

DOCUMENTO VI, ESTUDIO GEOTÉCNICO



INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

C/ José Rover Motta, 12-2º
07006 PALMA DE MALLORCA
TEL. 971/ 771159 FAX. 971/ 777459
CIF: B-57057119 Ingenieriadesondeos@oceas.es

INFORME GEOTECNICO

Nº 6703

SITUACION
C.P. Es Puig,
Ctra. Ma 10 Soller-Fornalutx,
T.M. Soller



Efectuado por encargo de
I.B.I.S.E.C.

abril 2009

Registro Mercantil de Baleares, hoja nº PM-37209, Folio 185, Tomo 1797.
Empresa acreditada por la Conselleria de Obras Públicas y Ordenación del territorio del Govern Balear en el ÀREA D'ASSAJOS DE LABORATORI DE GEOTECNIA (GTL) con el nº Inscripció 02021GTL07 y en el ÀREA DE SONDEIGS, PRESA DE MOSTRES I ASSAJOS IN SITU PER A RECONeixEMENTS GEOTÈCNICS con el nº Inscripció 02022GTC07.
Empresa miembro de ALAB (Asociación de Laboratorios Acreditados de Baleares).



ÍNDICE

0. INTRODUCCION.....	3
1. RASGOS GEOLÓGICOS. INUNDABILIDAD. PLUVIOMETRÍA.....	4
2. TRABAJOS DE CAMPO.....	6
2.1. SONDEOS A ROTACIÓN.....	6
2.2. ENSAYOS SPT "IN SITU"	8
2.3. MEDICIÓN DE LOS NIVELES FREÁTICOS.....	9
2.4. CALIDAD DE ROCA (RQD %).	10
3. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	10
4. GEOTECNIA.....	11
4.1. NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS.....	11
4.2. PERMEABILIDAD.....	11
5. CONCLUSIONES.....	12
5.1. TOPOGRAFÍA DEL SOLAR, AGUAS SUPERFICIALES Y DESLIZAMIENTO DE LADERAS. 12	
5.2. NIVELES FREÁTICOS.....	12
5.3. AGRESIVIDADES QUÍMICAS.....	13
5.4. SEISMICIDAD.....	13
5.5. EXCAVABILIDAD.....	13
5.6. PRESIONES DE HUNDIMIENTO.....	14
5.7. HIPÓTESIS DE CÁLCULO DE ASIENTOS.....	18
5.8. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS:.....	20
5.9. CIMENTACIONES.....	22
PLANOS.....	24
ANEXOS.....	25
FOTOGRAFÍAS.....	26



0. INTRODUCCION.

Hemos sido solicitados por el I.B.I.S.E.C., para la ejecución de un Informe Geotécnico aplicando el Código Técnico de la Edificación (CTE) en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

El cliente nos ha facilitado la siguiente documentación:

Datos facilitados por el cliente	
Plano de situación del solar	X
Plano de planta del edificio dentro del solar	X
Nº de plantas y de sótanos	X
Plano de cargas y de estructura	
Plano topográfico en caso de que el solar tenga más de 15% de inclinación	X

- SITUACIÓN: C.P. Es Puig, Ctra. Soller-Fornalutx, T.M. Soller
- INCLINACIÓN DEL SOLAR: 5%
- Nº DE SÓTANOS: 0
- Nº DE PLANTAS: PB+2
- SUPERFICIE DEL SOLAR m²: 28000
- SUPERFICIE DE OCUPACION EN PLANTA m²: 304
- SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA m²: 818
- TIPO DE CONSTRUCCIÓN*: C-1
- GRUPO DE TERRENO**: T-1

* C-0; C-1; C-2; C-3; C-4

** T1; T2; T3



1. RASGOS GEOLÓGICOS. INUNDABILIDAD. PLUVIOMETRÍA

• RASGOS GEOLÓGICOS

En el solar en estudio se ha detectado :

PROFUNDIDAD metros	LITOLOGÍA
0.00-0.90	Tierra vegetal en el sondeo 1
0.00-0.30	Tierra con gravas en sondeos 2 y 3
0.30-8.00	Caliza fisurada y caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto con algo de margas

• INUNDABILIDAD

Las Directrices de Ordenación Territorial de las Islas Baleares (Ley 6/99 de 3 de Abril-BOCAIB Núm48 de 17-06-1999), establece en su Artículo 19.d lo que denomina Áreas de prevención de riesgos (APR), que son las que presentan un manifiesto riesgo de inundaciones, incendios, erosión o deslizamientos.

Para definir las áreas con riesgo de inundaciones, la Consellería de Medio Ambiente de Govern Balear ha editado inicialmente, para todas las islas, unos Mapas topográficos donde se definen dichas zonas.

El solar no se sitúa en las zonas inundables del mapa, lo que indica que según esta información no son de prever inundaciones por causa de aguas superficiales.

Hay que hacer notar que las zonas APR se refieren a clasificación de áreas de suelo rústico, pero la información topográfica incluye rústico y urbano.



• **PLUVIOMETRÍA**

Más abajo exponemos la pluviometría media anual de la zona del solar y la precipitación máxima de aguacero de 20 minutos en mm/h para un Periodo de Retorno de 10 años y con un nivel de probabilidad del 90 % :

Pluviometría media mm	Precipitación máxima durante 20 minutos mm/h
700	65

Datos obtenidos de mapas y de estadísticas de elaboración propia.



2. TRABAJOS DE CAMPO.

2.1. SONDEOS A ROTACIÓN.

Los sondeos efectuados tienen las siguientes características:

- **Método de ejecución y equipo.**

Se han efectuado 3 sondeos con las siguientes profundidades:

SONDEO	PROFUNDIDAD metros
1	6.00
2	8.00
3	2.50

La máquina empleada ha sido una MUSTANG modelo A-32C. Se ha utilizado el siguiente método de perforación:

- Avance hidráulico.
- Método a rotación con refrigeración por agua.
- Varillaje convencional de diámetro 50 mm.
- Batería doble de diámetro 86 mm con alta recuperación de testigos.



- Situación de los sondeos.

Ver plano A de situación.

- Cotas de las bocas de los sondeos.

Las cotas de profundidad de los sondeos se refieren a la cota cero de boca de sondeo. La cota topográfica de dicha cota cero de boca de sondeo no se ha medido, y los valores que puedan deducirse del presente Informe se han de tomar sólo de forma indicativa y aproximada, de modo que de necesitarse cotas topográficas para mediciones, es aconsejable efectuar los levantamientos topográficos pertinentes.

Como cotas aproximadas, se pueden tomar los siguientes valores;

S-1 cota -2
S-2 cota 0
S-3 cota 0

- Hojas de los sondeos.

En las hojas de los sondeos que figuran en los Anexos, se describen las columnas estratigráficas expresando la litología, profundidades, así como ensayos SPT y otras observaciones.



2.2. ENSAYOS SPT "IN SITU"

NORMA: UNE 103-800-92 y UNE 7-308-74

Se han efectuado en el interior de los sondeos ensayos de penetración standard (SPT).

Dicho ensayo consiste en la hincada de un penetrómetro tomamuestras bipartido de 2" de diámetro exterior mediante una maza de 63,5 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 76,2 cm, contabilizándose el número de golpes necesarios para hincar 30 centímetros el penetrómetro en el suelo. El golpeo se realiza en cuatro intervalos de 15/15/15/15 centímetros, contándose para el ensayo el número de golpes necesarios para introducir el intervalo de 15+15 centímetros intermedio.

Los resultados obtenidos se indican en las hojas de los sondeos.

R, significa RECHAZO de 50 golpes.

50/10 = con 50 golpes penetra 10 cm.

• Resultados de los ensayos SPT

Se han obtenido los siguientes valores de golpeo en el campo:

SONDEO Nº	PROFUNDIDAD (metros)	Nº de golpes para penetrar 15+15+15+15 cm.
1	3.30-3.40	50/10
2	2.00-2.05	50/5



• VALORES DE N SPT PARA CADA NIVEL:

Se han obtenido los siguientes valores de N de SPT para los niveles ensayados:

NIVEL*	VALORES de N de SPT						
Calff	50/5						
Calff+M	50/10						

NOTA: Significado de los valores de SPT : 20 significa 20 golpes para penetrar 30 cm y 50/3 significa que con 50 golpes (RECHAZO), se penetra 3 cm.

* Ver NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS en 4.1.

2.3. MEDICIÓN DE LOS NIVELES FREÁTICOS.

En las fechas de ejecución de los sondeos, no se ha detectado en los mismos nivel freático alguno.

NOTA: Se desconoce si en la zona pueden presentarse acuíferos colgados o circulantes esporádicos. Para conocerlo debería realizarse un estudio hidrogeológico y colocar además piezómetros y revisarlos periódicamente durante un periodo de tiempo superior a un año.



2.4. CALIDAD DE ROCA (RQD %).

El Rock Quality Designation (RQD) es el tanto por ciento modificado de testigo extraído con la siguiente escala de calidades:

RQD%	CALIDAD DE ROCA
0 - 25	MUY MALA
25 - 50	MALA
50 - 75	REGULAR
75 - 90	BUENA
90 - 100	EXCELENTE

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

NIVEL*	VALOR %						
Calf	22	30					

* Ver NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS en 4.1.

3. ENSAYOS DE LABORATORIO.

No se han efectuado ensayos de laboratorio dado que el subsuelo es roca.



4. GEOTECNIA.

4.1. NIVELES LITOLÓGICO-GEOTÉCNICOS.

A través de la observación de los testigos de los sondeos y de los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio, se ha realizado la siguiente clasificación litológico-geotécnica, que de ahora en adelante denominaremos NIVEL:

NIVEL	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICO-GEOTÉCNICA
TV	Tierra vegetal
T+G	Tierra con gravas
Calff	Caliza muy fisurada con algun nivel descompuesto
Calf	Caliza fisurada
Calff+M	Caliza muy fisurada con algo de margas

4.2. PERMEABILIDAD.

La permeabilidad estimada para los niveles litológicos abajo indicados es de :

NIVEL	PERMEABILIDAD* (CM/SEG)
Tierra vegetal	$0.1 - 10^{-3}$
Tierra con gravas	$0.1 - 10^{-3}$
Caliza muy fisurada con algun nivel descompuesto	$10^{-2} - 10^{-5}$
Caliza fisurada	$10^{-2} - 10^{-5}$
Caliza muy fisurada con algo de margas	$10^{-2} - 10^{-5}$

*Valores estimados sacados de tablas



5. CONCLUSIONES.

A partir de los datos suministrados por el cliente, de los sondeos efectuados en el solar y de los ensayos de laboratorio realizados, llegamos a las siguientes conclusiones:

5.1. TOPOGRAFÍA DEL SOLAR, AGUAS SUPERFICIALES Y DESLIZAMIENTO DE LADERAS.

No es objeto del presente Informe ni el estudio de la topografía del solar ni el estudio de aguas superficiales de la zona, ni el estudio del deslizamiento de laderas. Para el conocimiento de cada uno de estos temas se necesitará un estudio específico de cada uno de ellos.

5.2. NIVELES FREÁTICOS.

Tal como se expone en 2.3, en las fechas de ejecución de los sondeos, no se ha detectado nivel freático alguno.

Para conocer si se pueden presentar acuíferos esporádicos en épocas de lluvias, debería realizarse un estudio hidrogeológico, además de colocar piezómetros y revisarlos periódicamente durante un período de tiempo superior a un año.



5.3. AGRESIVIDADES QUÍMICAS.

Según el Anejo 5 de la EHE, el suelo tiene una agresividad al hormigón:

SUELO	
NO AGRESIVO	X
DÉBIL	
MEDIO	
FUERTE	

5.4. SEISMICIDAD

Para la evaluación del riesgo sísmico se recurrirá a la Norma Sismorresistente (NCSE-02). Zona Sísmica Baleares (Mallorca). En el solar existen los siguientes tipos de terreno:

-Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.
Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,
 $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400 \text{ m/s}$.
Coeficiente $C = 1,3$

- Aceleración sísmica en Baleares = 0,04
- Coeficiente de contribución = 1,0

5.5. EXCAVABILIDAD.

Será necesario el uso de un martillo hidráulico y una excavadora para excavar la caliza fisurada y muy fisurada. La tierra vegetal y rellenos de tierras y gravas se podrán retirar con cuchara convencional.



5.6. PRESIONES DE HUNDIMIENTO

5.6.1 RMR. CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DE MACIZOS ROCOSOS SEGÚN BIENIAWSKI (1979) NIVEL: CALF

Compresión Simple kg/cm ²	>2500	1000-2500	500-1000	250-500	50-250	10-50	<10
Valoración	15	12	7	4	2	1	0
					X		
R.Q.D. %	90-100	75-90	50-75	25-50	<25		
Valoración	20	17	13	6	3		
				X			
Separación entre diaclasas	>2m	0,6-2m	0,2-0,6m	0,06-0,2m	<0,06m		
Valoración	20	15	10	8	3		
				X			
Estado de las diaclasas	Muy rugosas. Discontinuas sin separación. Bordes sanos	Ligeramente rugosas. Abertura <1mm. Bordes duros	Ligeramente rugosas. Abertura <1mm. Borde blando	Espejos de falla o con relleno <5mm o abiertas 2-5 mm. Diaclasas continuas	Relleno blando >5mm ó abertura >5mm. Diaclasas continuas		
Valoración	30	25	20	10	0		
				X			
Agua freática	Seco	Lig. Húmedo	Húmedo	Goteando	Fluyendo		
valoración	15	10	7	4	0		
	X						

Corrección por orientación de las diaclasas.

DIRECCIONES	Muy favorable	Favorable	Medio	Desfavorable	Muy desfavorable
Valoración para cimentaciones	0	-2	-7	-15	-25
	X				
Suma valoración	41				

Clasificación.

Clase	I	II	III	X	IV	V
Calidad roca	Muy buena	Buena	Media		Mala	Muy mala
RMR	100-91	90-61	60-41		40-21	<20



NIVEL: CALFF

Compresión Simple kg/cm ²	>2500	1000-2500	500-1000	250-500	50-250	10-50	<10
Valoración	15	12	7	4	2	1	0
					X		
R.Q.D. %	90-100	75-90	50-75	25-50	<25		
Valoración	20	17	13	6	3		
					X		
Separación entre diaclasas	>2m	0,6-2m	0,2-0,6m	0,06-0,2m	<0,06m		
Valoración	20	15	10	8	3		
					X		
Estado de las diaclasas	Muy rugosas. Discontinuas sin separación. Bordes sanos	Ligeramente rugosas. Abertura <1mm. Bordes duros	Ligeramente rugosas. Abertura <1mm. Borde blando	Espejos de falla o con relleno <5mm o abiertas 2-5 mm. Diaclasas continuas	Relleno blando >5mm ó abertura >5mm. Diaclasas continuas		
Valoración	30	25	20	10	0		
					X		
Agua freática	Seco	Lig. Húmedo	Húmedo	Goteando	Fluyendo		
valoración	15	10	7	4	0		
	X						

Corrección por orientación de las diaclasas.

DIRECCIONES	Muy favorable	Favorable	Medio	Desfavorable	Muy desfavorable
Valoración para cimentaciones	0	-2	-7	-15	-25
		X			
Suma valoración	21				

Clasificación.

Clase	I	II	III	IV	V
Calidad roca	Muy buena	Buena	Media	Mala	Muy mala
RMR	100-91	90-61	60-41	40-21	<20



5.6.2. NIVEL DE ROCA:

La rotura a la Compresión Simple de un testigo sano (q_u) se deduce de tablas. La presión de trabajo (q_{adm}) que se transmitirá a la roca será:

- NIVEL: Calf

$$q_u = 100 \text{ kg/cm}^2; \quad q_u = 10.0 \text{ MP}_a$$

$$q_{adm} = 3.5 \text{ kg/cm}^2; \quad q_{adm} = 0.35 \text{ MP}_a$$

Y por lo tanto el Factor de Seguridad $F = 28$ será suficiente.

El asiento será prácticamente nulo.

- NIVEL: Calff / Calff+M

$$q_u = 40 \text{ kg/cm}^2; \quad q_u = 4.0 \text{ MP}_a$$

$$q_{adm} = 3.0 \text{ kg/cm}^2; \quad q_{adm} = 0.30 \text{ MP}_a$$

Y por lo tanto el Factor de Seguridad $F = 13$ será suficiente.

El asiento será prácticamente nulo.



5.6.3. RESUMEN DE CAPACIDADES DE CARGA AL HUNDIMIENTO:

A través de los cálculos anteriores se resume para cada NIVEL la capacidad de carga a la rotura del terreno con factor de seguridad $F=3$ ó $F>3$ incluido.

NIVEL	CAPACIDAD DE CARGA A LA ROTURA kg/cm ²	FACTOR DE SEGURIDAD	NIVEL FREÁTICO
Calf	3.50	>3	No hay
Calff/Calff+M	3.00	>3	No hay

NOTA : Estos valores no son aplicables como capacidades de carga admisibles sin tener en cuenta los asientos uniformes y/o diferenciales, o en su caso los hinchamientos y/o la colapsabilidad.



5.7. HIPÓTESIS DE CÁLCULO DE ASIENTOS

5.7.1. Hipótesis de cálculo de asientos por el método elástico.

- NIVELES ROCOSOS:

Para los diferentes tipos rocosos se obtienen valores de asiento elástico para cada sondeo, según:

$$S = \frac{2 b q (1-\nu^2) k}{E}$$

Siendo:

S = Asiento total en el centro de un cimienta tipo zapata.

k= Coeficiente de forma para zapata cuadrada= 1.12

q= Tensión kg/cm²= Calf=3.50, Calff=3.00

b= Ancho zapata/2. B metros = 1.60

ν= Módulo de Poisson= 0.3

E = Módulo de Young kg/cm² = Calf=2000, Calff=1500

Y se obtiene el siguiente asiento:

NIVEL: Calf

0.28 cm

NIVEL: Calff

0.33 cm



5.7.2. NORMATIVA de Asientos Admisibles

Considerando una estructura reticulada con tabiquería de separación, se tienen los siguientes asientos admisibles:

- Asientos uniformes: máximo 3,0 cm (según bibliografías existentes)
- Distorsión angular: máximo: $1/500$ (=1 cm de asiento diferencial entre dos apoyos distanciados 500 cm, por ejemplo).(según Documento básico SE-C, Seguridad Estructural Cimientos).



5.8. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS:

5.8.1. Coeficientes de empuje del terreno:

Teniendo un muro con el trasdós vertical y con el apoyo horizontal:

$$K_A = \frac{1 - \operatorname{sen} \varphi'}{1 + \operatorname{sen} \varphi'}$$

$$K_p = \frac{1 + \operatorname{sen} \varphi'}{1 - \operatorname{sen} \varphi'}$$

$$K_0 = (1 - \operatorname{sen} \varphi') \cdot R_{oc}^{0.5}$$

y siendo:

φ' = ángulo de rozamiento interno efectivo estimado = 34

R_{oc} = razón de la sobreconsolidación = 1

K_A = Coeficiente de empuje activo

K_p = Coeficiente de empuje pasivo

K_0 = Coeficiente de empuje en reposo

Se obtiene:

$$K_A = 0.28$$

$$K_p = 3.54$$

$$K_0 = 0.44$$



5.8.2. Otros parámetros geotécnicos

NIVEL	φ' °	c' t/m ²	c' kN/ m ²	K_{30} kg/cm ³	K_{30} MN/m ³	γ t/m ³	γ kN/m ³	γ_d t/m ³	γ_d kN/m ³
TV	25	0	0	-	-	1.8	18	1.7	17
Calf	35	5	50	500	5000	2.1	21	2.0	20
Calff	34	3	30	200	2000	2.1	21	2.0	20
Calff+M	34	1	10	150	1500	2.1	21	2.0	20

Significando:

φ' : Ángulo de rozamiento interno de cálculo. Obtenido del RMR.

c' : Cohesión de cálculo. Obtenido del RMR.

K_{30} : Módulo de Balasto para un placa de 30 x 30 cm. Obtenido de tablas.

γ : Densidad aparente. Obtenida de ensayos y de tablas.

γ_d : Densidad seca. Deducida de γ en función de la humedad.



5.9. CIMENTACIONES

5.9.1. Cota de cimentación:

La cota de cimentación prevista es aproximadamente la cota -1 con respecto a la cota de los sondeos 2 y 3.

5.9.2. CIMENTACIONES SUPERFICIALES:

Para la cimentación del edificio en cuestión, es necesario retirar los rellenos superficiales de tierras, gravas y tierra vegetal.

Se debe cimentar sobre la roca caliza fisurada o muy fisurada a una carga igual o menor a 3 kg/cm^2 , con zapata cuadrada o corrida, dando unos valores de asiento prácticamente nulos, $< 0.33 \text{ cm}$.

En el caso de detectar caliza poco fisurada a nivel de cimentación se podría cimentar a 3.5 kg/cm^2 .

Se debe retirar cualquier resto de margas que pudieran aparecer a nivel de cimentación, aunque en los sondeos realizados no aparecen hasta la cota -4.5, y son rellenos que han colmatado las fisuras de la caliza.



5.9.3. TALUDES DE EXCAVACIÓN:

No se ha previsto realizar ningún talud de excavación, solamente se excava hasta el nivel de cimentación.

POR INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

Firmado, JUAN VERGER POCOVÍ
■ INGENIERO INDUSTRIAL.



INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

PLANOS



Situación aproximada del sondeo



INGENIERIA DE SONDEOS
de Balears S.L.

PLANO DE SITUACIÓN DE LOS SONDEOS

SITUACIÓN:
C.P. Es Puig. Sóller.

CLIENTE:
IBISEC

Nº OBRA:
6703

Nº DE PLANO:
A

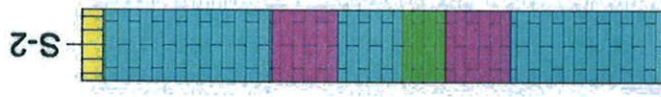
ESCALA APROXIMADA:
Sin Escala



**INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.**

**CORTE ESTRATIGRAFICO
SITUACIÓN : C.P. Son Puig. Sóller**

**OBRA : 6703
PLANO : 1**



EV: 1/100



INGENIERIA DE SONDEOS de Baleares, S.L.

CORTE ESTRATIGRAFICO
SITUACIÓN : C.P. Son Puig. Sóller

OBRA : 6703
PLANO : 2

































































EV: 1/100































































A N E X O S

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafia	Escala 1:100	Muestra	Nivel freático	S.P.T.				R.Q.D. %				Escala 1:100	Descripción
						10	20	30	40	20	40	60	80		
0.90	TV														Tierra con gravas
	Calff														Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
3.00															
	Calff +M					3.3									Caliza muy fisurada con algo de margas
3.40	Calff					3.4									Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
4.00	Calf														Caliza fisurada
5.00															
	Calff														Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
6.00															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafía	Escala 1:100	Muestra	Nivel freático	S.P.T.				R.Q.D. %				Escala 1:100	Descripción
						10	20	30	40	20	40	60	80		
0.30	T+G Calff			1											Tierra con gravas
				2											Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
					2										
2.60	Calff			3	2.05										Caliza fisurada
3.50	Calff			4											Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
4.40	Calff +M			5											Caliza muy fisurada con algo de margas
5.00	Calff			6											Caliza fisurada
5.90	Calff			7											Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
				8											
8.00				9											
				10											
				11											
				12											
				13											
				14											
				15											
				16											
				17											
				18											
				19											



HOJA DEL SONDEO

Diámetro: 56 mm

BATERIA DOBLE

Cota boca Sondeo: 0,00 m

Escala aprox.: 1/100

Situación: C.P. Es Puig. Sóller

Obra: 6703

Fecha: 24/04/09

Sondeo: **S-3**

Hoja: 1

Profundidad	NIVEL	Estratigrafía	Escala 1:100	Muestra	Nivel freático	S.P.T.				R.Q.D. %				Escala 1:100	Descripción
						10	20	30	40	20	40	60	80		
0.20	T+G Calff		1											1	Tierra con gravas Caliza muy fisurada con algún nivel descompuesto
			2											2	
2.50			3											3	
			4											4	
			5											5	
			6											6	
			7											7	
			8											8	
			9											9	
			10											10	
			11											11	
			12											12	
			13											13	
			14											14	
			15											15	
			16											16	
			17											17	
			18											18	
			19											19	



INGENIERIA DE SONDEOS
de Baleares, S.L.

FOTOGRAFIAS



OBRA 6703: FOTO 1 (SONDEO S-1/CAJA 1)



OBRA 6703: FOTO 2 (SONDEO S-1/CAJA 2)



OBRA 6703: FOTO 3 (SONDEO S-2/CAJA 1)



OBRA 6703: FOTO 4 (SONDEO S-2/CAJA 2)