.O. Box 1000, 02081 Albacete, Spain T +34 967 21 31 56 Oficina Teruel - Calatayud P.O. Box 1000, 50100 Calatayud, Spain T +34 967 21 31 56			DOCUMENTO AMBIENTAL PROYECTO DE URBANIZACIÓN INNOVACIÓN DEL PSI PARQUE AERONÁUTICO Y LOGÍSTICO DE ALBACETE PARA LA AGRUPACIÓN DE PARCELAS			
AUTORES:  ÁNGEL AULLÓ MARTÍNEZ Arquitecto de Edificación y Urbanismo  ANTONIO B. FERNÁNDEZ-PACHECO SÁNCHEZ Ingeniero de Edificación y Urbanismo		EXPEDIENTE: FP02001.038.21. PAL.PSI.v1.m0	SISTEMA GEODÉSICO: ETRS 89	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: JUNIO 2021	DESIGNACIÓN: BALSA DE INFILTRACIÓN DE PLUVIALES	Nº 07 HOJA: 03 DE 08	

.- ANEXO B

1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

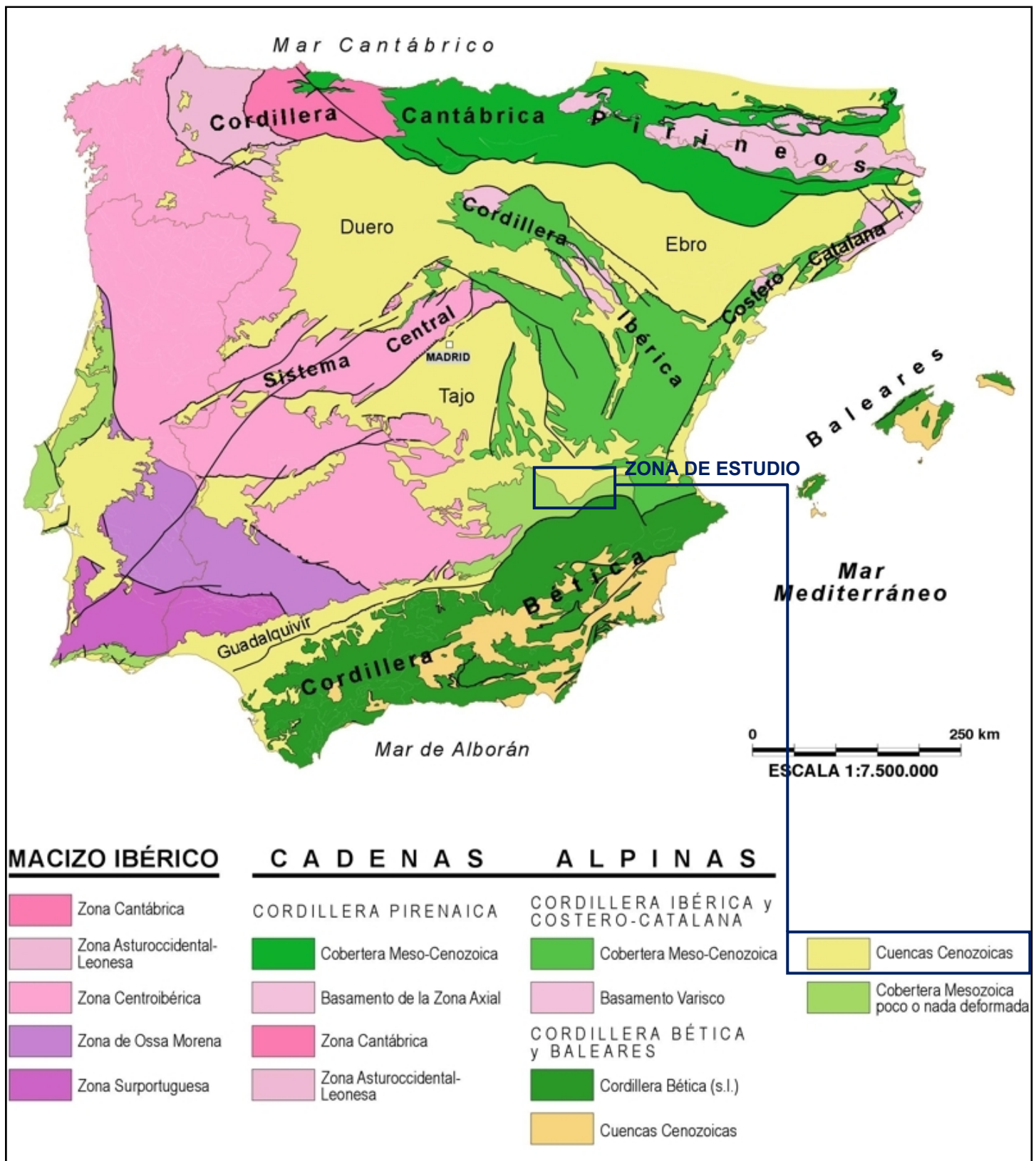
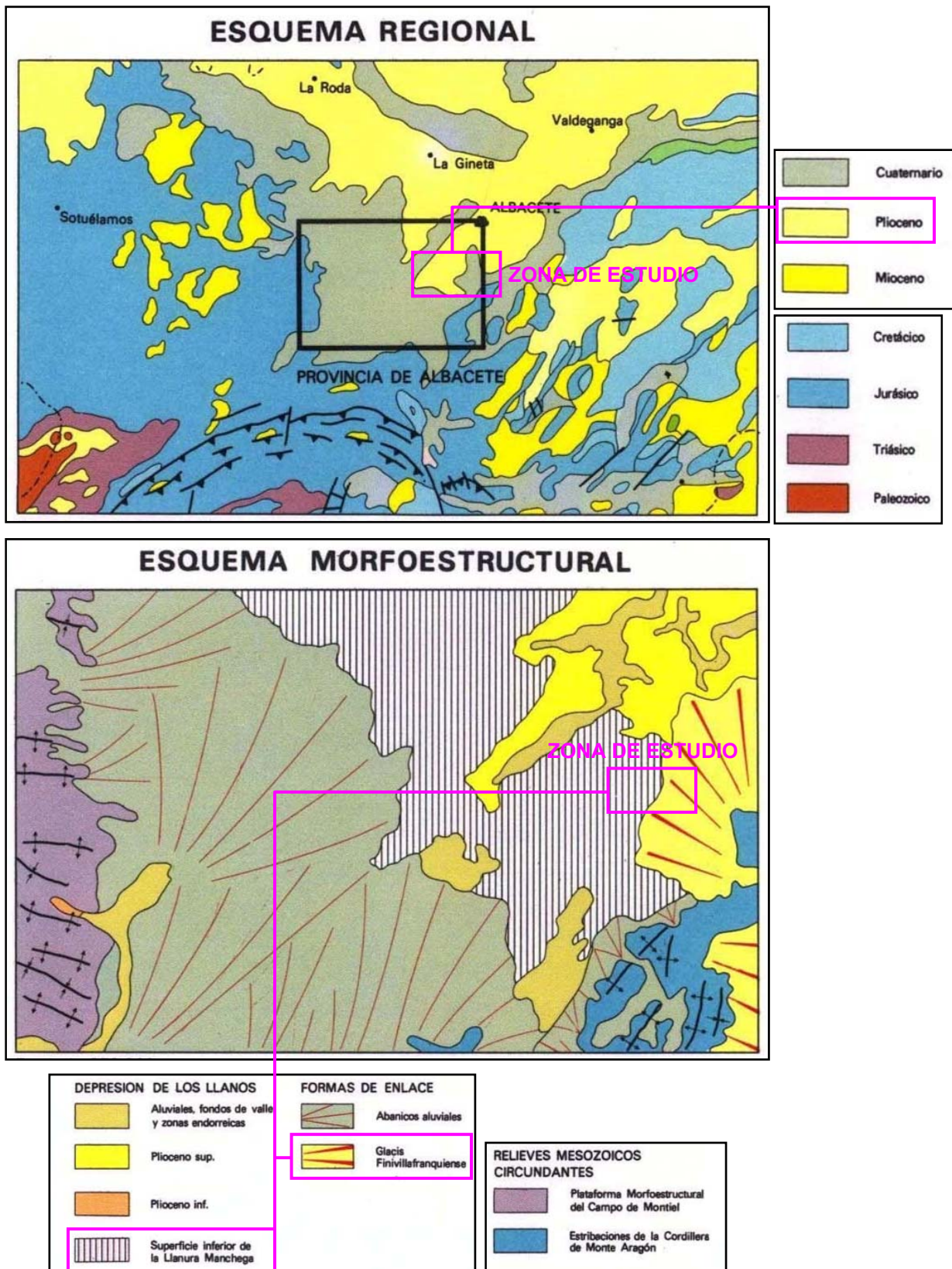
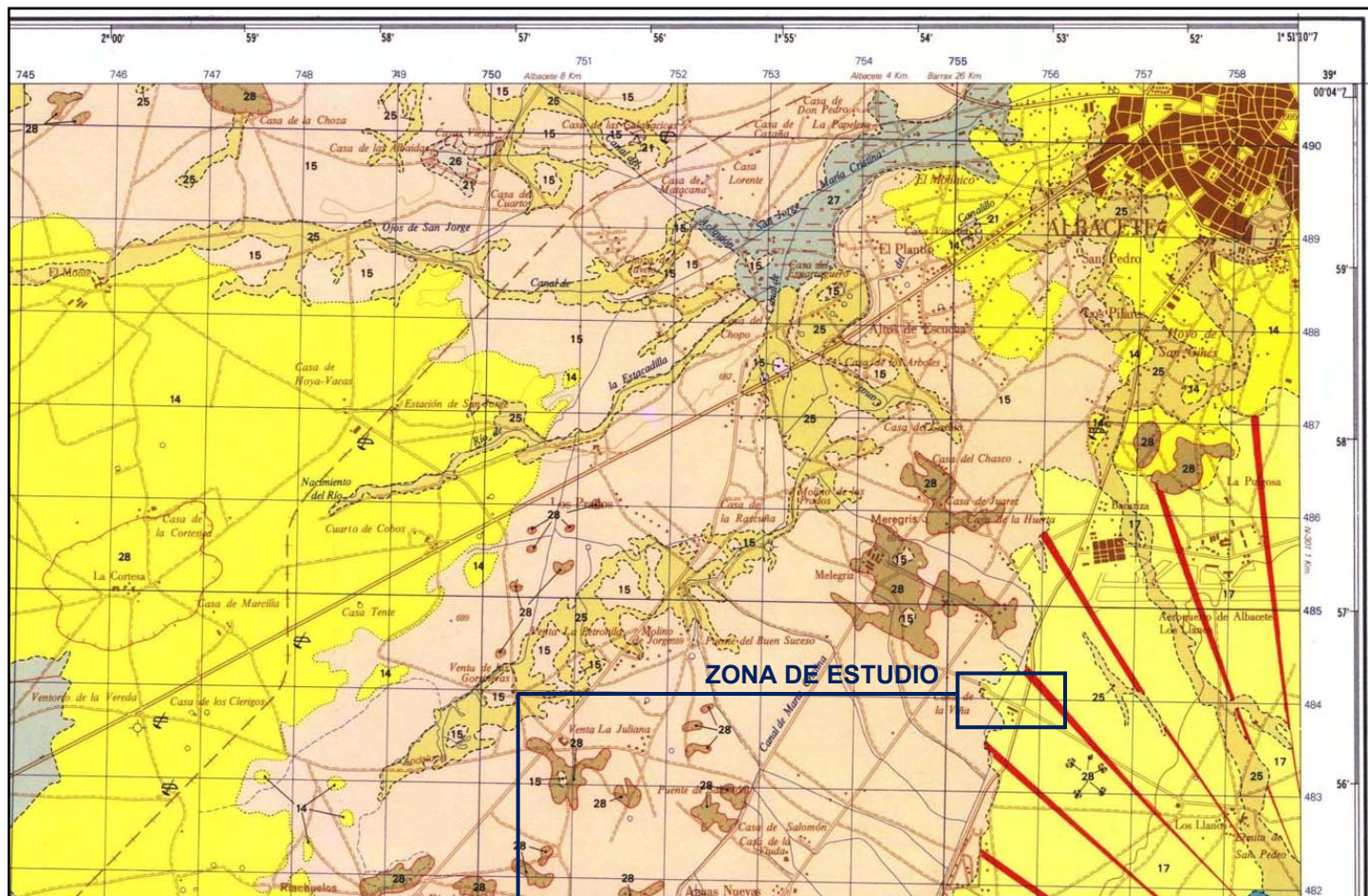


Figura B1.1. Principales unidades geológicas de la Península Ibérica y Baleares. Geología de España. SGE-IGME. Vera, J.A. (editor), 2004.

HOJA MAGNA 790. ALBACETE (IGME 1985)



HOJA MAGNA 790. ALBACETE. ESCALA 1:50.000 (IGME 1985)



LEYENDA

CUATERNARIO				HOLOCENO			24	25	26	27	28	29
PLEISTOCENO				SUPERIOR		21	22	23				
				MEDIO		19	18					
NEOGENO				PLIOCENO		15	14	17				
MIOCENO				SUPERIOR		13	16					
				INFERIOR		12	11					
				SUPERIOR		10						
				TOTONIEN.		INF.						
MED.				SERRAVAL		SUP.						

29	Suelos, costras, eluviones, acumulaciones de ladera, etc.
28	Fondo de dolina
27	Fangos, arenas y gravas (Llanura aluvial)
26	Fangos, arcillas con cantos y suelos vérticos (Fondos endorreicos)
25	Gravas poligénicas, arenas y arcillas (Fondos de valle)
24	Gravas, arenas con cantos y arcillas (Aluvial-coluvial)
23	Gravas, arenas con cantos y arcillas (Conos aluviales)
22	Gravas cuarcíticas, arenas y arcillas (Coluviones cuarcíticos)
21	Gravas carbonatadas, arenas y arcillas (Coluviones)
20	Cravas poligénicas y arenas (terrazza)
19	Gravas poligénicas y arenas (Abanicos aluviales)
18	Gravas poligénicas y arenas con encostramiento laminar a techo
17	Glacis con costra laminar
16	Calizas, margas, arcillas, arenas y gravas
15	Calizas y margas con encostramientos laminares a techo
14	Gravas, arenas y limos con encostramientos carbonatados a techo
13	Calizas travertínicas
12	Brechas, conglomerados y areniscas poligénicas
11	Gravas silíceas
10	

CRETACICO	SUP.	CENOMANIENSE		9
	INF.	ALBIENSE	F.U.	8
		BARREMIENSE	F.W.	7
JURASICO	MALM	KIMMERID.	INF.	6
		OXFORDIENSE		5
	DOGGER + LIAS			4
				3
				2
				1

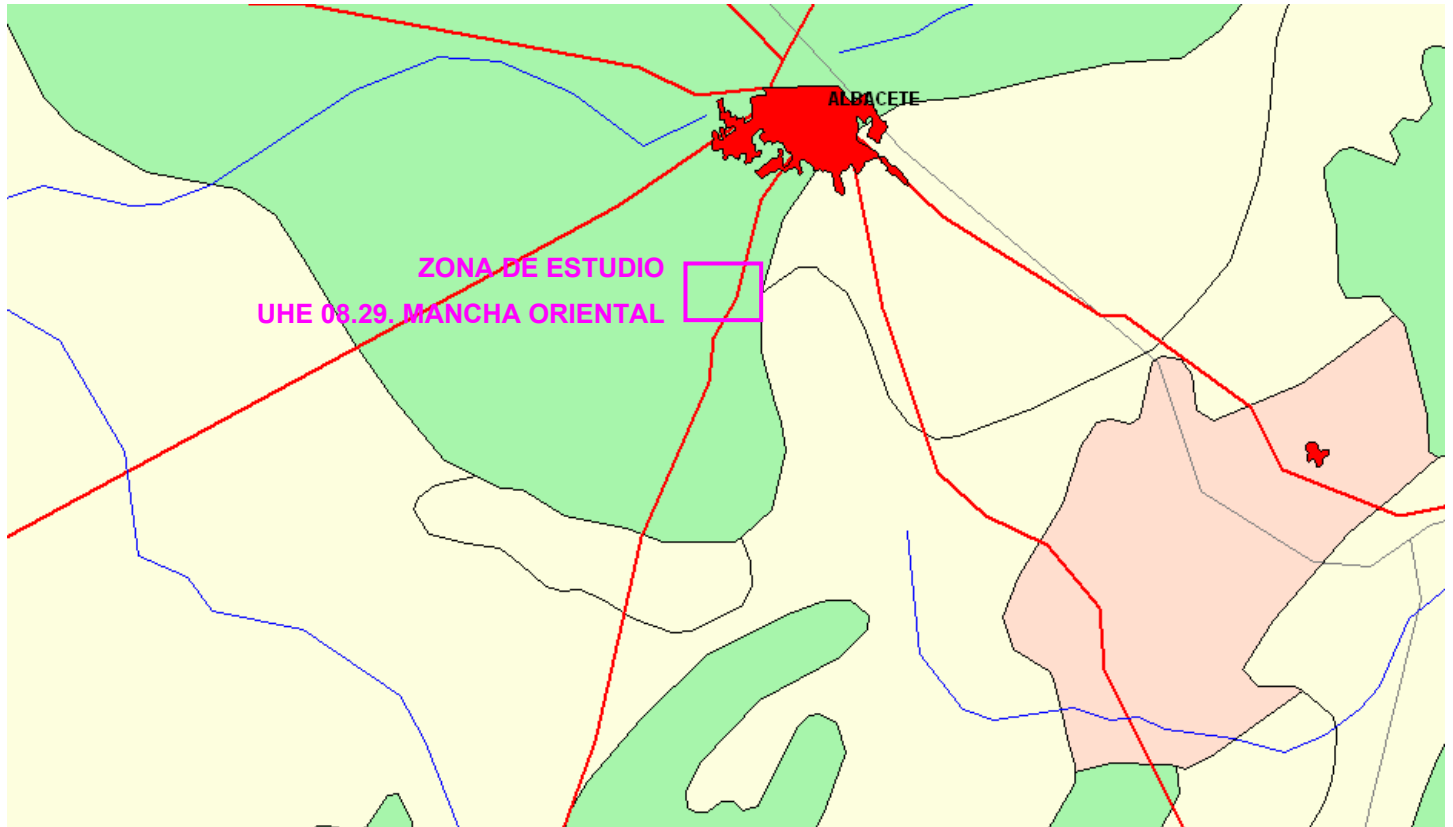
- 10 Calcarenitas
- 9 Dolomías limosas y margas
- 8 Arenas versicolores y gravas silíceas
- 7 Arcillas, margas y calizas con carofitas
- 6 Calizas limosas con ammonites
- 5 Calizas con ammonites
- 4 Dolomías romboédricas masivas
- 3 Calizas oolíticas
- 2 Dolomías y margas verdes
- *1 Dolomías y calizas dolomíticas

* Unidad reconocida y/o interpretada en sondeos

.- ANEXO B

2.- SITUACIÓN HIDROGEOLÓGICA



[illegible]

LEYENDA UHE

FORMACIONES DETRÍTICAS PERMEABLES EN GENERAL NO CONSOLIDADAS

-  Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos.
-  Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas
(No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos)

FORMACIONES CARBONATADAS PERMEABLES POR FISURACIÓN-KARSTIFICACIÓN

-  Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos.
-  Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas
(No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos)

FORMACIONES PERMEABLES EN TERRENOS VOLCÁNICOS

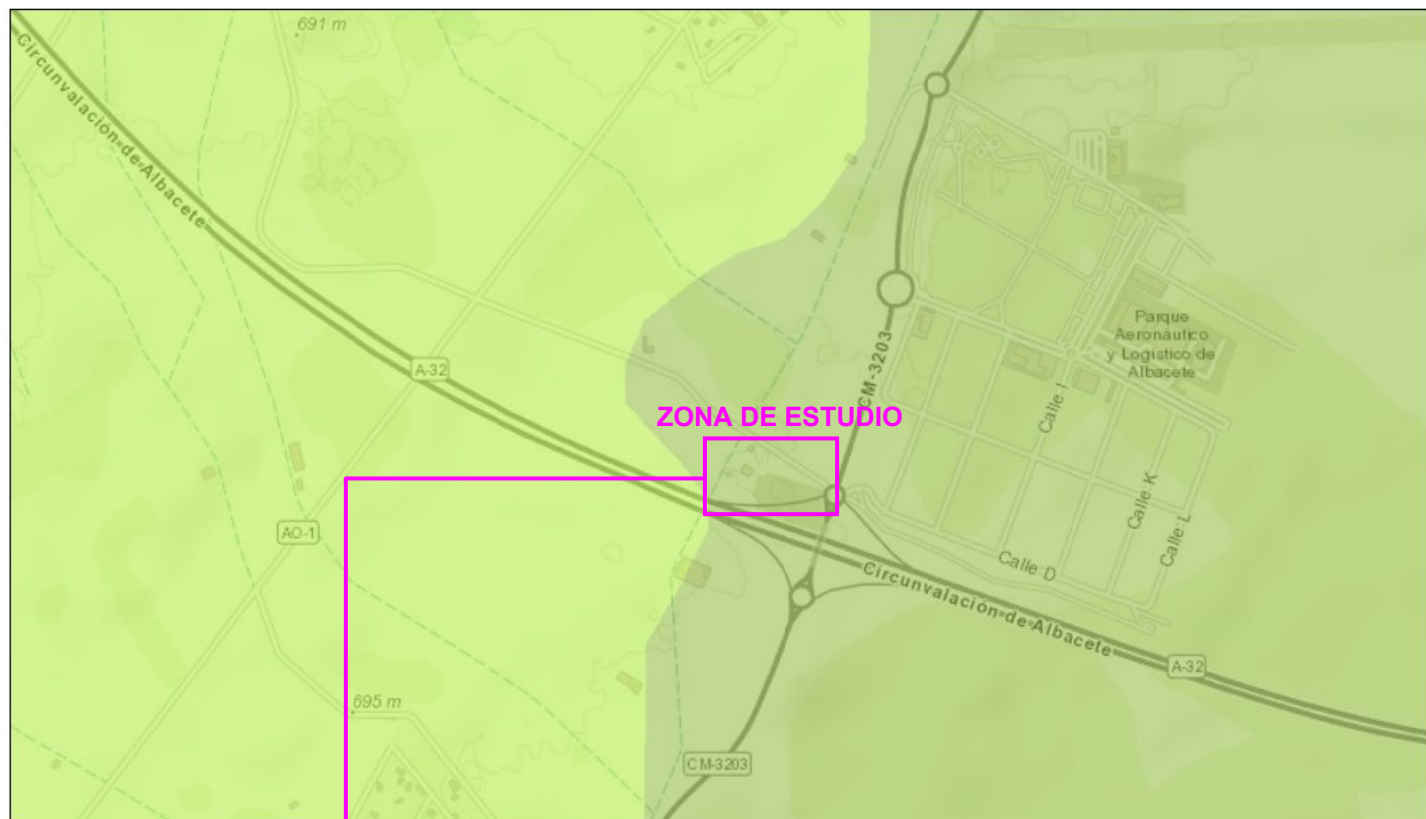
-  Acuíferos muy permeables y productivos.
-  Acuíferos de permeabilidad y producción moderadas.
-  Formaciones permeables con acuíferos colgados y/o en contacto con otras formaciones.

FORMACIONES DE BAJA PERMEABILIDAD O IMPERMEABLES

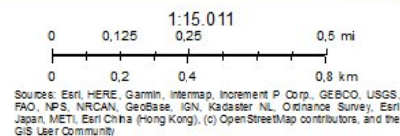
-  Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad, que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional.
-  Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en ciertos casos a acuíferos cautivos productivos.

ZONA DE ESTUDIO

MAPA HIDROGEOLÓGICO DE ESPAÑA 1:200000. IGME

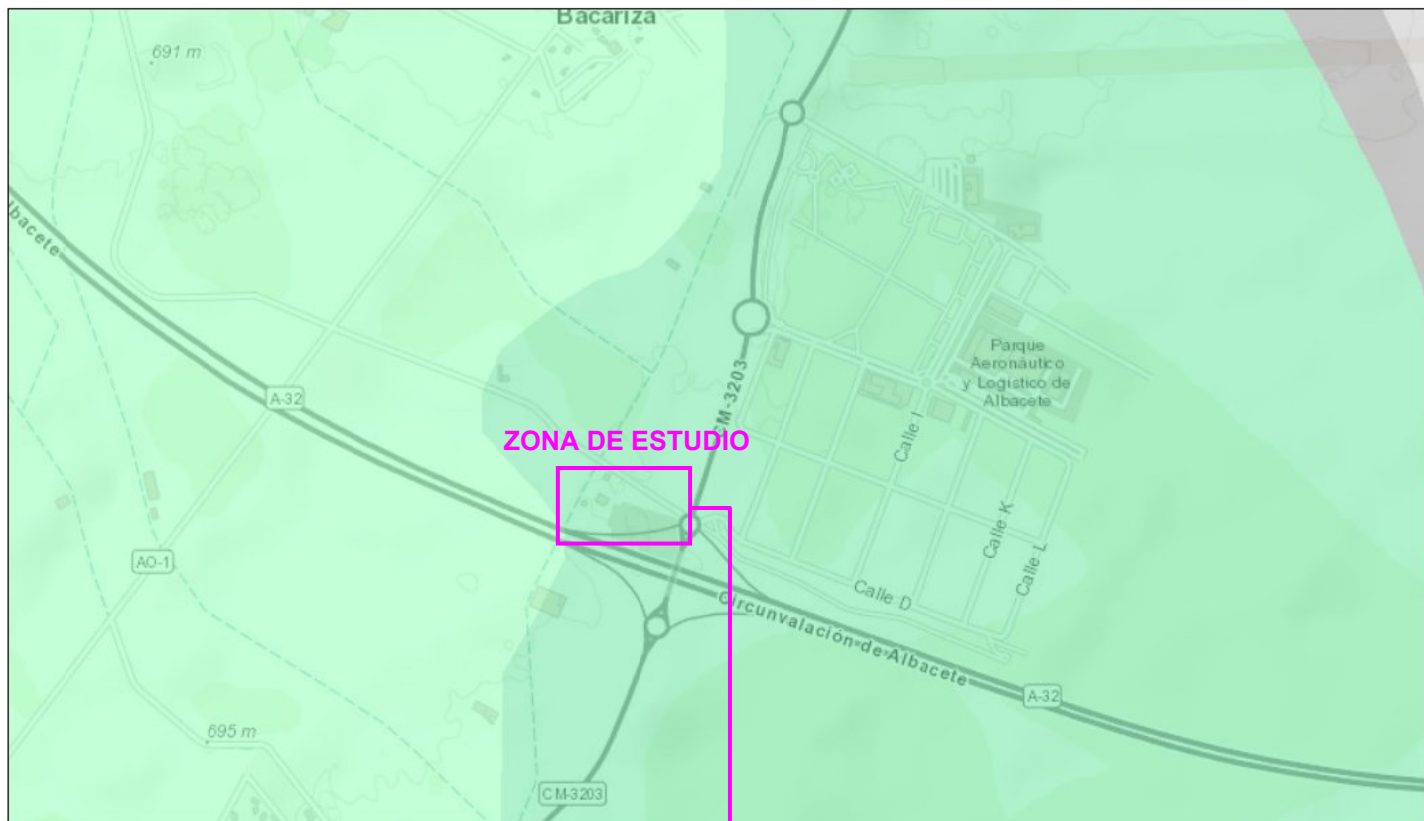


diciembre 13, 2021



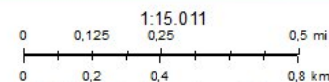
 	Ia	Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
 	Ib	Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
 	Ila	Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
 	IIb	Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
 	IIla	Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
 	IIlb	Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media
 		Masas de agua

MAPA DE ISOPERMEABILIDAD DE ESPAÑA 1:200000. IGME



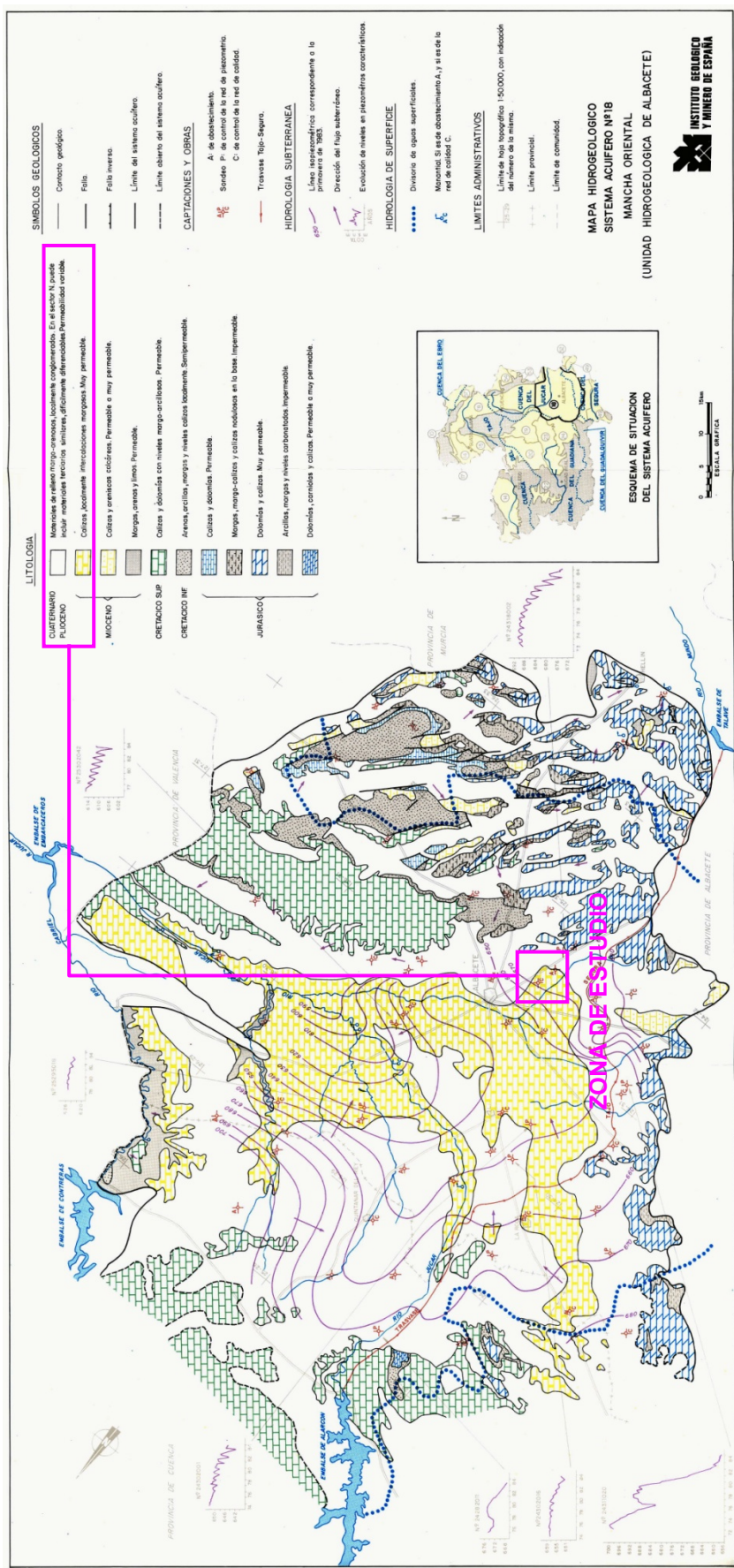
diciembre 13, 2021

Comunidades

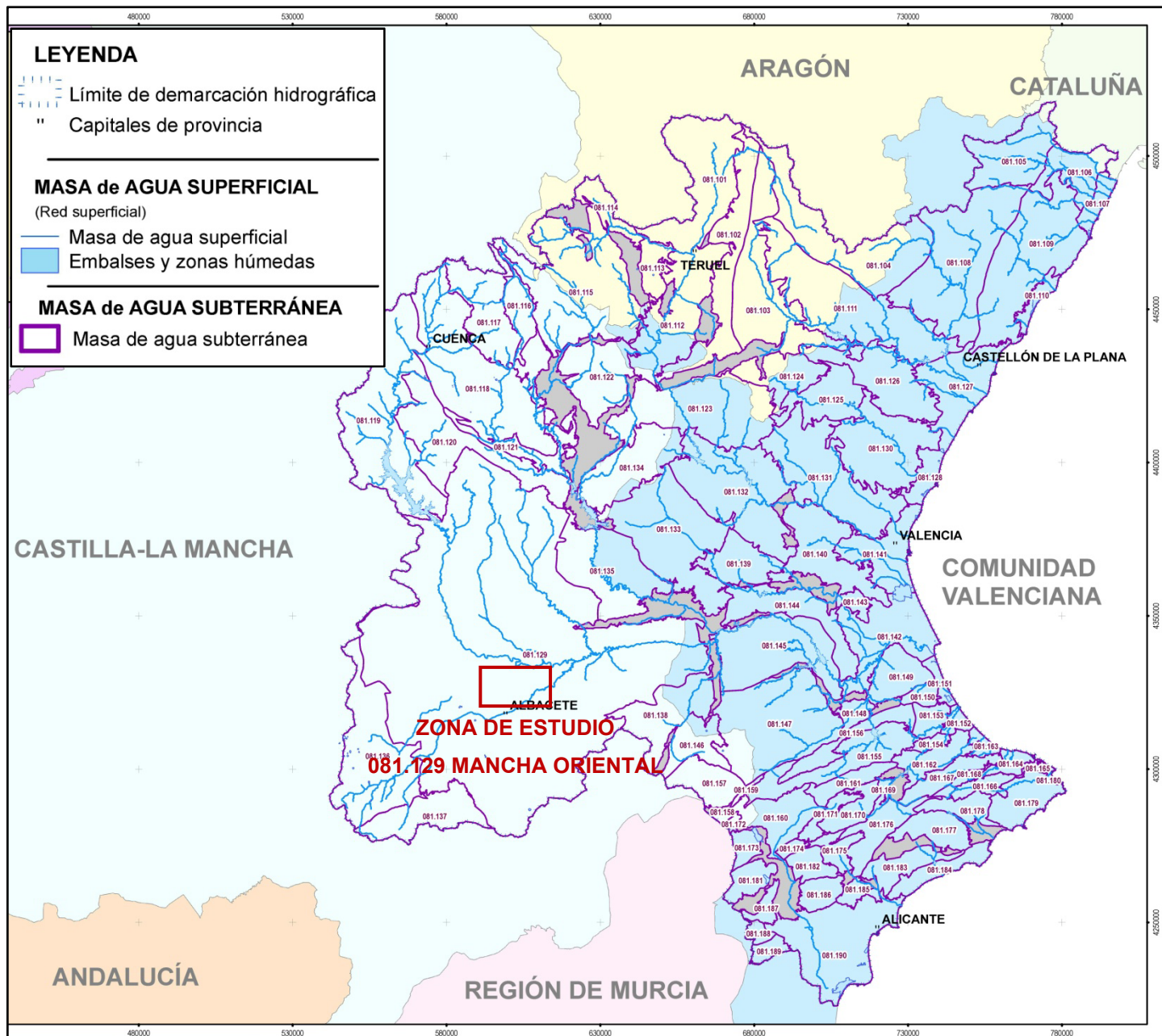


Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, Geobase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) Open StreetMap contributors, and the GIS User Community

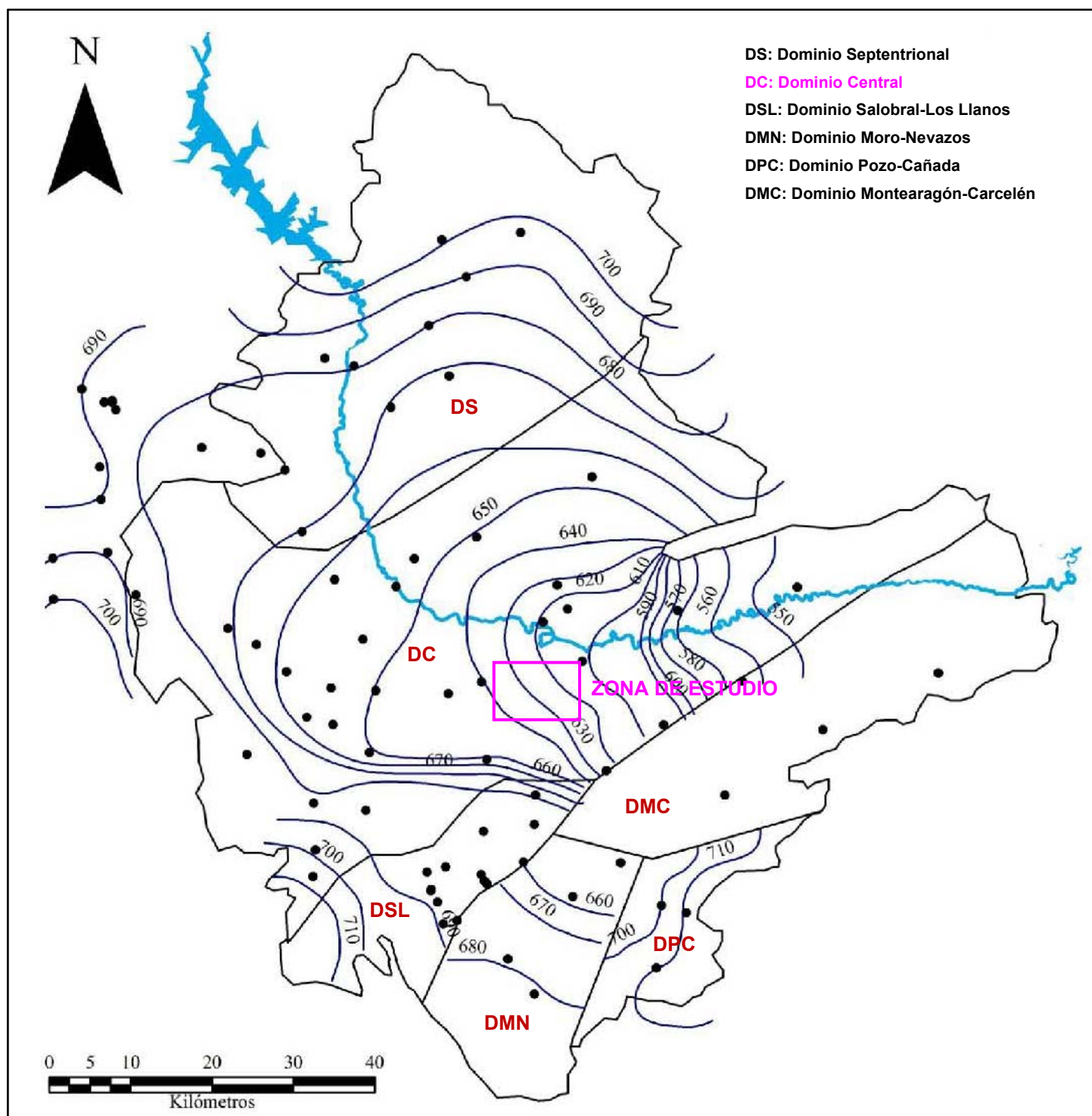
		PERMEABILIDAD				
LITOLOGÍAS		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES	PERMEABLES Y SOLUBLES CHROMITADAS DETRÍTICAS (Cuaternarias) DETRÍTICAS VOLCÁNICAS (Freativas y íbicas) METASEDIMENTARIAS IGNEAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O MUY BAJA CALIDAD	PERMEABLES Y SOLUBLES EVAPÓRITAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB



MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA (DHJ, 2009). MASb 081.129: MANCHA ORIENTAL



Mapa interpolado de niveles piezométricos del Sistema Mancha Oriental (1975).



.- ANEXO B

3.- COLUMNA LITOLÓGICA DEL SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGO

ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (SPT) UNE EN ISO 22476-3:2006, TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P 94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA / PLASTIFICADA (TP) UNE 7371/1975, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) UNE 83951/08

CLIENTE: GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.
AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2. C.P. 28703, SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES (MADRID)

Nº CLIENTE: 987
CIF: B02628923

OBRA: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-Infiltración de Pluviales
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000 C.P. 02006. ALBACETE (ALBACETE)

Nº REFERENCIA: 106647/EG
Nº INFORME: 14445/2021

MUESTREO: IMASALAB ☒

OTROS ☐

FECHA DE EJECUCIÓN: 23-25/11/2021

POR IMASALAB: LORENZO LÓPEZ

PROFUNDIDAD (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	UNIDAD GEOTÉCNICA	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	R.Q.D. (%)	MUESTRAS		Penetración inicial (cm)	Nº de golpes																																																		
									PROFUNDIDAD (m)	TIPO		15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N/30																																														
0	116/R/W	100	98	0	0.40		Arenas gravosas con limos y restos vegetales (Relleno/Suelo vegetal)																																																							
1				1a	0.60		Limos areno-gravosos oscuros (Suelo vegetal)																																																							
2				1b	1.30		Costra detrítica carbonatada poco cementada																																																							
3					2.40		Gravas y arenas con matriz limo-arcillosa																																																							
4	101/R/W	100	98	2a	3.45		Limos arcillo-arenosos con algunas gravas	100	8.60																																																					
5																																																														
6																																																														
7																																																														
8																																																														
9																																																														
10																																																														
11																																																														
12																																																														
13																																																														

EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-400

COTA DE PERFORACIÓN: Superficie del terreno
LOCALIZACIÓN DEL SONDEO: Según Anexo A2

CONDICIONES METEOROLÓGICAS: SOLEADO

OBSERVACIONES:

.- No se detecta agua subterránea
.- Se realiza ensayo Lefranc entre: 8.00-8.45 m, 13.00-13.50 m, 17.00-17.50 m y 21.00-21.50 m

LEYENDA:

Tipo de sondeo | H.- HINCA
| R/W.- ROTACIÓN WIDIA
| R/D.- ROTACIÓN DIAMANTE
 Agua subterránea

ANEXO B3

HOJA Nº 1 DE 2

EL RESPONSABLE TÉCNICO

Fecha: 03/12/2021

JORGE MARI BOIX
GÉOLOGO Nº 8904
Dpto. Geotecnia, Instrumentación y Medio Ambiente

ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (SPT) UNE EN ISO 22476-3:2006, TOMA DE MUESTRA INALTERADA (INAL) XP P 94-202, TOMA DE MUESTRA PARAFINADA / PLASTIFICADA (TP) UNE 7371/1975, TOMA DE MUESTRA DE AGUA FREÁTICA (MA) UNE 83951/08

CLIENTE: GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.
AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2. C.P. 28703, SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES (MADRID)

Nº CLIENTE: 987
CIF: B02628923

OBRA: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA BALSA DE LAMINACIÓN-INFILTRACIÓN
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000 C.P. 02006. ALBACETE (ALBACETE)

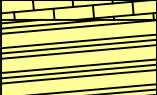
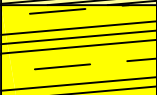
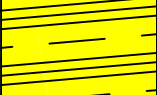
Nº REFERENCIA: 106647/EG
Nº INFORME: 14445/2021

MUESTREO: IMASALAB ☒

OTROS ☐

FECHA DE EJECUCIÓN: 23-25/11/2021

POR IMASALAB: LORENZO LÓPEZ

PROFUNDIDAD (m)	DIÁMETRO Y TIPO DE PERFORACIÓN	% TESTIGO RECUPERADO	DIÁMETRO DE REVESTIMIENTO	UNIDAD GEOTÉCNICA	PROFUNDIDAD (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	R.Q.D. (%)	MUESTRAS		Penetración inicial (cm)	Nº de golpes							
									PROFUNDIDAD (m)	TIPO		15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	N/30			
14	86/R/W	75/P	98	2a	13.20		Caliza muy fracturada con pasadas arcillosas												
15					14.00		Arcillas con limos y con niveles calizos aislados a: 13.40–13.45 m 13.60–13.65 m 13.80–14.00 m												
16	75/P	86/R/W	100	2b			Arcillas y limos	15.30	INAL		20	8	27	50					
17					15.86														
18	86/R/W	75/P	98	2b			Pasada con pátinas de materia orgánica a 14.50 m.												
19							Pasadas algo arenosas con nódulos a: 14.65 m 14.80 m 16.00–16.10 m 18.70–18.80 m 20.70–20.80 m 20.90–21.00 m 22.15 m 23.00 m												
20	86/R/W	74/R/W	98	2b			Pasadas de argilitas a: 17.90–18.20 m 22.60 m	19.00	INAL		4	6	6	8					
21					19.60														
22	86/R/W	74/R/W	98	2b			Pasadas de caliza a: 22.40 m 22.90 m												
23																			
24					23.50		Fin del sondeo												
25																			
26																			

EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROLATEC RL-400

COTA DE PERFORACIÓN: Superficie del terreno
LOCALIZACIÓN DEL SONDEO: Según Anexo A2

CONDICIONES METEOROLÓGICAS: SOLEADO

OBSERVACIONES:

.- No se detecta agua subterránea
.- Se realiza ensayo Lefranc entre: 8.00-8.45 m, 13.00-13.50 m, 17.00-17.50 m y 21.00-21.50 m

LEYENDA:

Tipo de sondeo | H.- HINCA
| R/W.- ROTACIÓN VIDIA
| R/D.- ROTACIÓN DIAMANTE
— Agua subterránea

ANEXO B3

HOJA Nº 2 DE 2

EL RESPONSABLE TÉCNICO

JORGE MARI BOIX

GEÓLOGO Nº 8904
Dpto. Geotecnia, Instrumentación y Medio Ambiente

Fecha: 03/12/2021



SONDEO 1. CAJA 1/8. DE 0.00 A 3.00 m



SONDEO 1. CAJA 2/8. DE 3.00 A 6.00 m



SONDEO 1. CAJA 3/8. DE 6.00 A 9.00 m



SONDEO 1. CAJA 4/8. DE 9.00 A 12.00 m



SONDEO 1. CAJA 5/8. DE 12.00 A 15.00 m



SONDEO 1. CAJA 6/8. DE 15.00 A 18.50 m



SONDEO 1. CAJA 7/8. DE 18.50 A 22.10 m



SONDEO 1. CAJA 8/8. DE 22.10 A 23.50 m. FIN

.- ANEXO C

1.- ACTAS DE ENSAYOS DE CAMPO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7323/2021	14450/2021	20101025

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS
HIDROGEOLÓGICOS. PARTE 1: REGLAS GENERALES Y
PARTE 2: ENSAYOS DE PERMEABILIDAD EN SONDEO EMPLEANDO
SISTEMAS ABIERTOS (ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO
LEFRANC A CARGA CONSTANTE)
UNE-EN ISO 22282-1:2013 Y UNE-EN ISO 22282-2:2013**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Actividad sin muestra

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE REALIZACIÓN: 24/11/21

REALIZADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE ENSAYO: CÁMARA 8.00-8.50 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 24/11/2021

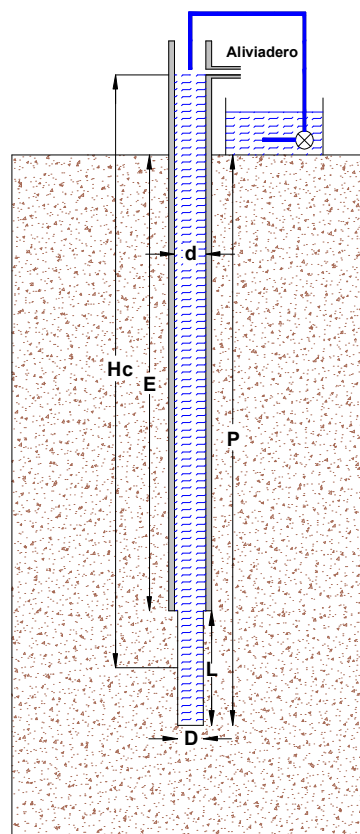
FECHA FIN DE ENSAYO: 24/11/2021

ENSAYADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Diámetro de la cámara D (mm):	86
Diámetro de la entubación d (mm):	113
Fondo de la perforación P (m):	8.50
Fondo de la entubación E (m):	8.00
Longitud de la cámara L (m):	0.50
Carga piezométrica constante H_t (m):	9.25
Volumen inyectado V (l):	101.4
Tiempo de cálculo t (min):	45.0
Caudal inyectado Q (cm ³ /s):	37.56

PERMEABILIDAD k (m/s): 3.18E-06



OBSERVACIONES:

Según formulación de Hvorslev, supuesto G (1949).

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7183/2021	14449/2021	20101025

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS
HIDROGEOLÓGICOS. PARTE 1: REGLAS GENERALES Y
PARTE 2: ENSAYOS DE PERMEABILIDAD EN SONDEO EMPLEANDO
SISTEMAS ABIERTOS (ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO
LEFRANC A CARGA CONSTANTE)
UNE-EN ISO 22282-1:2013 Y UNE-EN ISO 22282-2:2013**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Actividad sin muestra

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE REALIZACIÓN: 24/11/21

REALIZADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE ENSAYO: CÁMARA 13.00-13.50 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 24/11/2021

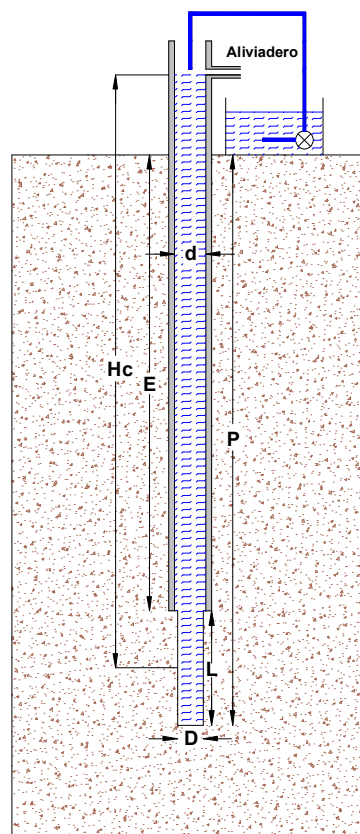
FECHA FIN DE ENSAYO: 24/11/2021

ENSAYADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Diámetro de la cámara D (mm):	86
Diámetro de la entubación d (mm):	98
Fondo de la perforación P (m):	13.50
Fondo de la entubación E (m):	13.00
Longitud de la cámara L (m):	0.50
Carga piezométrica constante H_t (m):	14.25
Volumen inyectado V (l):	729.8
Tiempo de cálculo t (min):	20.0
Caudal inyectado Q (cm ³ /s):	608.17

PERMEABILIDAD k (m/s): 3.34E-05



OBSERVACIONES:

Según formulación de Hvorslev, supuesto G (1949).

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7823/2021	14451/2021	20101026

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS
HIDROGEOLÓGICOS. PARTE 1: REGLAS GENERALES Y
PARTE 2: ENSAYOS DE PERMEABILIDAD EN SONDEO EMPLEANDO
SISTEMAS ABIERTOS (ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO
LEFRANC A CARGA VARIABLE)
UNE-EN ISO 22282-1:2013 Y UNE-EN ISO 22282-2:2013**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Actividad sin muestra

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE REALIZACIÓN: 25/11/21

REALIZADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE ENSAYO: CÁMARA 17.00-17.50 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 25/11/2021

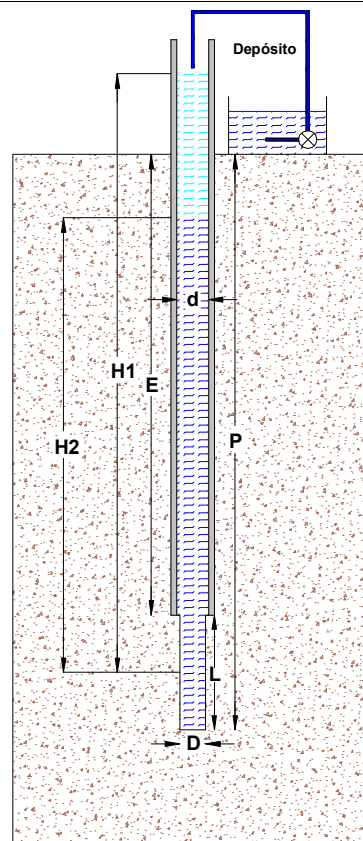
FECHA FIN DE ENSAYO: 25/11/2021

ENSAYADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Diámetro de la cámara D (mm):	86
Diámetro de la entubación d (mm):	98
Fondo de la perforación P (m):	17.50
Fondo de la entubación E (m):	17.00
Longitud de la cámara L (m):	0.50
Carga piezométrica variable H ₁ (m):	18.210
Carga piezométrica variable H ₂ (m):	17.502
Tiempo de cálculo t (min):	45.0
Caudal inyectado Q (cm ³ /s):	1.98

PERMEABILIDAD k (m/s): 8.65E-08



OBSERVACIONES:

Según formulación de Hvorslev, supuesto G (1949).

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Laboratorio de Ensayos con Declaración Responsable según Decreto 410/2010, inscrito en el Registro General de Laboratorios LECCE con código VAL-L-051

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7824/2021	14452/2021	20101026

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS. ENSAYOS
HIDROGEOLÓGICOS. PARTE 1: REGLAS GENERALES Y
PARTE 2: ENSAYOS DE PERMEABILIDAD EN SONDEO EMPLEANDO
SISTEMAS ABIERTOS (ENSAYO DE PERMEABILIDAD TIPO
LEFRANC A CARGA VARIABLE)
UNE-EN ISO 22282-1:2013 Y UNE-EN ISO 22282-2:2013**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Actividad sin muestra

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE REALIZACIÓN: 25/11/21

REALIZADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE ENSAYO: CÁMARA 21.00-21.50 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 25/11/2021

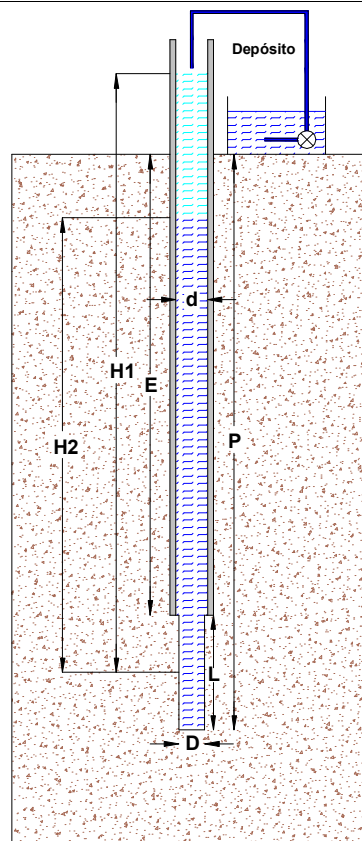
FECHA FIN DE ENSAYO: 25/11/2021

ENSAYADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Diámetro de la cámara D (mm):	74
Diámetro de la entubación d (mm):	98
Fondo de la perforación P (m):	21.50
Fondo de la entubación E (m):	21.00
Longitud de la cámara L (m):	0.50
Carga piezométrica variable H ₁ (m):	21.975
Carga piezométrica variable H ₂ (m):	21.185
Tiempo de cálculo t (min):	40.0
Caudal inyectado Q (cm ³ /s):	2.48

PERMEABILIDAD k (m/s): 9.54E-08



OBSERVACIONES:

Según formulación de Hvorslev, supuesto G (1949).

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

Laboratorio de Ensayos con Declaración Responsable según Decreto 410/2010, inscrito en el Registro General de Laboratorios LECCE con código VAL-L-051

.- ANEXO C

2.- ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
POR TAMIZADO (UNE 103101:1995).
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994).
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993)**

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7701/2021	14453/2021	10101020

PETICIONARIO: (1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2; 28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-infiltración de pluviales

POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE (ALBACETE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 23/11/21

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYOS: 09/12/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS:

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 1.30-2.40 m

FECHA FIN DE ENSAYOS: 10/12/2021

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

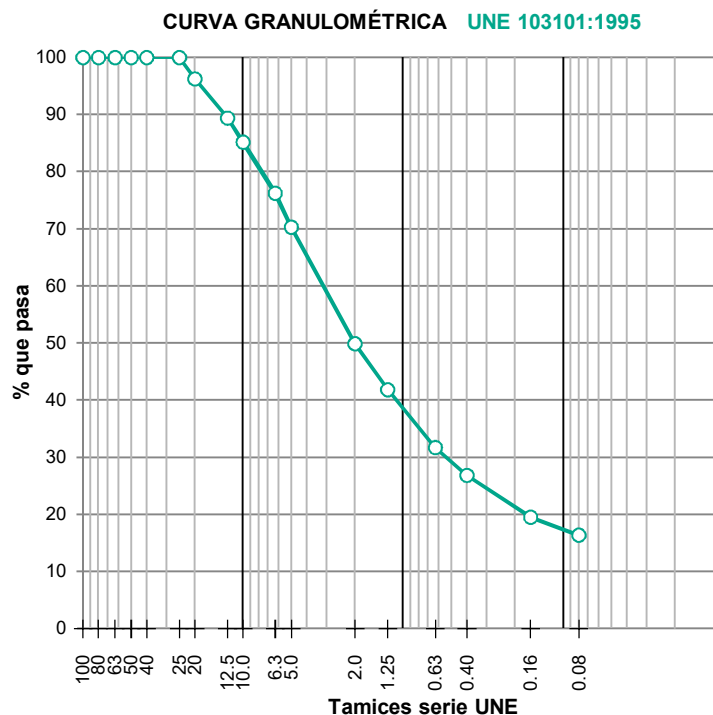
GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

ENSAYADO POR: IVÓN MANZANO Y MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

TAMIZ SERIE UNE	% PASA
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	100.0
20	96.3
12.5	89.4
10.0	85.2
6.3	76.2
5.0	70.3
2.0	49.9
1.25	41.9
0.63	31.7
0.40	26.9
0.16	19.5
0.08	16.4



LÍMITE LÍQUIDO (L_L) UNE 103103:1994

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	35	15	--
HUMEDAD H (%)	33.4	38.2	--

LÍMITE PLÁSTICO (L_P) UNE 103104:1993

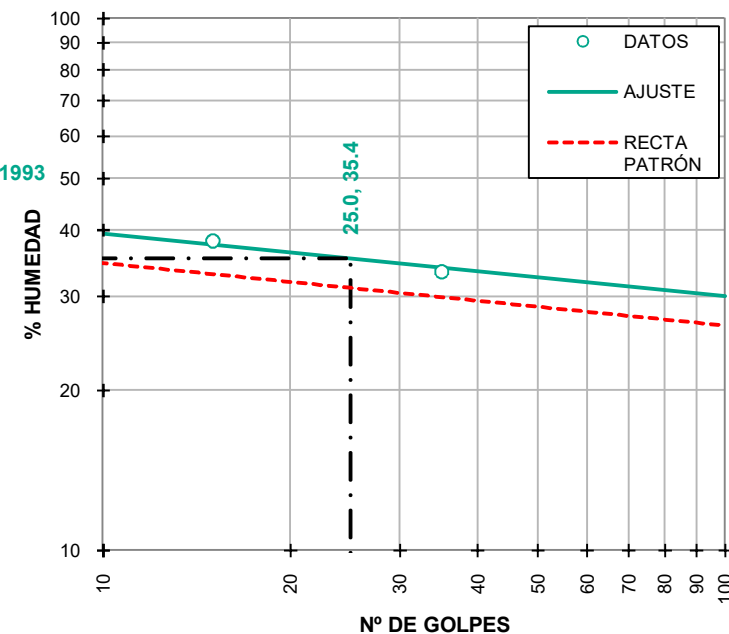
DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD H (%)	23.5	23.5

RESULTADOS PLASTICIDAD

L _L	35.4
L _P	23.5
I _P	11.9

I_P: Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN	
USCS	SC
AASHTO	A-2-6



OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
POR TAMIZADO (UNE 103101:1995).**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL
APARATO DE CASAGRANDE (UNE 103103:1994).**
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE 103104:1993)

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7702/2021	14454/2021	10101020

PETICIONARIO: (1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2; 28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-infiltración de pluviales

POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE (ALBACETE)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 23/11/21

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYOS: 09/12/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS:

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 2.40-3.45 m

FECHA FIN DE ENSAYOS: 10/12/2021

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

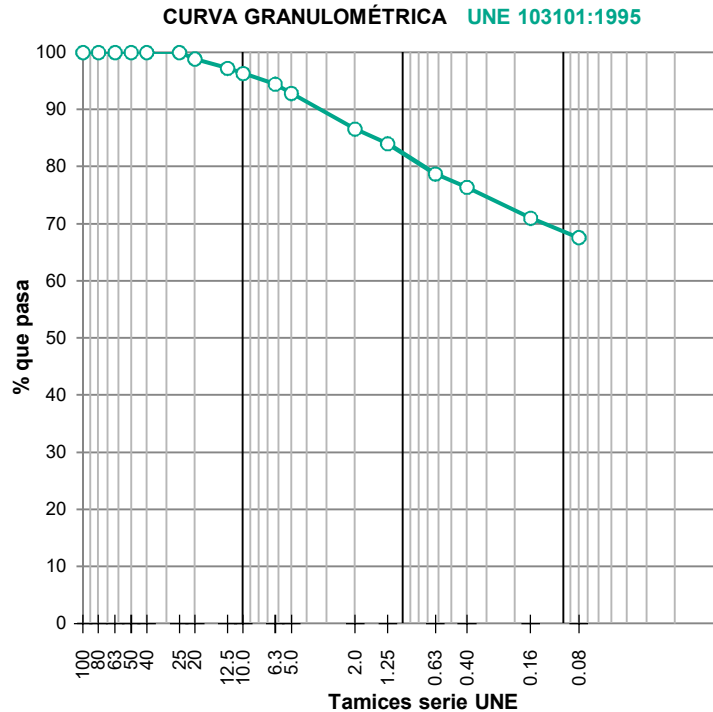
GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

ENSAYADO POR: IVÓN MANZANO Y MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

TAMIZ SERIE UNE	% PASA
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	100.0
20	98.9
12.5	97.2
10.0	96.3
6.3	94.5
5.0	92.8
2.0	86.6
1.25	84.0
0.63	78.7
0.40	76.4
0.16	71.0
0.08	67.6



LÍMITE LÍQUIDO (L_L) UNE 103103:1994

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	19	35	--
HUMEDAD H (%)	39.4	35.3	--

LÍMITE PLÁSTICO (L_P) UNE 103104:1993

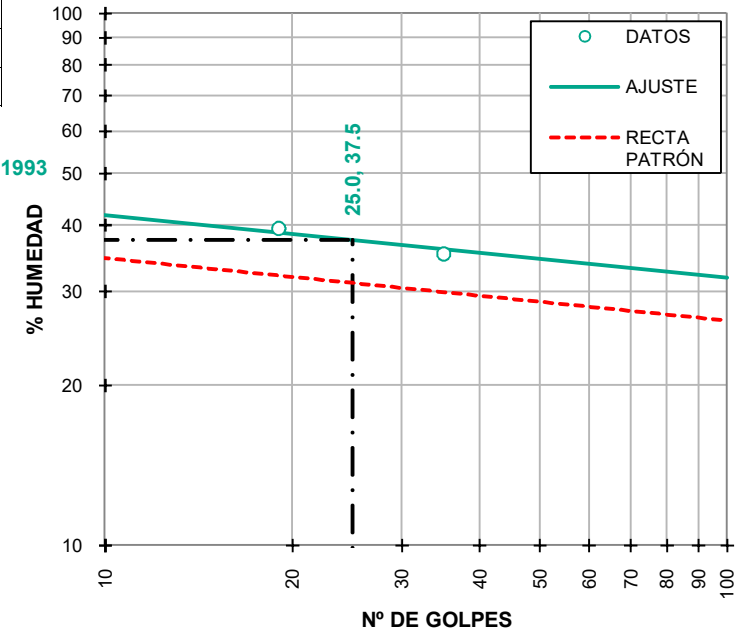
DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD H (%)	18.1	18.3

RESULTADOS PLASTICIDAD

L _L	37.5
L _P	18.2
I _P	19.3

I_P: Índice de plasticidad

CLASIFICACIÓN	
USCS	CL
AASHTO	A-6



OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7703/2021	14587/2021	10101010

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR
SEDIMENTACIÓN - MÉTODO DEL DENSÍMETRO**
(UNE 103102:1995)
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
(UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 24/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 10.60-11.10 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

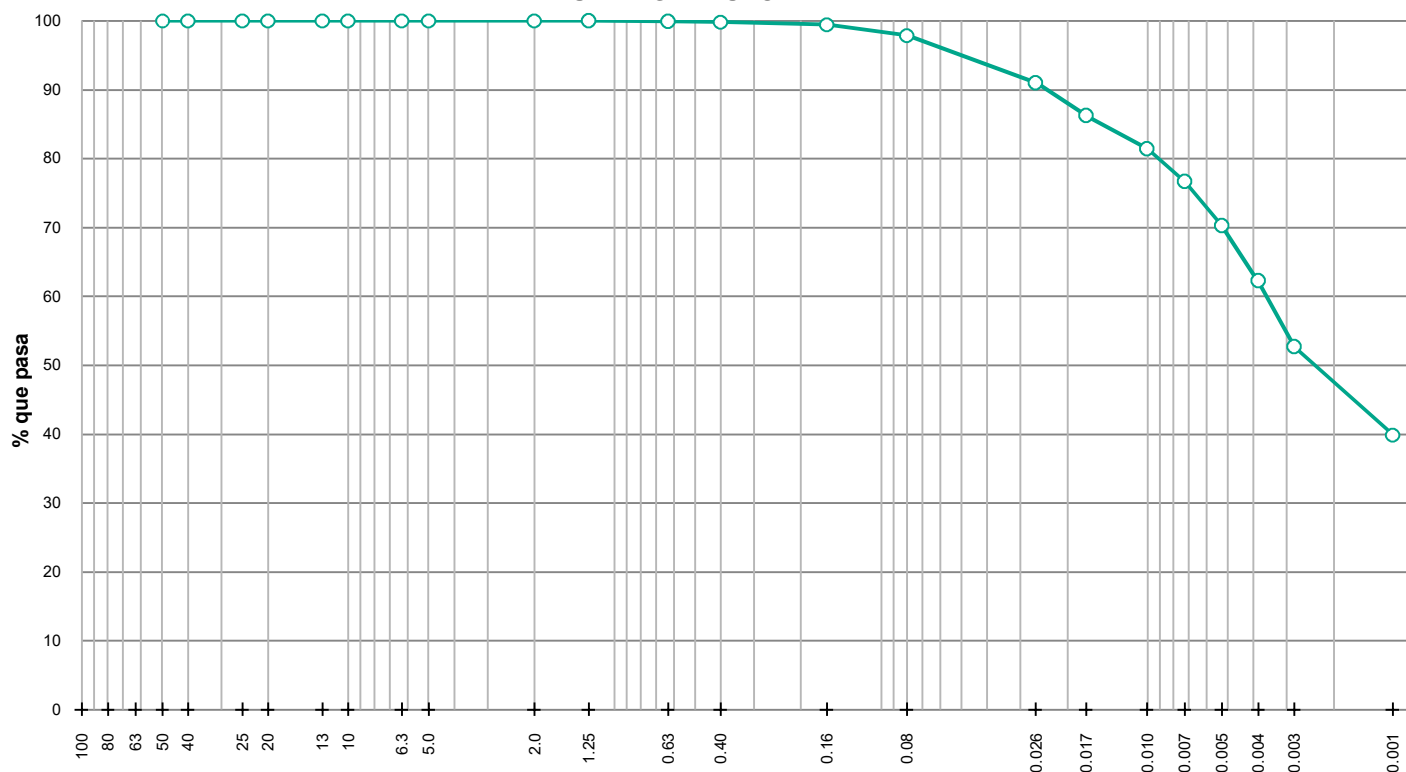
FECHA FIN DE ENSAYO: 14/12/2021

ENSAYADO POR: IVON MANZANO NAVARRO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Tamiz serie UNE	50	40	25	20	12.5	10.0	6.3	5.0	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.8	99.4	97.9
Sedimentación: Tamaño de partícula (mm)							0.026	0.017	0.010	0.007	0.005	0.004	0.003	0.001
% que pasa							91.0	86.2	81.4	76.6	70.2	62.2	52.7	39.9

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

Tamices serie UNE y Diámetro de partículas en mm

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 14 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7703/2021	14455/2021	10101005

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE**
(UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO
(UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 24/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 10.60-11.10 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 13/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

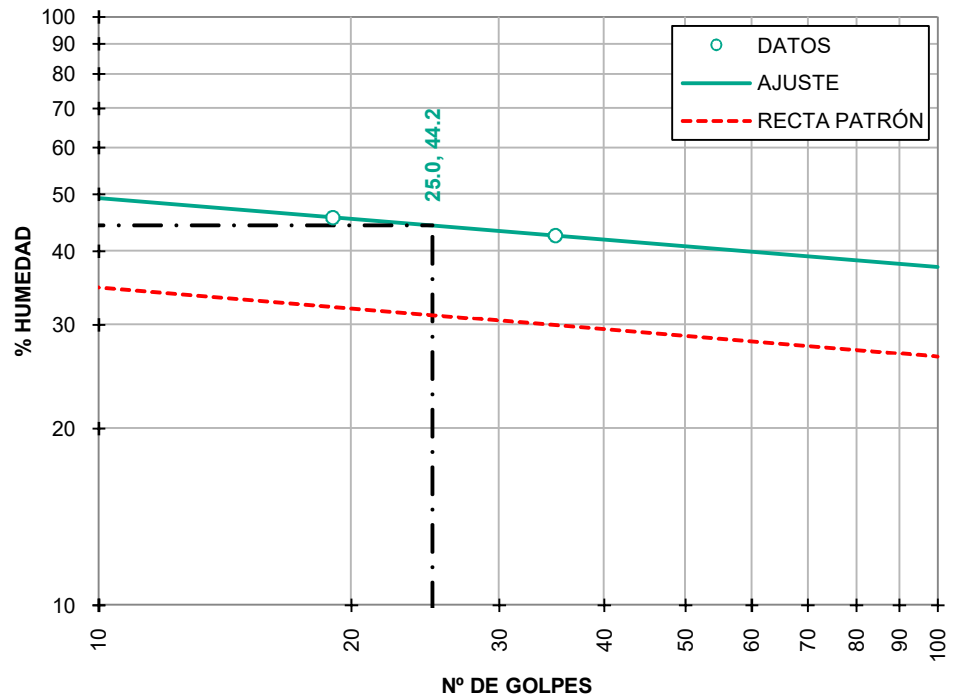
RESULTADOS DE ENSAYOS:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO
DE UN SUELO POR EL MÉTODO
DEL APARATO DE CASAGRANDE**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	19	35	--
HUMEDAD (%)	45.6	42.5	--

**DETERMINACIÓN DEL
LÍMITE PLÁSTICO
DE UN SUELO**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	15.4	15.4



RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO: 44.2

LÍMITE PLÁSTICO: 15.4

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 28.8

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7704/2021	14592/2021	10101010

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR
SEDIMENTACIÓN - MÉTODO DEL DENSÍMETRO
(UNE 103102:1995)
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
(UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 15.30-15.86 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

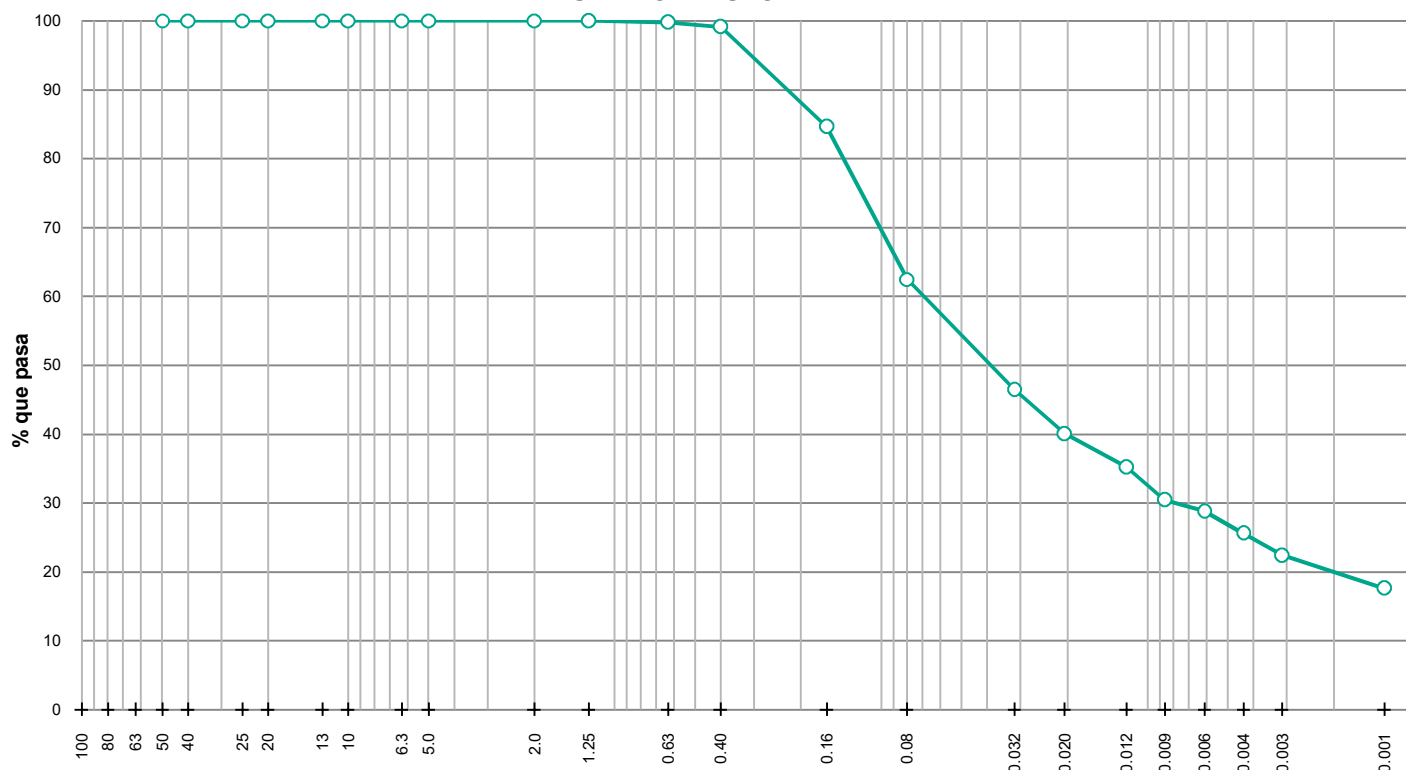
FECHA FIN DE ENSAYO: 14/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Tamiz serie UNE	50	40	25	20	12.5	10.0	6.3	5.0	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.1	84.6	62.5
Sedimentación: Tamaño de partícula (mm)							0.032	0.020	0.012	0.009	0.006	0.004	0.003	0.001
% que pasa							46.5	40.1	35.2	30.4	28.8	25.6	22.4	17.6

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

Tamices serie UNE y Diámetro de partículas en mm

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 14 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7704/2021	14457/2021	10101005

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE**
(UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO
(UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 15.30-15.86 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

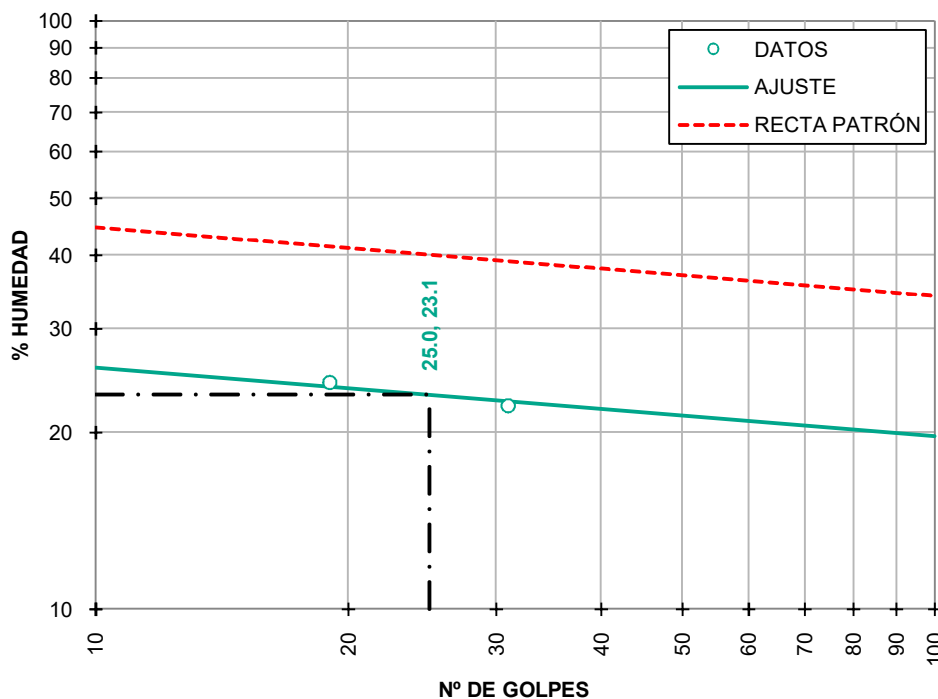
FECHA FIN DE ENSAYO: 13/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO
DE UN SUELO POR EL MÉTODO
DEL APARATO DE CASAGRANDE**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	19	31	--
HUMEDAD (%)	24.3	22.2	--



**DETERMINACIÓN DEL
LÍMITE PLÁSTICO
DE UN SUELO**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	12.5	12.5

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO: 23.1

LÍMITE PLÁSTICO: 12.5

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 10.6

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7705/2021	14593/2021	10101010

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR
SEDIMENTACIÓN - MÉTODO DEL DENSÍMETRO
(UNE 103102:1995)
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
(UNE 103101:1995; NLT 104:1991)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 19.00-19.60 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

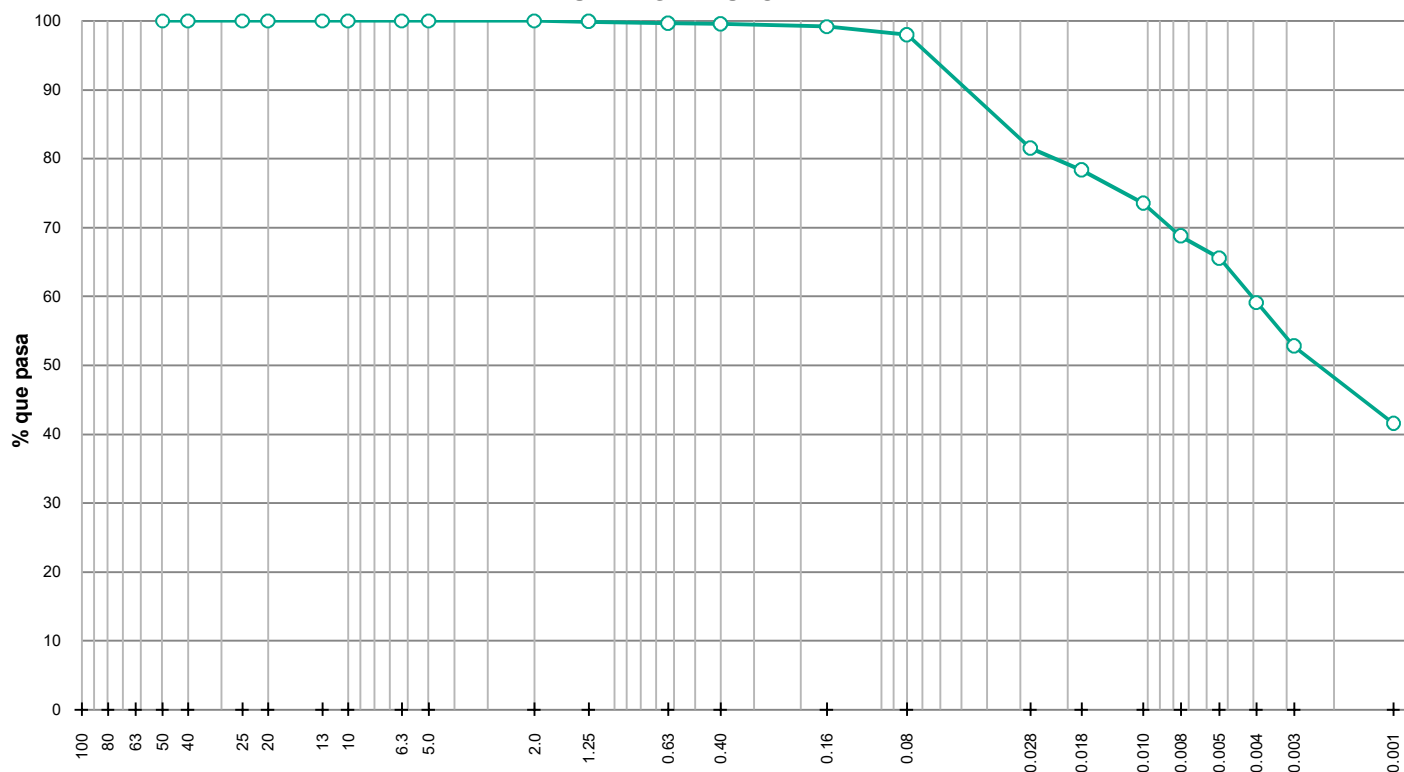
FECHA FIN DE ENSAYO: 14/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Tamiz serie UNE	50	40	25	20	12.5	10.0	6.3	5.0	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.6	99.5	99.2	97.9
Sedimentación: Tamaño de partícula (mm)							0.028	0.018	0.010	0.008	0.005	0.004	0.003	0.001
% que pasa							81.5	78.3	73.5	68.7	65.5	59.1	52.7	41.5

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

Tamices serie UNE y Diámetro de partículas en mm

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 14 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7705/2021	14460/2021	10101005

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE**
(UNE 103103:1994; NLT 105:1998)
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO
(UNE 103104:1993; NLT 106:1998)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 19.00-19.60 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

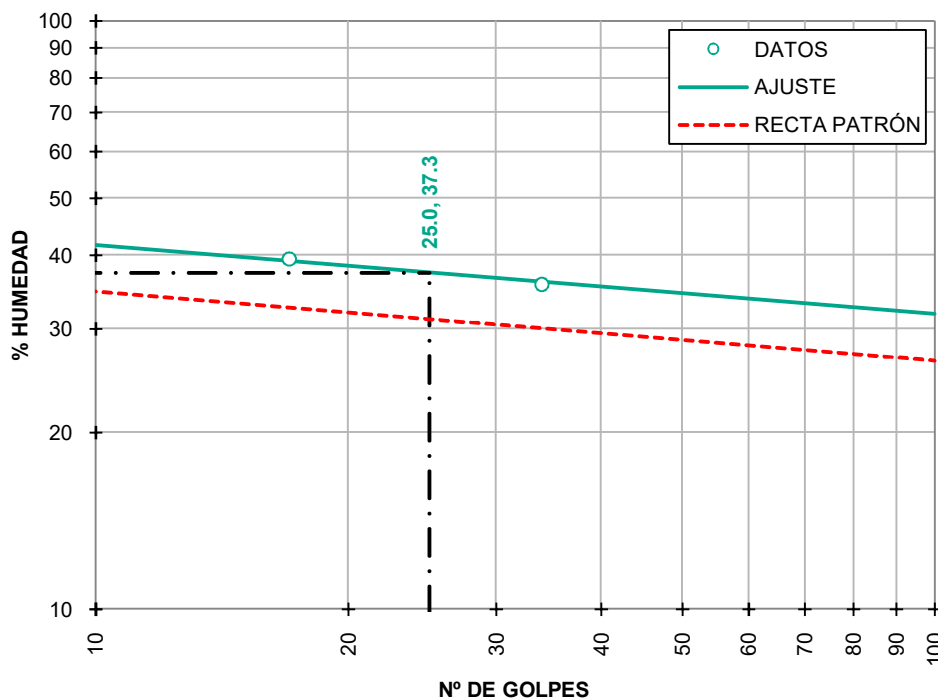
FECHA FIN DE ENSAYO: 13/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO
DE UN SUELO POR EL MÉTODO
DEL APARATO DE CASAGRANDE**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	17	34	--
HUMEDAD (%)	39.4	35.7	--



**DETERMINACIÓN DEL
LÍMITE PLÁSTICO
DE UN SUELO**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	14.7	14.8

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO: 37.3

LÍMITE PLÁSTICO: 14.8

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 22.5

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7706/2021	14594/2021	10101010

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de Laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS FINOS POR
SEDIMENTACIÓN - MÉTODO DEL DENSÍMETRO
(UNE 103102:1995)**
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
(UNE 103101:1995; NLT 104:1991)**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO PLASTIFICADO 23.00-23.25 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

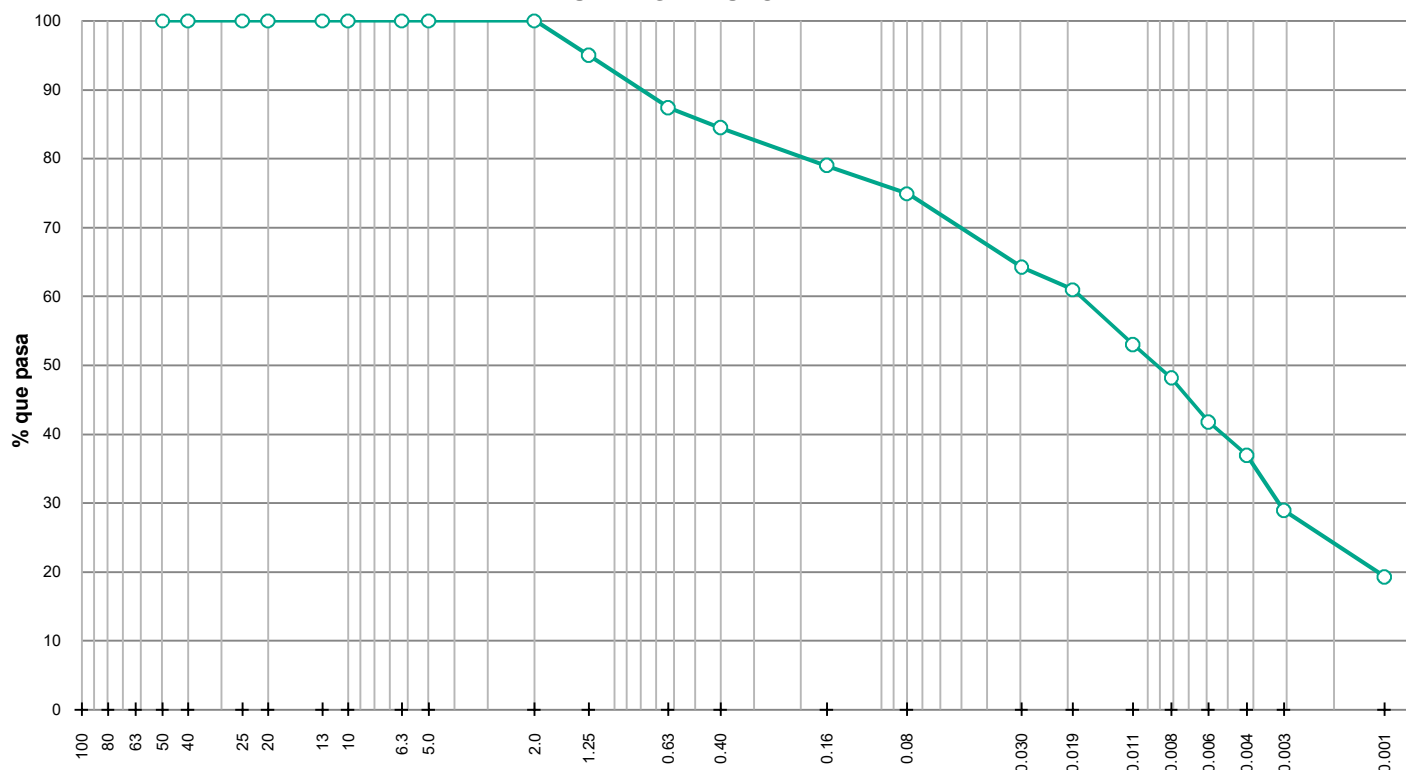
FECHA FIN DE ENSAYO: 14/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Tamiz serie UNE	50	40	25	20	12.5	10.0	6.3	5.0	2.0	1.25	0.63	0.40	0.16	0.08
% que pasa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.9	87.4	84.4	79.0	74.9
Sedimentación: Tamaño de partícula (mm)							0.030	0.019	0.011	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001
% que pasa							64.2	61.0	53.0	48.2	41.7	36.9	28.9	19.3

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES:

Tamices serie UNE y Diámetro de partículas en mm

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 14 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7706/2021	14463/2021	10101005

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE UN SUELO POR EL
MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE
(UNE 103103:1994; NLT 105:1998)**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO
(UNE 103104:1993; NLT 106:1998)**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO PLASTIFICADO 23.00-23.25 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 13/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

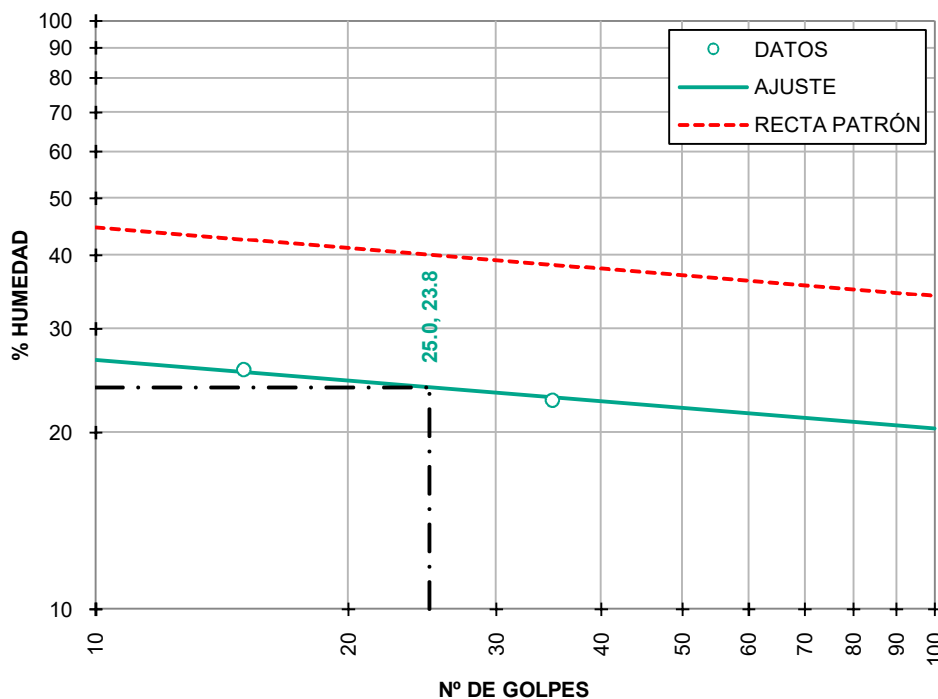
RESULTADOS DE ENSAYOS:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO
DE UN SUELO POR EL MÉTODO
DEL APARATO DE CASAGRANDE**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2	Nº 3
Nº GOLPES	15	35	--
HUMEDAD (%)	25.6	22.7	--

**DETERMINACIÓN DEL
LÍMITE PLÁSTICO
DE UN SUELO**

DETERMINACIÓN	Nº 1	Nº 2
HUMEDAD (%)	12.4	12.6



RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS:

LÍMITE LÍQUIDO: 23.8

LÍMITE PLÁSTICO: 12.5

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 11.3

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7703/2021	14456/2021	10101009

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA
DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
(UNE 103302:1994)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 24/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO 10.60-11.10 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: MARÍA ÁNGELES DURÁ CAMARASA

RESULTADOS DE ENSAYOS:

G: Densidad relativa de las partículas de un suelo (Valor medio) = 2.677

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7704/2021	14458/2021	10101009

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA
DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
(UNE 103302:1994)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 15.30-15.86 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

G: Densidad relativa de las partículas de un suelo (Valor medio) = 2.659

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7705/2021	14461/2021	10101009

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA
DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
(UNE 103302:1994)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 19.00-19.60 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

G: Densidad relativa de las partículas de un suelo (Valor medio) = 2.668

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7706/2021	14464/2021	10101009

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA
DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
(UNE 103302:1994)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO PLASTIFICADO 23.00-23.25 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

G: Densidad relativa de las partículas de un suelo (Valor medio) = 2.648

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7704/2021	14446/2021	10101008

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
(UNE 103301:1994; NLT 206:1991)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 15.30-15.86 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 08/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm ³)	78.59
MASA DE LA MUESTRA HÚMEDA (g)	171.40
MASA DE LA MUESTRA SECA (g)	148.40

DENSIDAD HÚMEDA: 2.18 g/cm³

DENSIDAD SECA: 1.89 g/cm³

HUMEDAD: 15.5 %

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

ABRAHÁN GONZÁLEZ SÁNCHEZ
GEÓLOGO

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7705/2021	14447/2021	10101008

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
infiltración de pluviales
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
(UNE 103301:1994; NLT 206:1991)

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 19.00-19.60 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 09/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm ³)	73.15
MASA DE LA MUESTRA HÚMEDA (g)	150.32
MASA DE LA MUESTRA SECA (g)	114.92

DENSIDAD HÚMEDA: 2.06 g/cm³

DENSIDAD SECA: 1.57 g/cm³

HUMEDAD: 30.8 %

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

ABRAHÁN GONZÁLEZ SÁNCHEZ
GEÓLOGO

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7706/2021	14448/2021	10101008

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO
MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA
(UNE 103301:1994; NLT 206:1991)**

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

TOMA DE MUESTRAS O ACTIVIDAD:

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO PLASTIFICADO 23.00-23.25 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 09/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm ³)	106.36
MASA DE LA MUESTRA HÚMEDA (g)	236.00
MASA DE LA MUESTRA SECA (g)	219.33

DENSIDAD HÚMEDA: 2.22 g/cm³

DENSIDAD SECA: 2.06 g/cm³

HUMEDAD: 7.6 %

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 12 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

ABRAHÁN GONZÁLEZ SÁNCHEZ
GEÓLOGO

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7704/2021	14459/2021	10105001

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**ENSAYO ESTANDARIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE
LA PERMEABILIDAD DE SUELOS POROSOS SATURADOS
EN EQUIPO TRIAXIAL CON PRESIÓN CONTROLADA.
MÉTODOS A Y D: CARGA CONSTANTE Y FLUJO CONSTANTE
(ASTM D5084-00-16a)**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 15.30-15.86 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 07/12/2021

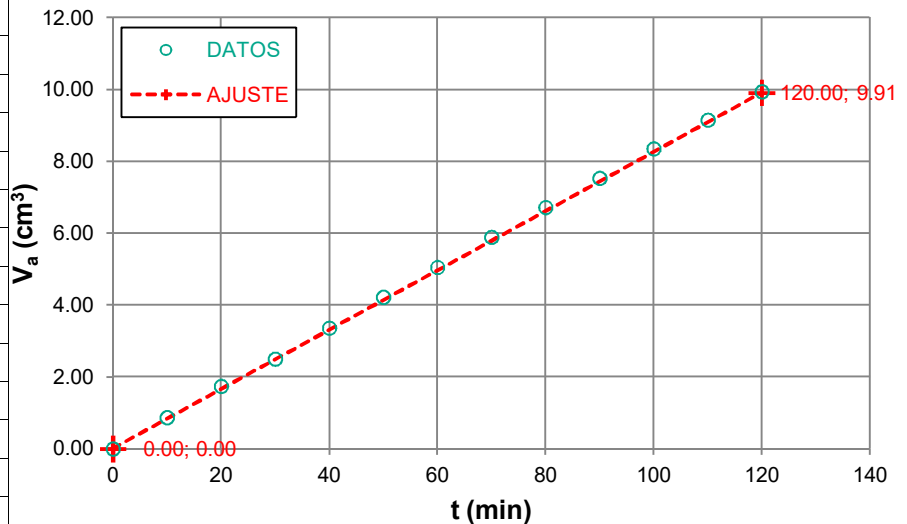
FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ / IVÓN MANZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DATOS DE LA PROBETA	
Diámetro d (mm)	37.75
Sección A (cm ²)	11.19
Altura L (mm)	76.10
Volumen V (cm ³)	85.16
Peso específico de las partículas γ	2.659
Porosidad n (%)	26.29
Índice de poros e (%)	0.357
Densidad seca ρ _s (g/cm ³)	1.96
Densidad aparente inicial ρ ₀ (g/cm ³)	2.23
Densidad aparente final ρ (g/cm ³)	2.23
Humedad inicial W ₀ (%)	13.69
Humedad final W (%)	14.14
Saturación inicial S ₀ (%)	SATURADO
Saturación final S (%)	SATURADO
Presión de consolidación (kg/cm ²)	0.50

CURVA TIEMPO / VOLUMEN



DATOS DE ENSAYO	
Volumen de agua V _a (cm ³)	9.91
Carga piezométrica h (cm)	1500
Intervalo de tiempo t (s)	7200
Temperatura del agua de ensayo T ^a (°C)	16.3
Factor de viscosidad del agua c	1.11

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD DE LA MUESTRA⁽¹⁾:
k (m/s) = 6.24E-09

Nota⁽¹⁾: A la temperatura del agua de ensayo

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD ESTÁNDAR DE LA MUESTRA⁽²⁾:
k₂₀ (m/s) = 6.93E-09

Nota⁽²⁾: Para agua a 20°C

c: Según PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

Cálculo de k₂₀ según ASTM D2434-68-00a y PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7705/2021	14462/2021	10105001

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**ENSAYO ESTANDARIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE
LA PERMEABILIDAD DE SUELOS POROSOS SATURADOS
EN EQUIPO TRIAXIAL CON PRESIÓN CONTROLADA.**
MÉTODOS A Y D: CARGA CONSTANTE Y FLUJO CONSTANTE
(ASTM D5084-00-16a)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

MODALIDAD: Muestreo por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: INALTERADA 19.00-19.60 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 07/12/2021

FECHA FIN DE ENSAYO: 10/12/2021

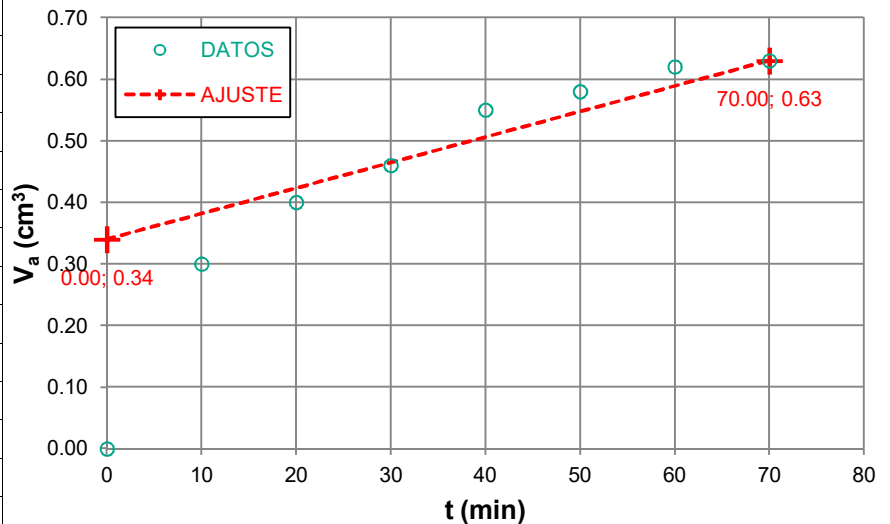
ENSAYADO POR: IVON MANZANO NAVARRO

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DATOS DE LA PROBETA

Diámetro d (mm)	38.01
Sección A (cm ²)	11.35
Altura L (mm)	76.57
Volumen V (cm ³)	86.91
Peso específico de las partículas γ	2.668
Porosidad n (%)	43.40
Índice de poros e (%)	0.767
Densidad seca ρ_s (g/cm ³)	1.51
Densidad aparente inicial ρ_{00} (g/cm ³)	1.95
Densidad aparente final ρ (g/cm ³)	1.94
Humedad inicial W_0 (%)	29.52
Humedad final W (%)	29.01
Saturación inicial S_0 (%)	SATURADO
Saturación final S (%)	SATURADO
Presión de consolidación (kg/cm ²)	0.50

CURVA TIEMPO / VOLUMEN



DATOS DE ENSAYO

Volumen de agua V_a (cm ³)	0.29
Carga piezométrica h (cm)	1500
Intervalo de tiempo t (s)	4200
Temperatura del agua de ensayo T^a (°C)	16.7
Factor de viscosidad del agua c	1.10

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD DE LA MUESTRA⁽¹⁾:

k (m/s) = 3.11E-10

Nota⁽¹⁾: A la temperatura del agua de ensayo

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD ESTÁNDAR DE LA MUESTRA⁽²⁾:

k_{20} (m/s) = 3.41E-10

Nota⁽²⁾: Para agua a 20°C

c: Según PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

Cálculo de k_{20} según ASTM D2434-68-00a y PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

OBSERVACIONES:

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 13 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE

GEÓLOGO

REFERENCIA	COD. MUESTRA O ACTIVIDAD	NÚMERO DE INFORME	CÓDIGO TARIFA
106647/EG	7706/2021	14629/2021	10105001

PETICIONARIO:

(1090) GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
CIF: ESW5121485F

OBRA:

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA Balsa de laminación-
INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
POLÍGONO 76, PARCELAS 1131 Y 9000
02006 - ALBACETE
(ALBACETE)

ENSAYOS REALIZADOS:

**ENSAYO ESTANDARIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE
LA PERMEABILIDAD DE SUELOS POROSOS SATURADOS
EN EQUIPO TRIAXIAL CON PRESIÓN CONTROLADA.**
MÉTODOS A Y D: CARGA CONSTANTE Y FLUJO CONSTANTE
(ASTM D5084-00-16a)

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

AVDA. TENERIFE, Nº 2. EDIFICIO MARPE-2
28703 - SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES
(MADRID)

MODALIDAD: Muestreado por laboratorio

NORMA DE TOMA DE MUESTRAS: ---

FECHA DE TOMA DE MUESTRAS: 25/11/21

MUESTREADO POR: LORENZO LÓPEZ ROMERO

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL:

LUGAR DE TOMA DE MUESTRAS: TESTIGO PLASTIFICADO 23.00-23.25 m

PROCEDENCIA: SONDEO 1

FECHA INICIO DE ENSAYO: 10/12/2021

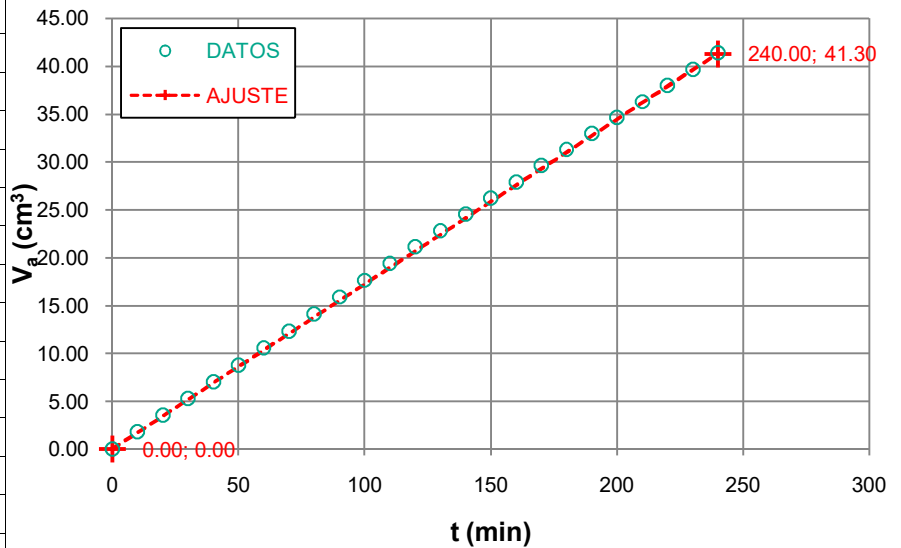
FECHA FIN DE ENSAYO: 14/12/2021

ENSAYADO POR: PATRICIA FERNÁNDEZ

RESULTADOS DE ENSAYOS:

DATOS DE LA PROBETA	
Diámetro d (mm)	38.25
Sección A (cm ²)	11.49
Altura L (mm)	76.78
Volumen V (cm ³)	88.22
Peso específico de las partículas γ	2.648
Porosidad n (%)	24.47
Índice de poros e (%)	0.324
Densidad seca ρ _s (g/cm ³)	2.00
Densidad aparente inicial ρ ₀ (g/cm ³)	2.15
Densidad aparente final ρ (g/cm ³)	2.28
Humedad inicial W ₀ (%)	7.58
Humedad final W (%)	13.71
Saturación inicial S ₀ (%)	61.95
Saturación final S (%)	SATURADO
Presión de consolidación (kg/cm ²)	0.50

CURVA TIEMPO / VOLUMEN



DATOS DE ENSAYO	
Volumen de agua V _a (cm ³)	41.30
Carga piezométrica h (cm)	1500
Intervalo de tiempo t (s)	14400
Temperatura del agua de ensayo T ^a (°C)	0.0
Factor de viscosidad del agua c	1.80

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD DE LA MUESTRA⁽¹⁾:
k (m/s) = 1.28E-08

Nota⁽¹⁾: A la temperatura del agua de ensayo

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD ESTÁNDAR DE LA MUESTRA⁽²⁾:
k₂₀ (m/s) = 2.30E-08

Nota⁽²⁾: Para agua a 20°C

c: Según PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

Cálculo de k₂₀ según ASTM D2434-68-00a y PPTG Materiales Ferroviarios, Subbalasto, Anejo 3

OBSERVACIONES:

Muestra remoldeada

COPIAS ENVIADAS A:

GIBALBIN INVERSIONES, S.P.A.E.P.

En Alicante, a 14 de diciembre de 2021

Documento firmado electrónicamente por:

JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
GEÓLOGO

CÉSAR DOMENECH MORANTE
GEÓLOGO