

Laboratorio de ensayos acreditado para el control de calidad de la edificación
Inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento
Reg LECCE VAL-L-026

www.casagrandegeo.com



ESTUDIO GEOTÉCNICO

PARA

NAVE INDUSTRIAL

Expediente H 578

SITUACIÓN:

**C/ Llac Maracaibo. Servicio Mantenimiento de Playas del Municipio de
Denia**

BENIDORM (ALICANTE)

PETICIONARIO

AYUNTAMIENTO DE DENIA



MAYO 2024

B - 53858684 C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
TEL: 965 63 73 20

Email: oficina@casagrandegeo.com



ÍNDICE

1. DATOS PREVIOS

- 1.1.- INTRODUCCIÓN
- 1.2.- DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO
- 1.3 – TIPO DE CONSTRUCCION y GRUPO DE TERRENO
- 1.4. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO
 - 1.4.1. Características de la parcela
 - 1.4.2. Marco geológico general
 - 1.4.3. Grado de sismicidad según NCSE

2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

- 2.1.- TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO
 - 2.1.1. Labores de campo
 - 2.1.2. Ensayos de laboratorio

3. RESULTADOS OBTENIDOS

- 3.1. NIVELES GEOTECNICOS
- 3.2.- NIVEL FREÁTICO
- 3.3.- AGRESIVIDAD DEL TERRENO A LA CIMENTACIÓN

4. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

- 4.1.- PLANTEAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CIMENTACIÓN
- 4.2.- NIVEL DE APOYO
- 4.3.- PRESIÓN ADMISIBLE

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. DATOS PREVIOS

1.1.- INTRODUCCIÓN

El ESTUDIO GEOTÉCNICO, es el conjunto de documentos que el Geólogo especialista en Geotecnia, redacta para el necesario grado de conocimiento sobre la naturaleza, composición, estratigrafía y parámetros geotécnicos necesarios para el correcto diseño, cálculo, organización del trabajo y presupuesto de las actuaciones relacionadas con la cimentación de la obra proyectada.

1.2.- DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

TIPO DE OBRA: NAVE INDUSTRIAL

ALTURAS: PB

Nº PLANTAS DE SÓTANO: NO

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 350

1.3.- TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y GRUPO DE TERRENO

Según el Documento Básico SE-C (Seguridad estructural cimientos) del Código Técnico de la Edificación, la construcción en base al **número de plantas** totales y **superficie construida** es del tipo:

Tipo de construcción: C - 1

Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ² .
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares , o mas de 20 plantas

En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Según el Documento Básico SE-C (Seguridad estructural cimientos) del Código Técnico de la Edificación, el terreno corresponde al grupo:

Grupo de terreno: T - 3 (Terreno expansivo)

Grupo	Descripción
T-1	Terreno favorable.
T-2	Terreno intermedios
T-3	Terreno desfavorables

1.4.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

1.4.1. Características de la parcela

La parcela es amplia tiene una geometría rectangular, es llana y linda con la Calle Llac Maracaibo y el Cami de Gandia a Denia.

1.4.2. Marco geológico general

La parcela objeto de estudio, geológicamente está constituida por depósitos de tipo aluvial, debidos a la dinámica fluvial y relacionada su granulometría con el caudal que los originó. Estos depósitos están compuestos por arcillas.

1.4.3. Grado de sismicidad según la norma NCSE

A efectos de la NCSR-02 "Norma de Construcción Sismorresistente", se considerará en el Proyecto de construcción que el Término municipal de **DENIA** (Alicante), donde se sitúan los terrenos de la edificación objeto de este estudio, tiene los siguientes valores:

Aceleración sísmica básica:	$a_b/g = 0.06$
Coeficiente de contribución:	$k = 1.0$

2. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

2.1.- TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

2.1.1. Labores de campo

Los trabajos de prospección de campo para el reconocimiento del terreno consistieron en la realización de:

- Sondeos mecánicos
- Pruebas continuas de penetración

Sondeos mecánicos

Los sondeos mecánicos son perforaciones de diámetros y profundidad variables que permiten reconocer la naturaleza y localización de los diferentes niveles geotécnicos del terreno, así como extraer muestras del mismo y, en su caso realizar ensayos a diferentes profundidades.

Se ha realizado un (1) sondeo mecánico a rotación con extracción continua de testigo de 6 m de profundidad, denominado **S1**.

Se ha empleado una máquina de sondeos marca Rosan PS 30, montada sobre camión Mitsubishi 744 B. La sonda tiene cabezal pasante y retenedor doble, velocidad variable de 0 a 800 r.p.m desde cuadro de mandos y un par máximo de 650 Kg m. Empuje hidráulico de 0 a 4000 Kg. Unidad de golpeo automático ML-60 cumpliendo normas NI de la SINFE para ensayos de penetración estándar (SPT).

En el sondeo se tomaron, dependiendo de las características del terreno atravesado, muestras que se destinaron a ensayos de clasificación, identificación, evaluación de la agresividad al hormigón, ensayos mecánicos de resistencia y de expansividad.

También se realizaron ensayos de penetración dinámica estándar (SPT) UNE-EN-ISO 22476-3/2006, consistentes en introducir un tubo tomamuestras de pared delgada de 51 mm de diámetro exterior, en el fondo del sondeo, mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg cayendo desde una altura de 760 mm. Se

considera como resultado del ensayo, el número de golpes (N) necesario para la hincada de 30 cm. Para ello se descuenta el número de golpes necesitado para hincar los primeros 15 cm. En España es práctica habitual efectuar la hincada para cuatro tramos de 15 cm cada uno. El resultado (N_{SPT} : número de penetración estándar) corresponde a los dos intermedios.

SONDEO S1						
ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)						
Profundidad (m)	Golpes /15cm				N_{SPT}	Observaciones
3.0 – 3.6	23	21	7	20	28	Arcillas

CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS * en base al ensayo de penetración estándar (N_{SPT})*	
CLASIFICACIÓN	N_{SPT}
Muy blanda	< 2
Blanda	3 - 4
Media	5 - 8
Firme	9 - 15
Muy firme	16 - 30
Dura	> 30

*Arcillas, limos plásticos, margas

SONDEO S1						
TOMA DE MUESTRA INALTERADA (PVC)						
Profundidad (m)	Golpes /15cm				Observaciones	
1.2 – 1.8	12	18	26	35	Arcillas	

Prueba continua de penetración dinámica tipo DPSH

Proporcionan una medida indirecta, continua de la resistencia del terreno, determinándose mediante correlaciones empíricas.

Se han realizado dos (2) ensayos "in situ" de penetración dinámica continua tipo superpesada DPSH (Deep Probing Super Heavy) según la UNE-EN-ISO 22476-2/2008, denominados **P1** y **P2**.

En los gráficos del ensayo se anotaron en abcisas el número de golpes para una penetración de 20 cm de hincia (N_B), y en ordenadas, las profundidades alcanzadas con la puntaza.

La prueba se da por finalizada cuando se alcance la profundidad previamente establecida, o cuando se produzca el rechazo. Es decir se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm, o bien el valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

2.1.2. Ensayos de laboratorio

Se han realizado los ensayos abajo señalados y de acuerdo con las siguientes normas:

Propiedad	Ensayo	Norma
Identificación	Granulometría por tamizado	UNE-EN-ISO 17892-4:2019
Identificación	Límite líquido y límite plástico	UNE-EN-ISO 17892-12:2019
Estado	Humedad natural	UNE-EN-ISO 17892-1:2015
Estado	Densidad aparente	UNE 103-301-94
Resistencia	Compresión no confinada en suelos	UNE-EN-ISO 17892-7:2019
Expansividad	Presión de hinchamiento	UNE 103-602-96
Químicos	Contenido cuantitativo de sulfatos	UNE 83963-08

Los resultados de los reconocimientos y ensayos de campo realizados, las muestras obtenidas así como los resultados de los ensayos de laboratorio se muestran en los anejos adjuntos.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

3.1. – NIVELES GEOTÉCNICOS

Con los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio y/o estimados en base a las observaciones visuales y propiedades táctiles de los niveles estratigráficos de interés geotécnico identificados en los puntos de reconocimiento realizados se definen los siguientes niveles geotécnicos (*Ver Perfil geotécnico*).

NIVEL 0: RELLENOS. Nivel superficial de escaso espesor (0.50 m) que recubre la parcela. Terreno inadecuado para admitir cimentaciones directas. Este nivel puede variar de espesor a lo largo de la parcela.

NIVEL 1: ARCILLAS MARRON ROJIZAS. Por debajo del nivel anterior y hasta 1.50 m de profundidad desde la superficie del terreno, aparecen unas arcillas marrón rojizas de plasticidad alta, consistencia muy firme y riesgo medio-alto por expansividad.

SONDEO / MUESTRA	S1/M1	S1/M2
PROFUNDIDAD (m)	0.6 - 1.2	1.2 - 1.4
CLASIFICACION S.U.C.S.	CH	--
GRAVA (%)	0	--
ARENA (%)	8	--
FINOS < 200 UNE	92	--
LIMITE LIQUIDO: WL	54.0	--
LIMITE PLASTICO: WP	23.3	--
INDICE DE PLASTICIDAD: IP	30.7	--
DENS. APARENTE: γ (g/cm ³)	--	1.92
DENS. SECA: γ_d (g/cm ³)	--	1.63
HUMEDAD NATURAL: w (%)	--	17.6
RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE: q_u (kg/cm ²)	--	3.9

	GRADO DE EXPANSIVIDAD				RESULTADOS
	BAJA	BAJA A MEDIA	MEDIA A ALTA	MUY ALTA	
Presión de hinchamiento (kg/cm ²)	<0.25	0.25 - 1.25	1.25 - 3	> 3	2.16

Ensayo de presión de hinchamiento: Es la máxima presión que desarrolla una muestra de suelo inalterado en un molde edométrico cuando al humectarse, se impide el hinchamiento.

NIVEL 2: ARCILLAS OCRE-MARRÓN NODULOSAS. Por debajo del nivel anterior, aparecen unas arcillas arenosas con nódulos. Plasticidad media y consistencia firme. Este nivel contiene alguna capa de gravas arcillosas intercaladas.

SONDEO / MUESTRA	S1/M3
PROFUNDIDAD (m)	1.4 - 1.8
CLASIFICACION S.U.C.S.	CL
GRAVA (%)	11
ARENA (%)	22
FINOS < 200 UNE	67
LIMITE LIQUIDO: WL	33.5
LIMITE PLASTICO: WP	19.5
INDICE DE PLASTICIDAD: IP	14

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S)					
DIVISIONES PRINCIPALES			Símbolos del grupo	DENOMINACIÓN TÍPICA	
SUELOS DE GRANO GRUESO	GRAVAS El 50% o más de la fracción gruesa es retenido por el tamiz nº4	GRAVAS LIMPIAS	GW	Gravas y mezclas grava-arena bien graduadas, con pocos finos o sin finos	
			GP	Gravas y mezclas grava-arena mal graduadas, con pocos finos o sin finos	
		GRAVAS CON FINOS	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo	
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla	
	MÁS del 50% es retenido en el tamiz nº200	ARENAS MÁS del 50% de la fracción gruesa pasa por el tamiz nº4	ARENAS LIMPIAS	SW	Arenas y arenas con grava bien graduadas, con pocos finos o sin finos
				SP	Arenas y arenas con grava mal graduadas, con pocos finos o sin finos
		ARENAS CON FINOS	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	
			SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla	
SUELOS DE GRANO FINO	LIMOS Y ARCILLAS Límite líquido igual o menor que 50		ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas	
			CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja o media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas	
			OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad	
	LIMOS Y ARCILLAS Límite líquido mayor de 50		MH	Limos orgánicos, arenas finas o limos con mica o diatomeas, limos elásticos	
			CH	Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad	
			OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media o elevada	
SUELOS DE ESTRUCTURA ORGÁNICA			PT	Turbas, fangos y otros suelos de alto contenido orgánico	

3.2.- NIVEL FREÁTICO.

En la fecha de la realización de las labores de campo se ha detectado el **nivel freático** a una **profundidad de 4.80 m** medidos desde la cota de la boca del sondeo.

3.3.- AGRESIVIDAD DE SUELOS Y/O AGUAS.

Según el Código estructural y en base a las determinaciones de sulfatos en los ensayos de laboratorio realizados, resulta que el contenido de sulfato del **suelo** es de:

Tipo de medio agresivo: SUELO		Tipo de exposición		
PARÁMETRO COMPROBADO	RESULTADO ENSAYO (mg SO ₄ /kg)	XA1 Ataque débil	XA2 Ataque medio	XA3 Ataque fuerte
Contenido de Ión sulfato	372	2.000 a 3.000	3.000 a 12.000	>12.000

El suelo **no es agresivo** para el hormigón.

4.- SOLUCIONES DE CIMENTACION

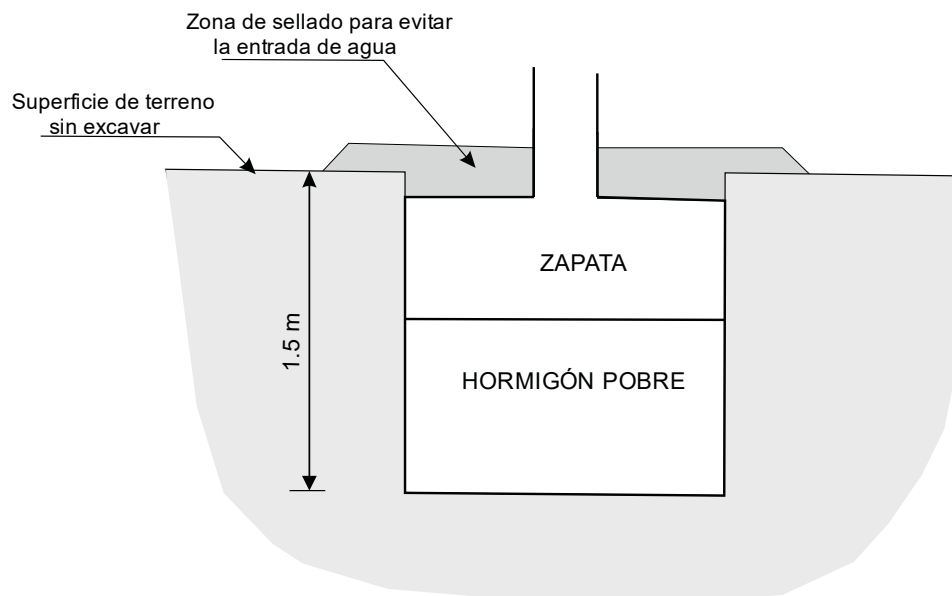
Las conclusiones de este apartado, son válidas para las condiciones de cimentación e hipótesis expuestas en el mismo. Cualquier variación en el tipo de cimentación o cota de apoyo invalida los resultados obtenidos.

4.1. PLANTEAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CIMENTACIÓN POSIBLES.

A la vista de las características del terreno reconocido que se describen en el capítulo anterior y teniendo en cuenta la tipología de la edificación proyectada, se llega a la siguiente solución de cimentación.

En el terreno aparece un nivel superior (**NIVEL 1**) hasta 1.50 m de profundidad desde la superficie del terreno, constituido por unas **arcillas con riesgo por expansividad medio-alto**.

La cimentación será medianote **pozos de cimentación**, apoyados en el **NIVEL 2** correspondiente a las ARCILLAS OCRES-MARRÓN NODULOSAS para evitar el apoyo en el nivel superior expansivo.



Croquis cimentación

4.3- PRESION VERTICAL ADMISIBLE.

La presión vertical admisible del **NIVEL 2** es de:

$q_{adm} = 1.8 \text{ Kp/cm}^2$ para zapata corrida

$q_{adm} = 2.0 \text{ Kp/cm}^2$ para zapata cuadrada

4.3.1. Cálculos justificativos

Nos encontramos, por debajo del plano de apoyo del cimiento, ante un terreno arcilloso y por tanto de tipo cohesivo.

La expresión de la carga de hundimiento neta (q_h) de una cimentación superficial viene definida por la ecuación:

$$q_h = C N_c d_c s_c + p_0 N_q d_q s_q + 0.5 B \gamma N_\gamma d_\gamma s_\gamma$$

Donde N_c , N_q y N_γ denominados factores de capacidad de carga dependen únicamente del valor del ángulo de rozamiento del suelo (ϕ), C es la cohesión del terreno y p_0 la tensión vertical debida al peso de tierras a nivel de cimentación. B el lado del cimiento y γ la densidad del suelo por debajo de la cota de cimentación.

d_c , d_q y d_γ son factores de corrección en base a la profundidad de la cimentación s_c , s_q y s_γ son factores de corrección en base a la forma de la zapata.

En los **suelos cohesivos** cuando se construye una cimentación se producen dos situaciones: A corto plazo y a largo plazo.

La situación a "corto plazo" es la más desfavorable, parte de la carga del cimiento es transmitida a las partículas de las arcillas y otra parte se traduce en un aumento de la presión del agua entre las partículas (presión intersticial) ya que las arcillas son suelos saturados. A "largo plazo" a medida que se disipan las presiones intersticiales el terreno gana en resistencia y capacidad de carga.

En el caso de suelos cohesivos a corto plazo la expresión de la presión de hundimiento neta queda reducida a:

$$q_h = s_c d_c 5,14 C_u$$

Siendo:

s_c : factor de corrección por influencia de la forma del cimiento

d_c : factor de corrección por influencia de la profundidad

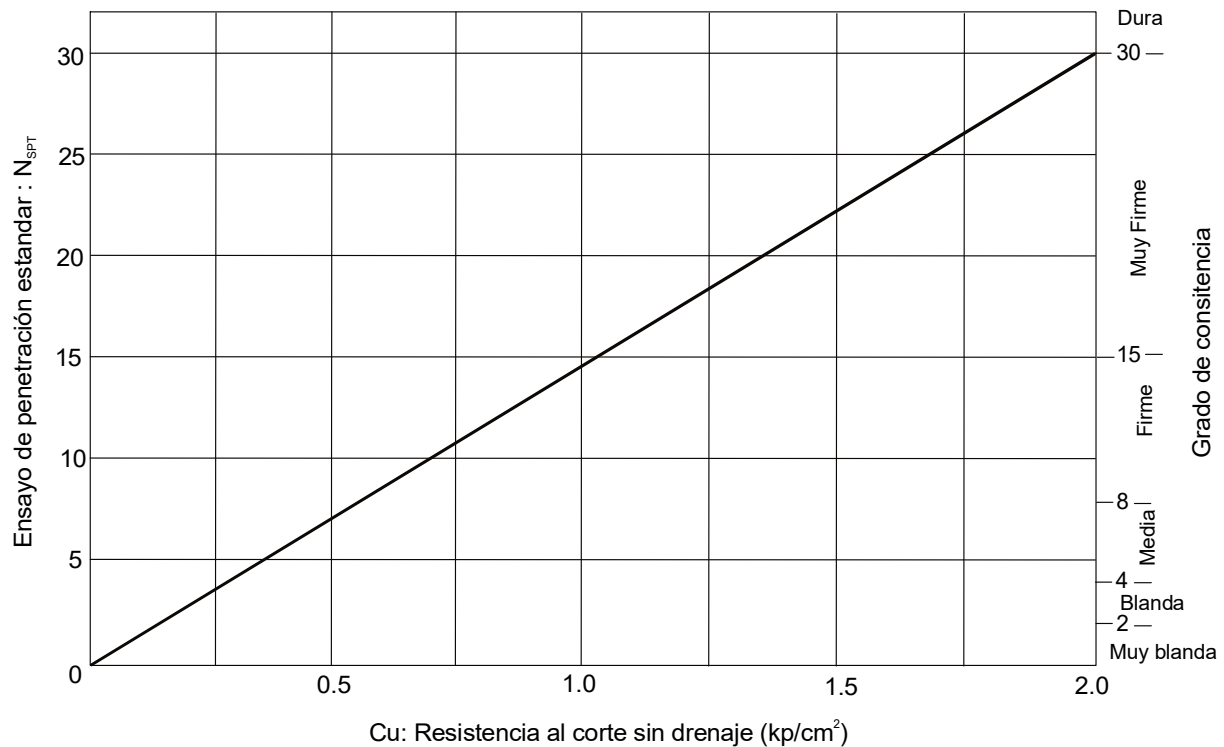
C_u : resistencia al corte sin drenaje

Para el cálculo, se toma un valor de $C_u = 1.0 \text{ kp/cm}^2$ que concuerda con la consistencia media del terreno, determinada en base al resultado del ensayo de penetración dinámica P2.

Profundidad	N_{DPSH}	N_{SPT}
0,20		
0,40		
0,60		
0,80		
1,00		
1,20		
1,40		
1,60	21	15
1,80	29	17
2,00	24	16
2,20	17	14
2,40	20	15
2,60		

Tabla correlación: Ensayo de penetración dinámica superpesada (N_{DPSH}) / Ensayo de penetración estándar (N_{SPT})

El resultado medio del ensayo de penetración dinámica (N_{DPSH}), se correlaciona con el ensayo de penetración estándar (N_{SPT}) y se entra en el eje de ordenadas de la gráfica siguiente con un valor de $N_{SPT} = 15$, obteniendo así el valor de $C_u = 1.0 \text{ kp/cm}^2$



Correlacion aproximada entre la resistencia al corte sin drenaje y el valor del ensayo de penetración estandar (N_{SPT}). *Sowers*

ACILLAS DE PLASTICIDAD MEDIA (CL)

A la presión de hundimiento neta se le aplica un coeficiente de seguridad $F=3$ y se le suma el peso (γD) de la sobrecarga de tierras eliminadas con la excavación de la cimentación, para así, obtener la presión vertical total admisible (q_{adm}):

$$q_{adm} = q_h/3 + \gamma D$$

γ : densidad aparente del terreno

D: Profundidad excavación

Luego la presión vertical admisible es de:

Cu:	1,00	Kp/cm ²	resistencia al corte sin drenaje
Nc:	5,14		coeficiente de capacidad de carga
sc:	1,00		influencia forma de la zapata (corrida)
sc:	1,20		influencia forma de la zapata (cuadrada)
dc:	1,00		influencia profundidad cimentación
γ:	1,90	t/m ³	densidad aparente
D:	0,50	m	profundidad desplante cimentación
po:	0,10	Kp/cm ²	presión sobrecarga a nivel de cimiento

PRESION DE HUNDIMIENTO (qh) CAPACIDAD DE CARGA LÍMITE (Cálculo en totales)

qh bruta	<input type="text" value="5,24"/>	Kp/cm ²	carga de hundimiento bruta zapata corrida
qh neta	<input type="text" value="5,14"/>	Kp/cm ²	carga de hundimiento neta zapata corrida
qh bruta	<input type="text" value="6,26"/>	Kp/cm ²	carga de hundimiento bruta zapata cuadrada
qh neta	<input type="text" value="6,17"/>	Kp/cm ²	carga de hundimiento neta zapata cuadrada

PRESION VERTICAL ADMISIBLE (qadm) frente al hundimiento

qadm	<input type="text" value="1,81"/>	Kp/cm ²	zapata corrida
qadm	<input type="text" value="2,15"/>	Kp/cm ²	zapata cuadrada

5.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

Características de la parcela y geológicas del terreno

La parcela es amplia tiene una geometría rectangular, es llana y linda con la Calle Llac Maracaibo y el Cami de Gandia a Denia.

La parcela objeto de estudio, geológicamente está constituida por depósitos de tipo aluvial, debidos a la dinámica fluvial y relacionada su granulometría con el caudal que los originó. Estos depósitos están compuestos por arcillas.

Labores de reconocimiento del terreno

El reconocimiento del terreno se ha basado en las siguientes prospecciones: Un sondeo mecánico y dos penetrómetros.

Nivel freático. Agua subterránea

En la fecha de la realización de las labores de campo, se ha detectado el nivel freático a una profundidad de **4.80 m**, medidos desde la superficie del terreno.

Niveles geotécnicos

En la zona de estudio hemos reconocido los siguientes niveles de interés geotécnico (*Ver Perfil geotécnico*) son:

NIVEL 0: RELLENOS. Nivel superficial de escaso espesor (0.50 m) que recubre la parcela. Terreno inadecuado para admitir cimentaciones directas. Este nivel puede variar de espesor a lo largo de la parcela.

NIVEL 1: ARCILLAS MARRON ROJIZAS. Por debajo del nivel anterior y hasta 1.50 m de profundidad desde la superficie del terreno, aparecen unas arcillas marrón rojizas de plasticidad alta, consistencia muy firme y riesgo medio-alto por expansividad.

NIVEL 2: ARCILLAS OCRE-MARRÓN NODULOSAS. Por debajo del nivel anterior, aparecen unas arcillas arenosas con nódulos. Consistencia firme. Este nivel contiene alguna capa de gravas arcillosas intercaladas.

Tipo de cimentación y nivel de apoyo

En el terreno aparece un nivel superior (**NIVEL 1**) hasta 1.50 m de profundidad desde la superficie del terreno, constituido por unas **arcillas con riesgo por expansividad medio-alto**.

La cimentación será medianote **pozos de cimentación**, apoyados en el **NIVEL 2** correspondiente a las ARCILLAS OCRE-MARRÓN NODULOSAS para evitar el apoyo en el nivel superior expansivo.

Presiones verticales admisibles

La presión vertical admisible (q_{adm}) con un coeficiente de seguridad $FS = 3$ frente a la carga de hundimiento (q_h) del **NIVEL 2** es de:

$$q_{adm} = 1.8 \text{ Kp/cm}^2 \text{ para zapata corrida}$$

$$q_{adm} = 2.0 \text{ Kp/cm}^2 \text{ para zapata cuadrada}$$

Asientos

El asiento para esta tensión será admisible.

Coeficiente de balasto

El coeficiente de balasto del terreno (K) se puede calcular, a partir del coeficiente de balasto para una placa cuadrada de 0.30 m (K30) siguiente:

$$K_{30} = 6 \text{ Kg/cm}^3 \text{ Terreno tipo arcilloso}$$

Parámetros geotécnicos estimativos del nivel de apoyo:

NIVEL 2			
qadm	Tensión admisible	(N/mm ²)	0.2
γ _{ap}	Peso específico del terreno	(kN/m ³)	19
C´	Cohesión	(kN/m ²)	20
Φ´	Angulo rozamiento	(grados)	23
E	Modulo deformación	(MN/m ²)	35
K ₀	Coeficiente empuje en reposo		0.3
v	Coeficiente de Poisson		0.3

Presencia de agua y coeficiente de permeabilidad

Presencia de agua **Baja**

Coeficiente de permeabilidad (cm/s) = **$K_s < 10^{-5}$**

Condiciones de excavabilidad

La excavabilidad estimada del terreno, se clasifica como:

NIVEL 0,1 y 2: Excavación en **tierra**

Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente puedan ser excavados utilizando martillo neumático.

Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas o muy fracturadas, tierras muy compactas o ligeramente cementadas, y todos aquellos que para su excavación

no sea necesario el empleo de martillo neumático, pero sea aconsejable la utilización de escarificadores y/o excavadoras pesadas.

Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores, siendo excavables con facilidad.

Caracterización de la agresividad a la cimentación

El suelo **no es agresivo** para el hormigón

Acción sísmica

Aceleración sísmica básica: **ab/g = 0.06**

Coeficiente de contribución: **k = 1.0**

Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación:

Se recomienda realizar las siguientes comprobaciones:

* En la base de apoyo del cimiento no existen rellenos artificiales que rellenaron antiguos defectos topográficos del terreno.

*La estratigrafía coincide con la supuesta entre los puntos de reconocimiento y tal y como se muestra en el Perfil Geotécnico.

Los suelos cohesivos (arcillosos o margosos) sufren importantes cambios en sus propiedades geotécnicas en presencia de agua, reblandeciéndose por efecto de su exposición al agua. Por ello se recomienda, extremar la calidad de ejecución en todo lo relacionado con las conducciones de agua que estén en contacto con el terreno así como prever la interceptación, derivación fuera de la parcela y/o el drenaje del posible agua pluvial y de escorrentía.

Las conclusiones del presente Informe son únicamente aplicables a la zona de estudio, no siendo de aplicación a ninguna otra zona. Estas conclusiones se basan en la extrapolación, de los resultados obtenidos en un número puntual de prospecciones.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad del subsuelo, siempre es necesario prever la detección, durante la fase de ejecución de la cimentación de situaciones distintas a las aquí descritas.

En el perfil geotécnico del terreno, la correlación de los niveles geotécnicos entre los distintos puntos de reconocimiento es una hipótesis supuesta. Cualquiera

variación apreciable del terreno entre los puntos de reconocimiento respecto al perfil geotécnico, se comunicará, para poder realizar una inspección visual y corroborar las conclusiones del Estudio o modificarlas, según proceda.

Quedamos a disposición de la Dirección Técnica de la obra para resolver las dudas respecto al presente Informe.

Iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, el Autor del presente Estudio Geotécnico, u otro técnico competente, deberá confirmar, a la vista del terreno excavado para la situación precisa de los elementos dimensionados con los datos aportados por el Estudio Geotécnico, la validez de dichos datos o, en su caso, alterarlos como corresponda a la realidad observada, para que se reconsideren como proceda los elementos estructurales definidos en proyecto antes de su ejecución.

En el anexo adjunto se muestran: La Planta de situación de los puntos de reconocimiento realizados, Perfil geotécnico en donde se señala la distribución, espesor, extensión de las unidades o niveles de interés geotécnico, los registros estratigráficos de los puntos de reconocimiento, las actas de ensayo y el reportaje fotográfico.

Las conclusiones de este Informe se refieren a las muestras que se relacionan en el mismo y a los resultados expresados en las Actas de ensayo de campo y de ensayo de laboratorio que le acompañan. Las Actas son emitidas por Laboratorio de Ensayo para la Calidad de la Edificación, autorizado e inscrito en el Registro General del CTE del Ministerio de Fomento.

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P. y sus técnicos se prestan para la aclaración de cualquier duda que en la interpretación del presente informe pudiera surgir.

La Memoria del presente informe consta de 24 páginas numeradas

20 de Mayo de 2.024.



Fdo: Javier Bravo García
Director del estudio
Geólogo. Master en Ingeniería geológica UCM
CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
B53858684. C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
www.casagrandegeo.com
Tel. 965 63 73 20
Email: oficina@casagrandegeo.com



ANEJOS

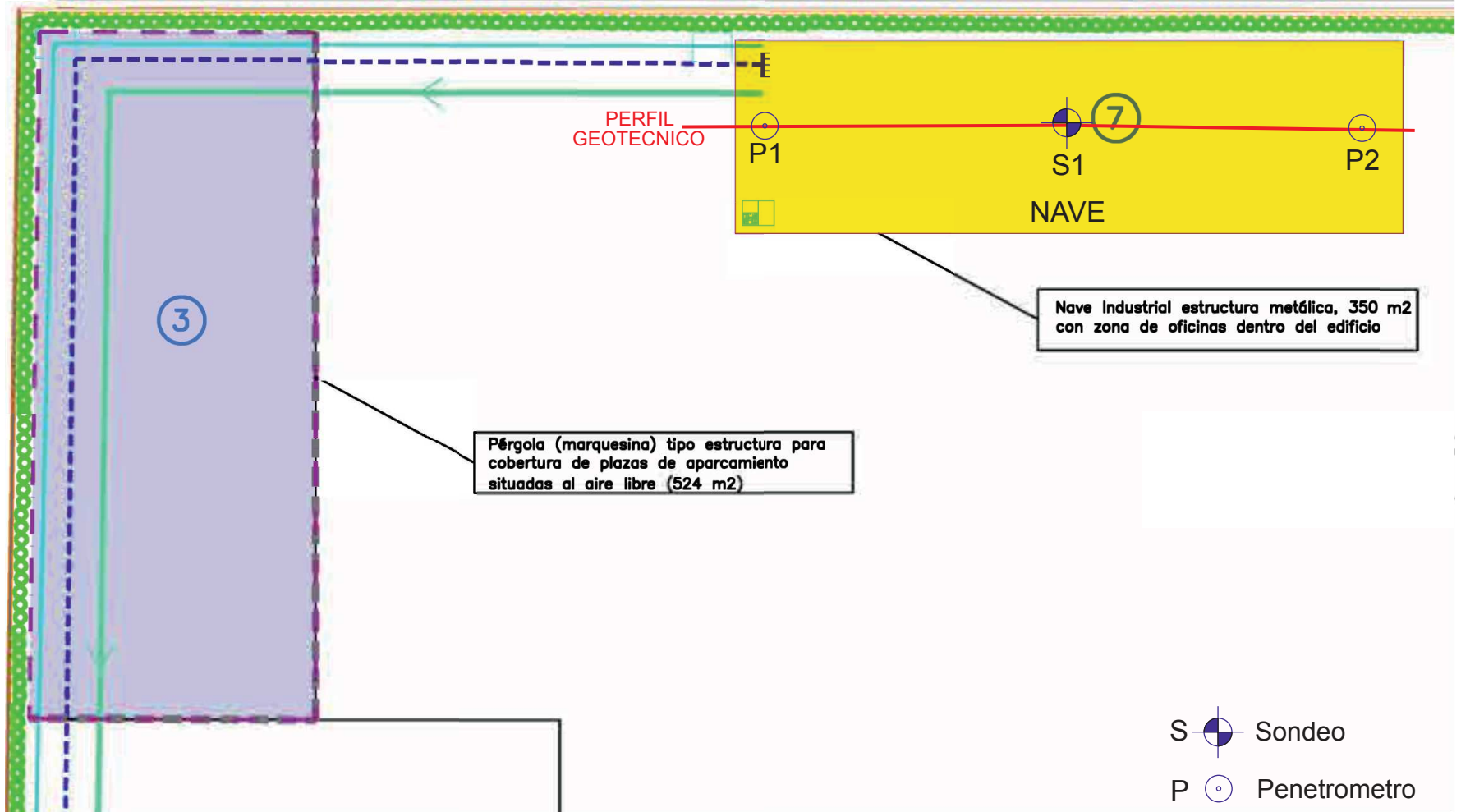
Plano del solar y situación de los puntos de estudio

Perfil geológico-geotécnico que define la estratigrafía del terreno

Registro estratigráfico del sondeo

Actas de ensayo de campo y laboratorio

Fotografías



Nave Industrial estructura metálica, 350 m2 con zona de oficinas dentro del edificio

Pérgola (marquesina) tipo estructura para cobertura de plazas de aparcamiento situadas al aire libre (524 m2)

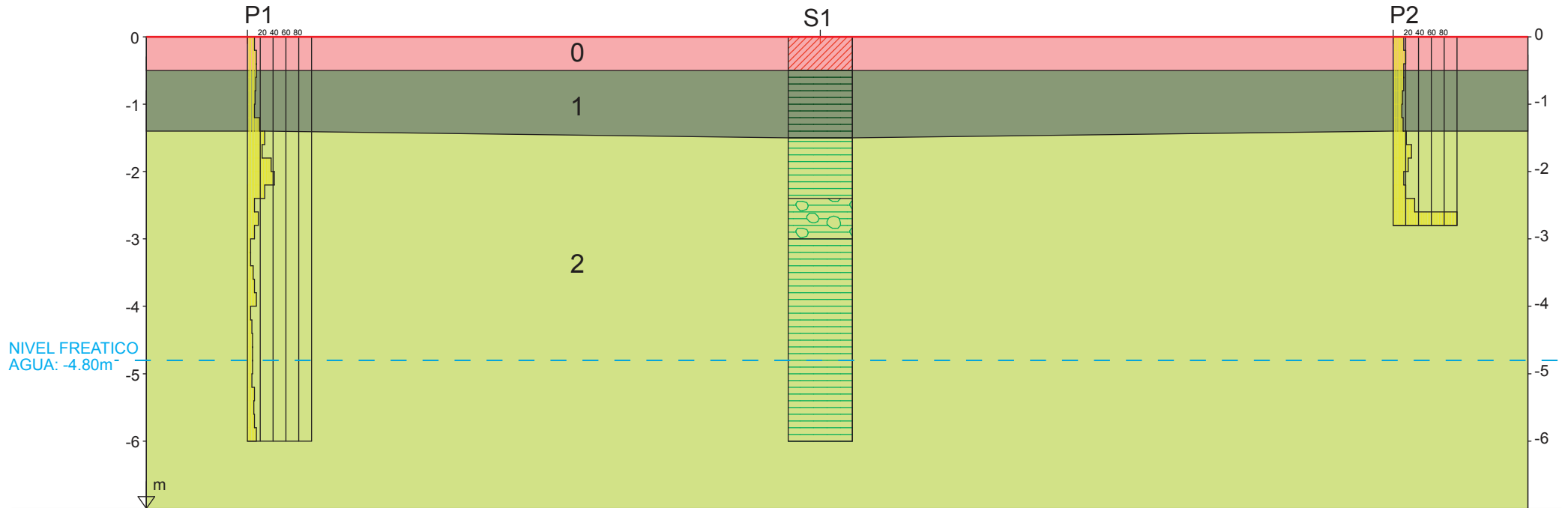
S Sondeo

P Penetrometro



ESCALA GRAFICA

- 0 RELLENOS
- 1 ARCILLAS MARRÓN-ROJIZAS
- 2 ARCILLAS OCRE-MARRÓN NODULOSAS



DIFFERENCIA COTAS			
DISTANCIAS PARCIALES	17.00	17.00	
COTAS TERRENO	0.00	0.00	0.00
DIST. PROGRESIVAS	3.00	20.00	37.00

NOTA: En este perfil no se representa la línea o cota de apoyo del cimientto. Para ello, seguir las recomendaciones expuestas en el apartado 3.1. De la Memoria

ESCALA VERTICAL EXAGERADA

NOTA: El contacto de los niveles geotécnicos entre los puntos de estudio es un contacto supuesto.



CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 C/ San Bartolome 5, 03560 El Campello
 Tel: 965 63 73 20
 Email: oficina@casagrandegeo.com
 Web: www.casagrandegeo.com

PLANO:

PERFIL GEOTECNICO

SITUACIÓN:

C/ LLAC MARACAIBO
 DENIA (ALICANTE)

FECHA:

MAY 2024

REF. EXPTE.:

H 578

PLANO:

2

Cliente			S1	FOLIO 1
Obra	H 578			
Localidad	DENIA			
Fecha Inicio	06.05.24	Fecha Final	06.05.24	

Escala 1:50	Profundidad	Espesor	Estratigrafía	Descripción	Prueba	golpes/15cm	S.U.C.S	Muestra	Penetrómetro bolsillo				Nivel freático	
									1	2	3	4		
	0.50	0.50		Rellenos.										
	1.00	0.50		Arcillas marrón-rojizas.				M1						
	1.50	0.50		Arcillas ocre-marrón con nódulos.	PVC	12-18-26-35		M2						
	2.40	0.90		Gravas arcillosas.				M3						
	3.00	0.60		Arcillas limosas ocre con nódulos y algún canto.	SPB	N = 28								
	6.00	3.00												4.80

<p>Observaciones: SPT: ensayo de penetración estandar. SPB: ensayo de penetración estandar puntaza ciega.</p>	<p>Fdo: Javier Bravo García Geólogo colegiado 1218.</p>
---	---

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 CIF B53858684
 C/ San Bartolomé 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)



oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA **624/24**

PETICIONARIO

NOMBRE AYUNTAMIENTO DE DENIA
 DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
 LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
 REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: AM
 DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/P1**
 CÓDIGO DE MUESTRA : 565/24/H578
 TIPO DE MATERIAL: Suelo
 PROFUNDIDAD 6 m
 FECHA DE REGISTRO: 20-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Portada
 Ensayo de penetración dinámica UNE-EN-ISO 22476-2:2008

Pag.
 1 de 2
 2 de 2

En El Campello a 20 de mayo de 2024

DIRECTOR TÉCNICO

Javier Bravo García

Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.

 C.I.F.: B - 53858684
 C/. San Bartolome, 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotecnia, S.L.P.

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **H578/P1**

MUESTRA: 565/24/H578

ACTA: 624/24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA . UNE-EN-ISO 22476-2:2008

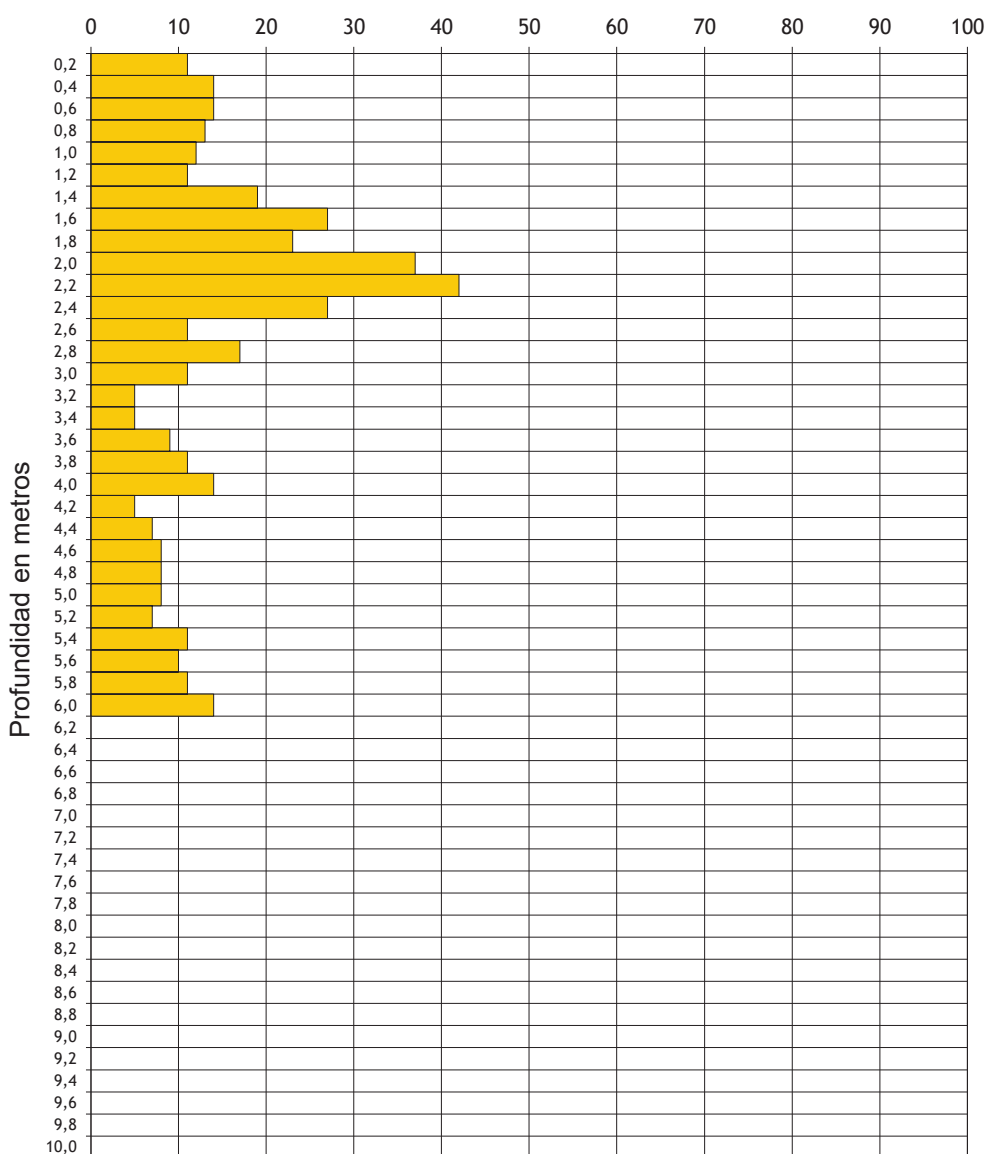
PENETRÓMETRO: P1

Cono sección:20 cm² Cono masa: 0,6 kg
 Varilla diámetro: 32 mm Varilla masa: 6 kg
 Maza golpeo masa: 63,5 kg Maza golpeo caída: 76 cm

FECHA: 06/05/2024
 HORA: 10:21
 DURACIÓN: 21 min.
 COTA: 0,0 m parcela
 TIEMPO: Nublado

N_B: Número de golpes cada 20 cm de hinca

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PAR (N x m)
0,2	11	
0,4	14	
0,6	14	
0,8	13	
1	12	
1,2	11	
1,4	19	
1,6	27	
1,8	23	
2	37	
2,2	42	
2,4	27	
2,6	11	
2,8	17	
3	11	
3,2	5	
3,4	5	
3,6	9	
3,8	11	
4	14	
4,2	5	
4,4	7	
4,6	8	
4,8	8	
5	8	
5,2	7	
5,4	11	
5,6	10	
5,8	11	
6	14	
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10		



OBSERVACIONES:

COMPROBACIONES DESPUES DE LA PRUEBA:

Excentricidad y deflexiones del varillaje: 0%
 Interrupciones superiores a 5 min: No
 Pérdidas de verticalidad superiores al 5 %: No

Penetraciones sin golpeo: No
 Obstrucciones temporales: No
 Otras: -



CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 CIF B53858684
 C/ San Bartolomé 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)



oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA **625/24**

PETICIONARIO

NOMBRE AYUNTAMIENTO DE DENIA
 DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
 LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
 REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: AM
 DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/P2**
 CÓDIGO DE MUESTRA : 566/24/H578
 TIPO DE MATERIAL: Suelo
 PROFUNDIDAD 2,80 m
 FECHA DE REGISTRO: 06-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Ensayo de penetración dinámica UNE-EN-ISO 22476-2:2008	2 de 2

En El Campello a 20 de mayo de 2024

DIRECTOR TÉCNICO

Javier Bravo García

Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 C.I.F.: B - 53858684
 C/. San Bartolome, 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotecnia, S.L.P.

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **H578/P2**

MUESTRA: 566/24/H578

ACTA: 625/24

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA . UNE-EN-ISO 22476-2:2008

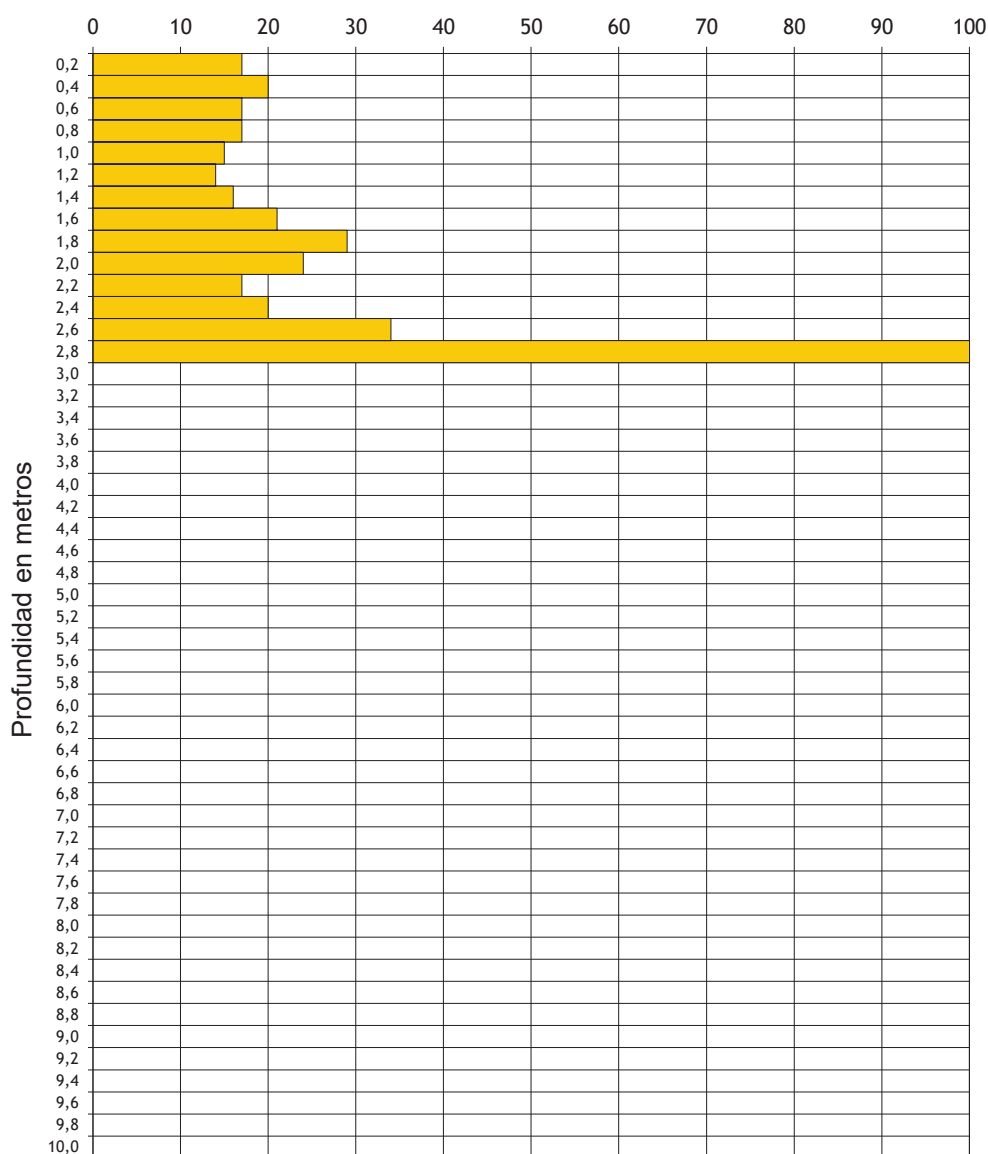
PENETRÓMETRO: P2

Cono sección:20 cm² Cono masa: 0,6 kg
 Varilla diámetro: 32 mm Varilla masa: 6 kg
 Maza golpeo masa: 63,5 kg Maza golpeo caída: 76 cm

FECHA: 06/05/2024
 HORA: 9:51
 DURACIÓN: 17 min.
 COTA: 0,0 m parcela
 TIEMPO: Nublado

N_B: Número de golpes cada 20 cm de hinca

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PAR (N x m)
0,2	17	
0,4	20	
0,6	17	
0,8	17	
1	15	
1,2	14	
1,4	16	
1,6	21	
1,8	29	
2	24	
2,2	17	
2,4	20	
2,6	34	
2,8	100	
3		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10		



OBSERVACIONES:

COMPROBACIONES DESPUES DE LA PRUEBA:

Excentricidad y deflexiones del varillaje: 0%
 Interrupciones superiores a 5 min: No
 Pérdidas de verticalidad superiores al 5 %: No

Penetraciones sin golpeo: No
 Obstrucciones temporales: No
 Otras: -



CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)



Tfno.: 965 63 73 20

E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA 626/24

PETICIONARIO

NOMBRE EXTMO. AYUNTAMIENTO DE DENIA
DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
REFERENCIA: H578

MUESTRA (Identificación del sondeo)

MODALIDAD DE MUESTREO: ML Nº DE SONDEO: 1
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: H578/SR1 COORDENADAS: X - Y - Z -
CÓDIGO DE MUESTRA: 567/24/H578 COTA DE LA BOCA: 0,0 m con parcela llana
TIPO DE MATERIAL: Suelo
DIÁMETRO: 101 mm.
PROFUNDIDAD: 6,00 m.

FECHA DE REGISTRO.: 20/05/2024

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Toma muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (batería simple) ASTM-D2113-99 XP P94-202	2 de 2
Ensayo de penetración estándar (SPT) UNE-EN-ISO 22476-3:2006	2 de 2
Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior XP P94-202	2 de 2

Dispositivo de golpeo automático. Peso de la maza: 63,5 kg.. Caida libre: 76 cm.. Régimen de golpeo 20-30 g.p.m.. Peso de varillaje 9 kg/m, diámetro del varillaje 5 mm, longitud del varillaje 0,5, 1, 1,5 y 2 m

OTROS DATOS

OPERADOR: Félix Cano López
EQUIPO DE PERFORACIÓN: ROSAN PS-30
CONDICIONES METEOROLÓGICAS Nublado
FLUIDO DE PERFORACIÓN -
FECHA DE INICIO DEL SONDEO 06/05/2024
FECHA FINAL DEL SONDEO 06/05/2024
HORA DE INICIO 10:30
HORA DEL FIN 12:00

En El Campello a 20 de mayo de 2024

DIRECTOR TÉCNICO

Javier Bravo García

Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotécnia, S.L.P.

Nº DE SONDEO **1**
 CÓDIGO DEL PETICIONARIO **H578/SR1**

ACTA nº: 626/24
 MUESTRA: 567/24/H578


RESULTADOS DE ENSAYOS

PROFUNDIDAD (m)			PERFORACION				R.Q.D.	ENTUBACION	
DE	A	TOTAL	AVANCE		CORONA			DIÁMETRO	TIPO
			PERCUSIÓN/ROTACIÓN	LIMPIEZA	AGUA/SECO	(mm)	WIDIA/DIAMANTE		
0,00	0,40	0,40	ROTACIÓN		Seco	101	Widia		
0,40	1,20	0,80	ROTACIÓN		Seco	101	Widia		
1,20	1,80	0,60	PERCUSIÓN		Seco	75	-		
1,80	3,00	1,20	ROTACIÓN		Seco	86	Widia		
3,00	3,60	0,60	PERCUSIÓN		Seco	50	-		
3,60	5,20	1,60	ROTACIÓN		Seco	86	Widia		
5,20	6,00	0,80	ROTACIÓN		Seco	86	Widia		

PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCION DEL TERRENO
DE	A	
0,00	0,40	Rellenos
0,40	1,80	Arcillas marrón-rojizas
1,80	6,00	Arcillas nodulosas

MUESTRAS INALTERADAS						
COD MUESTRA	TIPO	FECHA OBTENCION	DIAMETRO (mm)	PROF INICIAL	PROF FINAL	NUMERO DE GOLPES
567/24/H578/SPR1	PVC	06/05/2024		1,20	1,80	12 - 18 - 26 - 35

Ensayo de penetración estándar (SPT) UNE-EN-ISO 22476-3:2006												
COD MUESTRA	SPT/SPB	FECHA	HORA	PROF INICIAL	PROF FINAL	POSICION DE NIVEL FREÁTICO/FLUJO DE PERFORACION ANTES DEL ENSAYO	PENETRACIÓN INICIAL (mm)	PENETRACIÓN DE ASIENTO	NUMERO GOLPES		N	
567/24/H578/SPB1	SPB	06/05/2024	11:25	3,00	3,60	-	0	23	21	7	20	28

MUESTRAS ADICIONALES SELECCIONADAS						OBSERVACIONES E INCIDENCIAL DEL SPT:
COD MUESTRA	COD PETICIONARIO	FECHA OBTENCION	PROF INICIAL	PROF FINAL	OBSERVACIONES	
527/24/H578	S1/M1	08/05/2024	0,60	1,20		 <p>C.I.F.: B - 53858684 C/. San Bartolome, 5 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)</p>
528/24/H578	S1/M2	08/05/2024	1,20	1,40		
564/24/H578	S1/M3	16/05/2024	1,40	1,80		

NIVEL FREÁTICO (m)		MUESTRA DE AGUA ANEJO 5 EHE			
PIEZOMETRO NO		COD. MUESTRA	FECHA OBTENCION	HORA	CANTIDAD (l)
-4,8		-	-	-	-

DATOS COMPLEMENTARIOS:

OBSERVACIONES :

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.: 965 63 73 20

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-026



E-mail: oficina@casagrandege.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA 590/24

PETICIONARIO

NOMBRE AYUNTAMIENTO DE DENIA
DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: ML
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras a rotación con tubo tomamuestras simple (batería simple). ASTM-D2113-99, XP P94-202
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/S1M1**
CÓDIGO DE MUESTRA : **527/24/H578** CANTIDAD: 2,090 kg
TIPO DE MATERIAL: Arcillas marrón rojizas
ESTADO DEL MATERIAL: Muestra alterada tomada en sondeo

FECHA DE REGISTRO: 08-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Preparación de muestras para los ensayos de suelos UNE 103-100-95	
Determinación de la distribución granulométrica. Método de tamizado UNE-EN-ISO 17892-4:2019	2 de 2
Determinación del límite líquido y del límite plástico por el método de Casagrande UNE-EN-ISO 17892-12:2019	2 de 2
Contenido en sulfatos solubles en el suelo. UNE 83963-08	2 de 2

En El Campello a 10 de mayo de 2024

LA DIRECTORA DEL LABORATORIO

María José Quiñones Álvarez
Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotecnia, S.L.P.

MUESTRA: 527/24/H578

ACTA nº: 590/24

CÓDIGO DEL PETICIONARIO
H578/S1M1

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

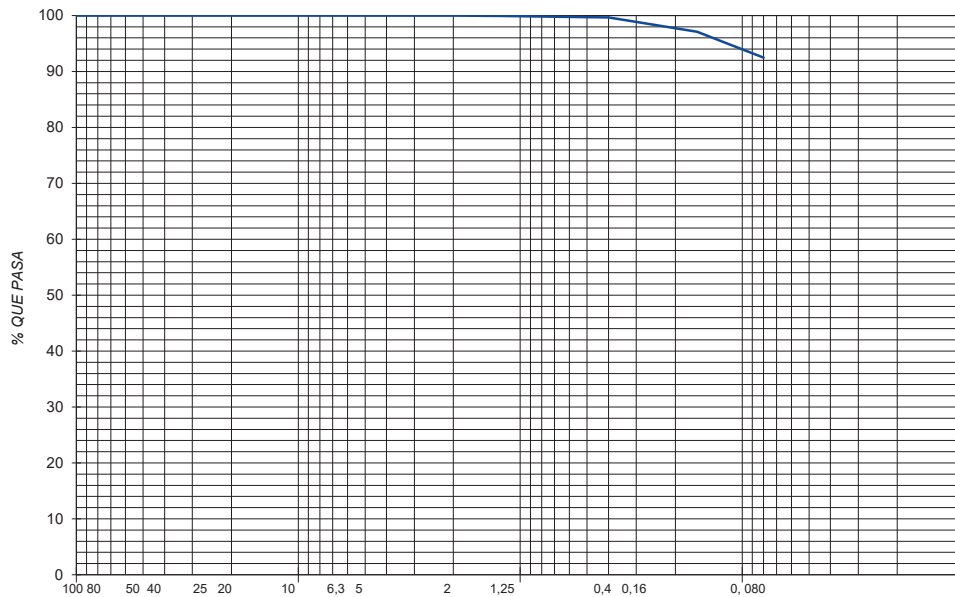
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	0	8	92

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	92

fecha final del ensayo: 10/05/2024

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



TAMICES. ABERTURA mm.



OBSERVACIONES:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO
 UNE-EN-ISO 17892-12:2019**

fecha final del ensayo: 10/05/2024

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS
 SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 83963-08**

fecha final del ensayo: 10/05/2024

Límite líquido	54,0
Límite plástico	23,3
Índice de plasticidad	30,7

OBSERVACIONES:

- mg/kg

OBSERVACIONES: Ausencia de precipitado (no contiene sulfatos)

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 CIF B53858684
 C/ San Bartolomé 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.: 965 63 73 20

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-026



E-mail: oficina@casagrandegeo.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA 591/24

PETICIONARIO

NOMBRE AYUNTAMIENTO DE DENIA

DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial

LOCALIZACIÓN: C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)

REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: ML

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior. XP P94-202

DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/S1M2**

CÓDIGO DE MUESTRA : 528/24/H578

CANTIDAD: 3,019 kg

TIPO DE MATERIAL: Arcillas marrón rojizas

ESTADO DEL MATERIAL: Muestra en tubo de PVC tomada en sondeo

FECHA DE REGISTRO: 08-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Preparación de muestras para ensayos de suelos. UNE 103-100-95	
Ensayo de compresión no confinada UNE-EN-ISO 17892-7:2019	2 de 2

En El Campello a 10 de mayo de 2024

LA DIRECTORA DEL LABORATORIO

M.ª JOSÉ QUIÑONES ALVAREZ

Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.

 C.I.F.: B - 53858684
 C/. San Bartolome, 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotecnia, S.L.P.

MUESTRA: 528/24/H578

ACTA nº: 591/24

CODIGO DEL PETICIONARIO: H578/S1M2

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA UNE-EN-ISO 17892-7:2019

Fecha fin de ensayo: 09/05/2024

ENSAYO CON MUESTRA			INTACTA	REMOLDEADA
DIAMETRO INICIAL DE LA PROBETA	d	cm	5,7	
LADO	m	cm		
LADO	n	cm		
ALTURA INICIAL DE LA PROBETA	h	cm	12,9	
HUMEDAD	w	%	17,6	
VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN	v	mm/min.	2,58	

DENSIDAD HÚMEDA ρ 1,92 g/cm³

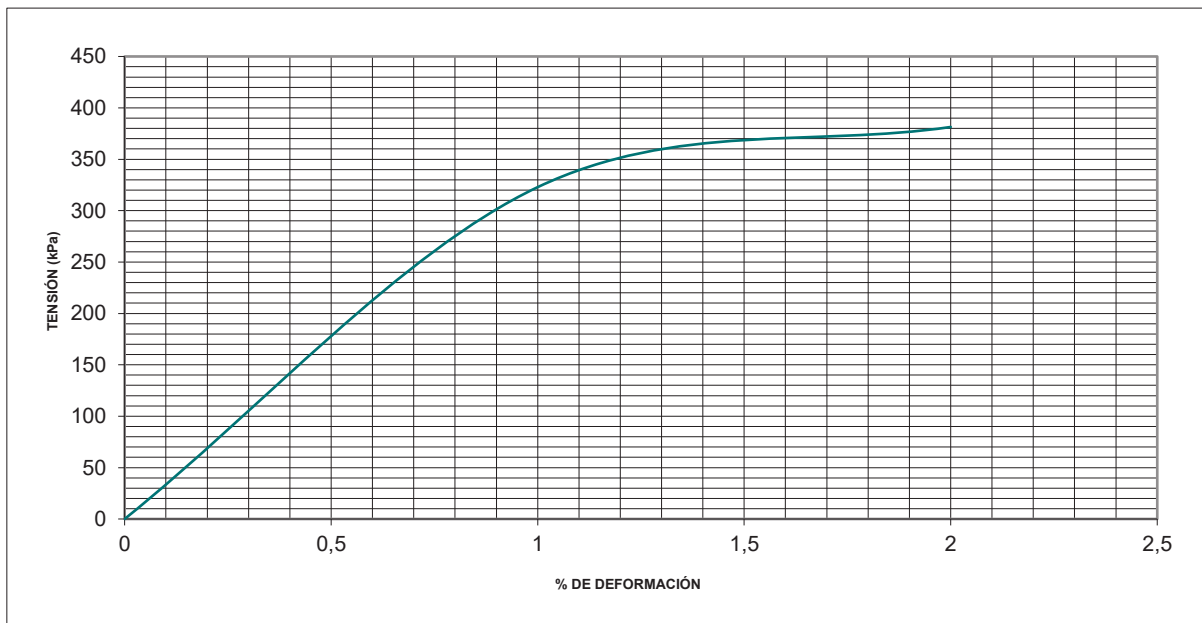
DENSIDAD SECA ρ_d 1,63 g/cm³

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Penetrómetro de bolsillo Kp/cm²

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 C.I.F.: B - 53858684
 C/ San Bartolome, 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)



DEFORMACIÓN EN ROTURA, e 2,0 %

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE, q_u 381 kPa
 3,9 Kp/cm²

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.

CIF B53858684

C/ San Bartolomé 5

03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.:965 63 73 20 Fax: 965 63 73 23

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027



E-mail: oficina@casagrandege.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA 619/24

PETICIONARIO

NOMBRE EXTMO. AYUNTAMIENTO DE DENIA
DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: ML
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior. XP P94-202
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/S1M2**
CÓDIGO DE MUESTRA : 528/24/H578 CANTIDAD: 3,019 kg
TIPO DE MATERIAL: Arcillas marrón rojizas
ESTADO DEL MATERIAL Muestra en tubo de PVC tomada en sondeo

FECHA DE REGISTRO.: 08-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Portada	Pag. 1 de 2
Preparación de muestras para ensayos de suelos. UNE 103-100-95	
Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro UNE 103-602-96	2 de 2

En El Campello a 15 de mayo de 2024

LA DIRECTORA DEL LABORATORIO

María José Quiñones Álvarez
Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotécnia, S.L.P.

MUESTRA: 528/24/H578

ACTA nº: 619/24

CÓDIGO DEL
PETICIONARIO **H578/S1M2**

ENSAYO PARA CÁLCULAR LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO. UNE 103602:96

RESULTADOS DE ENSAYO ACREDITADO

fecha fin del ensayo: 15/05/2024

MUESTRA TALLADA

Humedad inicial de la probeta:	15,8 %
Humedad final de la probeta:	- %
Densidad natural:	1,90 g/cm ³
Densidad seca:	1,64 g/cm ³

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO:	216 kPa
	2,16 kp/cm ²

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.: 965 63 73 20

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-026



E-mail: oficina@casagrandege.com

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA 623/24

PETICIONARIO

NOMBRE AYUNTAMIENTO DE DENIA
DIRECCIÓN Plaza de La Constitución 10. 3700-DENIA (Alicante)

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Nave industrial
LOCALIZACIÓN: **C/ Llac Maracibo - Camí de Gandía a Denia. DENIA (Alicante)**
REFERENCIA: H578

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: ML
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior. XP P94-202
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **H578/S1M3**
CÓDIGO DE MUESTRA : 564/24/H578 CANTIDAD: 1,103 kg
TIPO DE MATERIAL: Arcillas ocreas nodulosas
ESTADO DEL MATERIAL: Muestra en tubo de PVC tomada en sondeo

FECHA DE REGISTRO: 16-05-24

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Preparación de muestras para los ensayos de suelos UNE 103-100-95	
Determinación de la distribución granulométrica. Método de tamizado UNE-EN-ISO 17892-4:2019	2 de 2
Determinación del límite líquido y del límite plástico por el método de Casagrande UNE-EN-ISO 17892-12:2019	2 de 2
Contenido en sulfatos solubles en el suelo. UNE 83963-08	2 de 2

En El Campello a 20 de mayo de 2024

LA DIRECTORA DEL LABORATORIO

María José Quiñones Álvarez
Geólogo

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Esta acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo

Esta acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito de Casagrande Geotecnia, S.L.P.

MUESTRA: 564/24/H578

ACTA nº: 623/24

CÓDIGO DEL PETICIONARIO
H578/S1M3

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

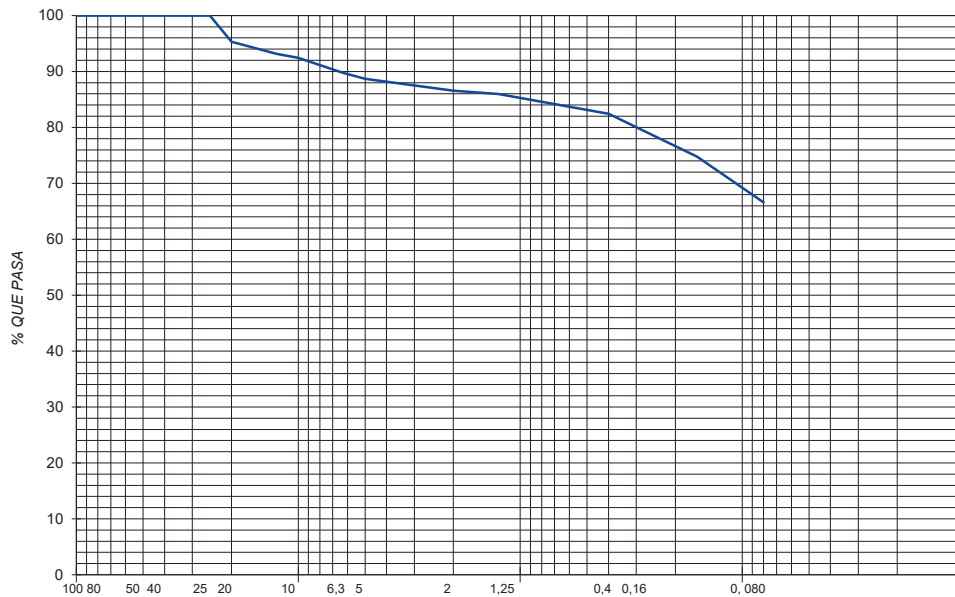
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	11	22	67

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	95	93	92	90	89	87	86	82	75	67

fecha final del ensayo: 20/05/2024

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



TAMICES. ABERTURA mm.

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
 C.I.F.: B - 53858684
 C/. San Bartolome, 5
 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO
 UNE-EN-ISO 17892-12:2019**

fecha final del ensayo: 20/05/2024

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 83963-08

fecha final del ensayo: 17/05/2024

Límite líquido	33,5
Límite plástico	19,5
Índice de plasticidad	14,0

OBSERVACIONES:

372,91 mg/kg

OBSERVACIONES:



Situación sondeo S1



Sondeo S1 (0 a 6 m.)



Situación penetrómetro P1



Situación penetrómetro P2