



Ajuntament de Banyalbufar

ORDENACION Y ADECUACION DE LA ZONA DE VARADA DE DARRERA ES FONDALET EN EL PORT DES CANONGE.

T.M. DE BANYALBUFAR. MALLORCA



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

1.- ANTECEDENTES.

El Port des Canonge es un pequeño núcleo urbano situado en el término municipal de Banyalbufar (Mallorca) cuyo origen se remonta a antiguos refugios de pescadores colindantes con una playa de cantos rodados, de unos 90 m. de largo y una superficie de 1.500 m², originalmente catalogada como refugio de pescadores ya que se usaba básicamente como zona de varada.

A partir de la década de los años 90, especialmente durante los meses de verano, se viene produciendo un incremento significativo en la afluencia de usuarios de la playa, que han de compartir el reducido espacio de la playa con las embarcaciones y con las casetas varadero que les sirven de refugio.

Debido al conflicto surgido por el uso público de la costa, en la primavera del año 2001 la Demarcación de Costas en Illes Balears prohibió la varada de una treintena de embarcaciones de pequeña eslora, en su mayoría propiedad de vecinos del Port, que no disponían de concesión administrativa para el uso de una caseta guardadotes; como medida transitoria y de urgencia se toleró que los afectados usaran un varadero ya existente -y usado por otros vecinos para almacenar sus barcas- en un espacio fuera de la zona de playa conocido popularmente como *Darrera es Fondalet*, situado entre los mojones 278 y 281 de la delimitación del dominio público del término municipal de Banyalbufar, espacio posteriormente mejorado y acondicionado por los propios usuarios de tal forma que permite el paso de personas por dominio público a la par que cubre las demandas de varada de los pescadores afectados.



Ayuntamiento de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El propósito del Ayuntamiento de Banyalbufar es legalizar esta zona de varada surgida espontáneamente en dominio público, adecuando y acondicionando la misma siguiendo los criterios marcados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para intervenciones en la costa y, por tanto, sin causar perjuicio alguno al dominio público. Es con este propósito que se redacta el presente proyecto, conjugando la ordenación de una zona de varada natural (es decir, que se emplaza sobre el terreno natural sin intervenir en el mismo con actuaciones rígidas) con la adecuación del mismo para seguridad de los usuarios (tomando medidas disminuyan la magnitud de los procesos erosivos sobre los taludes que delimitan el varadero).

El presente Proyecto, que contempla definición y valoración de las obras necesarias para la adecuación del emplazamiento mencionado, tiene por objeto servir de base para solicitar la concesión de los terrenos pertenecientes al dominio público marítimo terrestre a favor del Ayuntamiento de Banyalbufar, que gestionará las obras descritas en dicho Proyecto y garantizará el uso adecuado del varadero por los usuarios..

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Siguiendo las recomendaciones que se proponen en el estudio geotécnico de la zona (Anejo 1), se ejecutarían las siguientes actuaciones para luchar contra la erosión en los taludes circundantes y mejorar la seguridad de la zona de varada:

- Talud sureste: Saneo de los bloques inestables del talud e instalación de una malla de triple torsión que minimizaría los riesgos por desprendimiento de bloques.
- Talud central: Acondicionamiento del mismo mediante banales y muros forrados con piedra seca (altura máxima de 3 m) siguiendo el sistema tradicionalmente empleado en la Serra de Tramuntana.

La zona de varada se delimitaría mediante un muro de piedra seca de 1,5 metros que conjugaría dos aspectos: por un lado serviría de contención contra pequeños desprendimientos de material en los taludes y, por otra parte, minimizaría la erosión en la base de los taludes causada por la dinámica litoral actuante.

Con el saneo de bloques efectuado en el talud sudeste se obtendría cierta cantidad de escollera, que se aprovecharía, junto con otras rocas de la ribera, para disipar la energía del oleaje en la zona de contacto del varadero con el mar.

La ordenación se efectuaría en torno a dos rampas de varada alrededor de las cuales se dispondrían las plazas para embarcaciones en “espina de pez”, las cuales seguirían la misma disposición de las ya existentes, es decir, rampas de madera desmontables sobre el propio material granular existente en la zona.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

La superficie de apoyo para las embarcaciones en las plazas constaría de los mismos materiales que la rampa, y se daría a la misma una pendiente mínima hacia la misma de tal forma que se facilite la maniobrabilidad a la para que se asegure la estabilidad de la barca en su plaza. Se ha partido de una barca tipo de 3,50x1,65 m para diseñar las plazas, con unas tolerancias de 0,50 y 0,40 m en longitud y anchura (es decir, que la plaza tipo ha sido dimensionada para un espacio de 4,00x2,05 m). Para la superficie de varada existente, se podrían llegar a ubicar 24 plazas.

4.- SUPERFICIES A OCUPAR EN EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE.

La superficie total a ocupar en el dominio público marítimo terrestre por el varadero y las obras de adecuación del mismo (saneamiento de bloques inestables en los taludes, retaluzado, etc.) asciende a 559 m².

5.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo dispuesto por la normativa vigente, se hace constar la manifestación expresa que el presente Proyecto corresponde a una **obra completa**.

6.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.

De conformidad con lo especificado en el artículo 44.7 de la vigente Ley 22/1.988, de 28 de Julio de Costas, se hace constar que **el presente Proyecto cumple las disposiciones de dicha Ley y de las Normas que la desarrollan.**

7.- PLAZO DE EJECUCION.

El plazo de ejecución de la obra será de **CINCO (5) MESES**, a partir de la fecha de adjudicación.

8.- REVISION DE PRECIOS.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 77 y siguientes de la Ley 30/07 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, y teniendo en cuenta que el plazo establecido para la ejecución de las obras es de dos meses, **los precios del presente Proyecto no serán objeto de revisión.**

9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

De conformidad con lo establecido en el artículo 54 de la Ley 30/07 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, y por tratarse de un contrato de obra de presupuesto inferior a 350.000,00 euros, **NO** se precisa clasificación del contratista.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

10.- CLASIFICACION DE LAS OBRAS.

De acuerdo con el artículo 106 la Ley 30/07 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, la presente obra se encuentra encuadrada en el apartado **b) Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación.**

11.- SEGURIDAD Y SALUD.

Se presenta en este proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud (anexo 1.5), conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

12.- INCIDENCIA AMBIENTAL DE LAS OBRAS.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto no están incluidas en los anexos I y II de la **Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas (BOIB núm. 133, de 21-09-2006)**. Puesto que las actuaciones previstas en el proyecto no están contempladas en los mencionados anexos, cumplen con toda la legislación ambiental aplicable y se considera que el proyecto no necesita ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalest en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

13.- PRESUPUESTO.

Aplicando a las unidades de obra los precios normales de mercado actualizados a la fecha en que se redacta el presente Proyecto, tenemos un presupuesto de Ejecución Material de **CIENTO UN MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (101.519,85 €)**.

Incrementado dicho Presupuesto en el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y 18% de I.V.A., tenemos un presupuesto de Ejecución por Contrata de **CIENTO CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (142.554,17 €)**.

14.- CONCLUSION.

Con lo expuesto anteriormente se considera que se ha justificado la redacción del presente Proyecto de “Ordenación y Adecuación de zona de varada de Darrera es Fondalest en el Port des Canonge”, término municipal de Banyalbufar (Mallorca), así como las soluciones adoptadas en el mismo, al tiempo que se concreta suficientemente el mismo a los efectos de servir de base para solicitar la concesión de los terrenos de dominio público en el tramo de costa citado.

Palma de Mallorca, abril del 2011

El Ingeniero de Caminos redactor
del proyecto,



Fdo. Javier Carballo Díaz
Colegiado nº 20.627

El Alcalde,

Fdo. Mateu Ferrá Bestard

ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO



INFORME GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

Según el informe geotécnico adjunto se diferencian tres zonas en los taludes circundantes:

1. Talud Sudeste: Formado por intercalaciones de estratos de areniscas rojas con arcillas con intersecciones de numerosas fallas que dan lugar a grandes bloques de roca; se alerta de la posibilidad de desprendimientos por descalce de los bloques de Arenisca o conglomerados, hecho que cobra relevancia debido a la gran altura del talud y su elevada verticalidad. Se recomienda bulonar los bloques de mayores dimensiones que puedan desprenderse, instalar una malla de simple torsión anclada al talud y construir un muro de pie de talud que proteja al mismo frente a la erosión.
2. Talud Central: Constituido en su mayor parte por arcillas triásicas (pelitas), que en superficie han sido alteradas produciéndose su cuarteamiento y caída a favor de la pendiente. Analizando la estabilidad del talud se obtiene un coeficiente de seguridad a largo plazo de 1,06 por lo que, ante su potencial colapso, se recomienda realizar un muro a su pie y cambiar su geometría mediante el uso de bermas.
3. Talud Noroeste: Formado por capas planares de areniscas rojas entre los que se intercalan estratos de arcilla. Se califica como estable ante su escasa altura y el hecho de que su pendiente coincida aproximadamente con la pendiente de los estratos.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS



INFORME GEOTÉCNICO ESTUDIO ESTABILIDAD DE TALUDES PORT DES CANONGE (BANYALBUFAR, MALLORCA) Exp. 2418/11

GEOLOGÍA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt (Sta. Maria). Tlf: 971 62 09 09. Fax 971 62 09 08
Empresa con Sistema de Calidad según ISO 9001/2008 y acreditada por la Conselleria d'Obres
Públiques, Habitatge i Transports como laboratorio de ensayos in situ, GTC (Registro 02028GTC07)
www.geoma.es E-mail: geotecnia@geoma.es

INDICE

1. Introducción.....	2
2. Marco geológico.....	5
2.1 Tectónica	5
2.2 Geomorfología	6
2.3 Hidrología e hidrogeología	7
2.3.1 Climatología.....	7
2.3.2 Marco hidrológico e hidrogeológico regional	7
2.3.3 Hidrología e hidrogeología local	8
2.4 Litología y estratigrafía	9
2.4.1 Marco geológico regional.....	9
2.4.2 Materiales constituyentes de los taludes.....	10
2.5 Sismicidad	12
3. Características geotécnicas de los taludes.....	13
3.1 Características geométricas y estado actual	13
3.2 Parámetros resistentes de los materiales.....	14
4. Inestabilidades de los taludes	19
4.1 Tipología de las inestabilidades y causas potenciales.....	19
4.2 Análisis de las inestabilidades	21
5. Recomendaciones sobre los taludes	28

INFORME GEOTÉCNICO
ESTUDIO ESTABILIDAD DE TALUDES
PORT DES CANONGE
(BANYALBUFAR, MALLORCA)
Exp. 2418/11

1. INTRODUCCIÓN

D. Javier Carballo, en nombre de TRAGSATEC, ha solicitado la realización de un estudio de estabilidad de taludes en una pequeña cala, al oeste de la cala principal de Port des Canonge, perteneciente al Término Municipal de Banyalbufar (Mallorca), donde se emplaza un pequeño embarcadero.

La necesidad de asegurar la estabilidad de la zona donde se encuentra el embarcadero, hace que sea necesaria la realización de un estudio detallado de los taludes que lo limitan, en el que se evalúe tanto sus características intrínsecas (litología, geomorfología, tectónica) como los factores extrínsecos que provocan o favorecen las inestabilidades (climatología, hidrología, sismicidad).

Para llevar a cabo el presente estudio se han realizado los siguientes trabajos:

1) RECOPIACIÓN INFORMACIÓN PREVIA

Se ha consultado una amplia y variada documentación bibliográfica:

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Fotografía satélite obtenida a partir del Sistema de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC)*, 2007.
- Ministerio de Fomento, Instituto Geográfico Nacional. *Mapa topográfico nacional de España, escala 1:25.000. Hoja 670-III Esporles*. Madrid 1985.
- Instituto Tecnológico Geominero de España. *Mapa geológico de España, escala 1:50.000 Hoja 670 38-26 Sóller*. Madrid 1991.
- Dirección general del Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente. *Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000) Vol.3 Cataluña, Valencia, Murcia e Illes Balears*. Madrid 2002.
- Dirección general del Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente. *Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España. Un estudio por regiones. Vol.13 Baleares*. Madrid 2002.
- Govern Balear. Conselleria d'Obres Públiques, ordenació del territori i medi ambient. Junta d'Aigües. *Pla hidrològic de les Illes Balears, B.O.I.B. nº 77 del 27 de junio de 2002*.
- Conselleria de Medi Ambient. *Atlas de delimitación geomorfológica de redes de drenaje y llanuras de inundación de las Islas Baleares*, 2002.

2) CAMPAÑA DE CAMPO

2.1) ESTUDIO DEL EMPLAZAMIENTO

Se ha visitado la zona y se ha realizado una primera valoración de los problemas geomorfológicos, hidrológicos y litológicos que pueden aparecer en el mismo. Además se han analizado las medidas protectoras existentes en los taludes.

2.2) EJECUCIÓN DE SONDEOS DE INVESTIGACIÓN

Se han llevado a cabo un sondeo de 12,0 m de profundidad, a rotación, con recuperación continua de testigo y diámetro de 86 mm. Dicho sondeo fue ejecutado mediante sonda sobre orugas Comacchio MC 300, aproximadamente a una cota de 14 m sobre el nivel del mar.

Los testigos obtenidos se han guardado en cajas portatestigos de plástico, compartimentadas en segmentos de 60 cm de largo, quedando marcados los límites de maniobra, la toma de muestras inalteradas y la situación de los ensayos de resistencia. De cada una de las cajas se ha realizado un reportaje fotográfico en el que se han marcado digitalmente los datos anteriormente comentados para su mejor lectura.

2.3) MEDIDA DE NIVELES FREÁTICOS

Una vez transcurridos varios días desde la ejecución del sondeo, se procedió a la medida del nivel freático para poder evaluar la posible afección del agua a la estabilidad del talud.

2.4) REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN

En el interior del sondeo y a diferentes cotas se realizaron ensayos de penetración estándar S.P.T. siguiendo la norma UNE-EN ISO 22476-3:2005 para evaluar los parámetros resistentes y deformacionales de los materiales atravesados.

2.5) TOMA DE MUESTRAS

Se tomaron varias muestras de los materiales del sondeo, tanto inalteradas (M.I.) como representativas (M.R.). Las muestras inalteradas fueron obtenidas mediante hinca con un toma-muestras de pared gruesa y diámetro interior de 54 mm.

En el siguiente cuadro se indica la situación de las diferentes muestras obtenidas:

Tipo y número de muestra	Profundidad*
MR1	0,70-1,15 m
MI1	1,20-1,80 m
MR2	1,80-2,25 m
MR3	3,90-4,35 m
MI2	4,50-5,10 m
MR4	5,10-5,30 m
MI3	6,80-7,20 m
MR5	7,20-7,40 m

* Desde la boca de sondeo

2.6) *EJECUCIÓN DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS*

Se ha realizado una estación geomecánica en el talud rocoso existente, donde se han caracterizado los planos de discontinuidad (estratificación y juntas) con la ayuda de una brújula inclinométrica y se ha medido la resistencia de la matriz rocosa mediante un esclerómetro.

Los parámetros definidos para cada plano han sido: tipo de plano, dirección de buzamiento, buzamiento, espaciado, continuidad, apertura, rugosidad, composición y resistencia de los rellenos y filtraciones (ver anexos).

3) *ENSAYOS EN LABORATORIO*

La muestra S1MI1 ha sido ensayada en laboratorio, realizándose ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg) y caracterización mecánica (ensayo de corte directo).

Los ensayos han sido realizados atendiendo a las siguientes normas internacionales:

Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103 101:1995

Determinación del límite líquido por el método de Casagrande, UNE 103 103:1994

Determinación del límite plástico de un suelo, UNE 103 104:1993

Ensayo de rotura a esfuerzo cortante en caja de corte directo, UNE 103 401:1998

4) *REDACCIÓN DEL INFORME GEOTÉCNICO*

Con todos los datos anteriores se ha desarrollado un modelo geotécnico de los taludes, se han identificado y caracterizado cada uno de los materiales, se han valorado la estabilidad y las causas extrínsecas e intrínsecas a los taludes que pueden intervenir en los procesos de inestabilidad. Finalmente se ha procedido a recomendar una serie de medidas correctoras y protectoras para los taludes existentes.

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1 TECTÓNICA¹

En la isla de Mallorca se han definido tres dominios estructurales: Sierra Norte, Depresión Central y Sierra de Levante. La zona de estudio corresponde a la Sierra Norte, también denominada Sierra de Tramuntana.

La Sierra Norte, que corresponde al mayor conjunto montañoso de la isla, extendiéndose desde la Isla de Dragonera hasta el Cabo de Formentor, en una longitud de unos 80 km y con una anchura que varía entre 10 y 20 km.

La mayor parte de ella está constituida por los materiales del Keuper y las potentes masas calco-dolomíticas del Lías inferior y medio. El resto de los términos estratigráficos que intervienen en la estructura son el Trías inferior y medio, el Jurásico y Cretácico inferior margosos, el Paleógeno y el Burdigaliense.

Las directrices estructurales regionales tienen una marcada orientación NE-SO, subparalelas o ligeramente oblicuas a la costa, que indudablemente tiene un carácter morfo-tectónico. La vergencia de las estructuras es hacia el NO, definida por series monoclinales, superficies mecánicas, en general de buzamientos bajos, y pliegues entre los que dominan los sinclinales.

Las ideas sobre la tectónica del conjunto de Mallorca y su posición y significado en las cadenas alpinas mediterráneas son diversas y controvertidas.

A parte de los trabajos de LA MARMORA, BOUVY, HERMITE y NOLAN, que inician el conocimiento geológico de la Isla, son las aportaciones de FALLOT y DARDER lo que proporcionan una visión moderna de la estructura de Mallorca, estableciendo un modelo que, aceptado y difundido por COLOM, OLIVEROS y ESCANDELL, ha sido el único vigente hasta hace pocos años. En este modelo la disposición estructural general consiste en varias series de pliegues y escamas cabalgantes vergentes al NO, estando situado el momento de la estructuración principal entre el final del Burdigaliense y el principio del Vindoboniense.

Los trabajos más recientes, como el de BOURROUILH (1973), que propugna la ausencia de grandes corrimientos en el sector norte de la Sierra de Levante, y el de MATAILLEX y PECHOUX (1976), que evidencia importantes fenómenos de tectónica gravitatoria en la región de Andratx, aunque con importantes matizaciones, mantienen vigente lo esencial del modelo originario, esto es, una compresión procedente del SE durante el Mioceno inferior como máxima responsable de la actual configuración estructural de Mallorca.

POMAR (1979) ha propuesto un modelo sobre la estructura de Mallorca que ofrece un enfoque de la problemática estructural totalmente opuesto al clásico. Este autor considera que aunque no es descartable aún la existencia de fases compresivas durante el Paleoceno-Eoceno

¹ Según Hoja 670 38-26 del Mapa Geológico de España (E 1:50.000), publicado por el ITGE (1991)

inferior y el Helveciense, las características esenciales de la tectónica de Mallorca se deben a varias fases distensivas ocurridas durante el Mesozoico, el Paleógeno y el Mioceno inferior.

La imposibilidad de definir unidades tectónicas, y la posición de las zonas de Randa y Bon Any, rodeadas de materiales postorogénicos no permite en la actualidad establecer las relaciones estructurales de estas zonas con el resto del dominio de la Sierra de Levante y con el dominio de la Sierra Norte.

2.2 GEOMORFOLOGÍA

El Port des Canonge se ubica al noroeste de la población de Esporles, en el tramo noroccidental de la Isla de Mallorca, en el sector central de la Sierra de Tramuntana.

Esta unidad se caracteriza por presentar una orografía abrupta, en la que predominan las alineaciones montañosas de dirección noreste-suroeste paralelas a la costa, siendo el Puig Major (1436 m) el pico más elevado.

Hacia el mar el descenso es brusco, mediante escarpes pronunciados que suelen terminar en acantilados, únicamente interrumpidos por la desembocadura de los torrentes que disectan el conjunto montañoso, originando pequeñas calas como la estudiada (ver fotografía).

La red fluvial consiste en barrancos y torrentes de montaña, en general fuertemente encajados en el relieve, con escaso desarrollo longitudinal y fuerte pendiente.



2.3 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.3.1 Climatología

El clima de Mallorca es mediterráneo, templado, con temperaturas medias anuales próximas a los 17° C. Estas temperaturas varían sensiblemente de las zonas más altas de la Sierra Norte, con una temperatura media anual de 13,6° C y nieve en invierno, a las zonas más cálidas en los alrededores de Palma. Estas diferencias se mantienen durante todo el año, siendo el mes más frío el de enero, con una temperatura media de 11° C y el más cálido el de agosto, con 24° C.

La precipitación media anual en el conjunto de la isla es de 625 mm, siendo la Sierra Norte la que mayor parte recoge, sobrepasándose los 1400 mm en el Puig Major y los 800 mm en buena parte de la Sierra. Desde la sierra las precipitaciones disminuyen en cualquier sentido hasta los 500 mm de las zonas de Andratx y Formentor y los 400 mm del Cabo Salinas. El mes más lluvioso es octubre y el más seco julio. La precipitación media caída sobre la isla es de 2.275 hm³/año, muy desigualmente repartida en el tiempo y en el espacio.

En los cuadros siguientes se presentan los valores extremos de precipitaciones máximas producidas en 24 horas con sus distintos periodos de retorno, correspondientes a la estación pluviométrica B-087 Banyalbufar (Longitud: 02° 31' E, Latitud: 39° 41' N, Altitud: 90 m).

B-087 Banyalbufar (en base al periodo 1.958/1.990)

Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
59,0	2	10,6	8,9	6,9
92,7	5	19,0	16,0	12,5
115,0	10	26,3	22,0	17,2
143,2	25	35,8	30,1	23,5
164,2	50	43,1	36,2	28,2
176,3	75	47,3	39,7	31,0
184,9	100	50,4	42,3	33,0
212,3	250	60,0	50,4	39,3
232,9	500	67,3	56,5	44,0

2.3.2 Marco hidrológico e hidrogeológico regional

No existe en la isla prácticamente ningún curso permanente de agua debido a que las aportaciones superficiales corresponden a zonas montañosas con altas pluviometrías y descargas rápidas al mar. A causa de la permeabilidad de los terrenos de superficie, los torrentes sólo reciben aportaciones importantes cuando las precipitaciones son de una gran intensidad horaria.

De las unidades hidrogeológicas existentes en la Isla de Mallorca, la zona que nos ocupa corresponde a la unidad 18.02 denominada Deià.

Esta unidad posee una superficie de 74 km^2 , correspondiendo aproximadamente 54 km^2 a materiales margosos o arcillosos impermeables. La superficie restante, 20 km^2 , está constituida por afloramientos carbonatados (calizas y dolomías) y detríticos semipermeables y permeables.

Al noreste limita con el mar, al este y sur con las unidades de Puig Roig, Fonts de Sóller, Fons de Na Vila i Na Pere y Na Burguesa, y al oeste con la unidad de Calvià.

Se trata de acuíferos libres, estando los materiales del Lías (Jurásico) conectado con los materiales cuaternarios en las zonas próximas al mar mientras que en la zona norte parecen constituir un acuífero colgado .

El balance anual de entradas y salidas en el acuífero es el siguiente:

- Entradas

Infiltración por precipitaciones: $3,9 \text{ hm}^3/\text{año}$
Retorno de riego: $0,1 \text{ hm}^3/\text{año}$
Infiltración de aguas residuales: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Infiltración desde torrentes: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Pérdida por las redes de abastecimiento: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Recarga desde unidades colindantes: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Entradas desde el mar: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Total entradas: $4,0 \text{ hm}^3/\text{año}$

- Salidas

Abastecimiento: $0,1 \text{ hm}^3/\text{año}$,
Regadío: $0,7 \text{ hm}^3/\text{año}$
Manantiales y torrentes: $2,9 \text{ hm}^3/\text{año}$
Descarga a unidades colindantes: $0,0 \text{ hm}^3/\text{año}$
Descarga al mar: $0,3 \text{ hm}^3/\text{año}$
Total salidas: $4,0 \text{ hm}^3/\text{año}$

2.3.3 Hidrología e hidrogeología local

Tal como se ha comentado anteriormente la zona en la que se ubica la cala estudiada presenta una pendiente abrupta, casi acantilada, en donde la escorrentía superficial tiende a concentrarse en regueros y cárcavas, favoreciendo el rápido lavado de los materiales más blandos (pelitas). Esta erosión diferencial es la causante de que los bloques más resistentes (areniscas) queden en voladizo.

Además, los materiales que componen los taludes se comportan de forma muy diferente frente a la infiltración de agua pluvial: mientras que las areniscas son muy permeables debido a la fracturación que presentan, las pelitas son muy impermeables, dificultando la infiltración y tendiendo a la acumulación de agua en su interior.

El nivel freático se ha medido a una profundidad de 2,20 m en el interior del sondeo.

2.4 LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

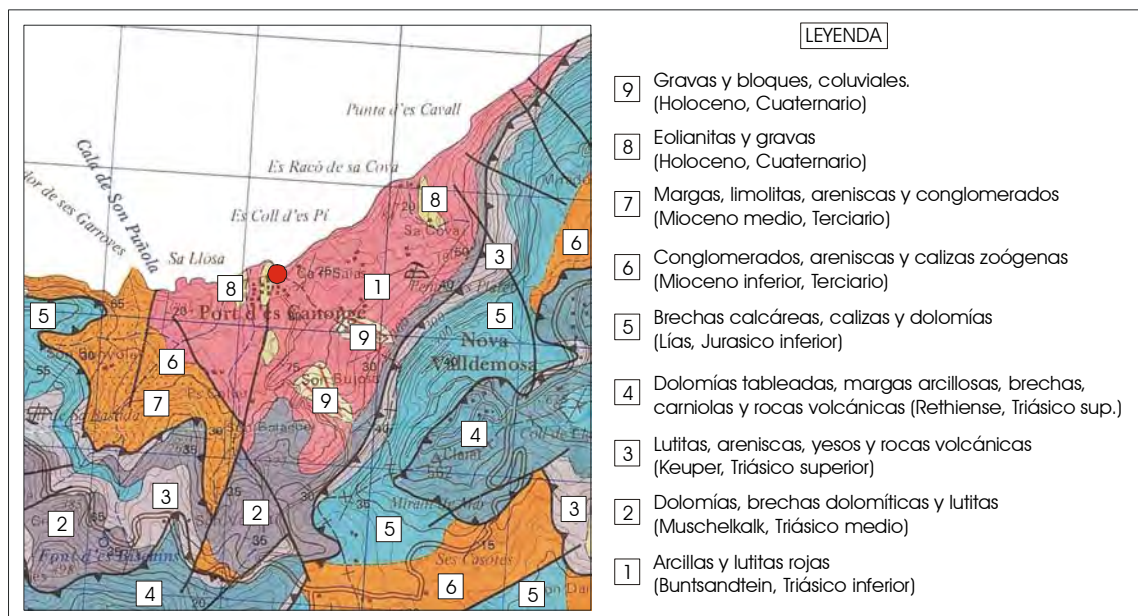
2.4.1 Marco geológico regional²

El núcleo urbano de Port des Canonge se sitúa sobre la unidad tectónica de Banyalbufar, constituida fundamentalmente por materiales del Triásico y sedimentos del Mioceno (Terciario).

Sobre esta unidad tectónica se extiende, como una banda paralela a la costa, otra unidad tectónica, la unidad de George Sand-La Calobra. El deslizamiento de una sobre otra se realiza mediante una estructura de cabalgamientos de dirección NE-SO.

Como se puede observar en el mapa geológico adjunto, la zona de estudio (marcada con un círculo rojo) se encuentra en una unidad de *areniscas y lutitas*. *Facies Buntsandstein* del Triásico inferior. Está constituida por tres tramos litológicos bien diferenciados: un tramo basal de lutitas rojas con niveles de areniscas blancas, de espesor superior a los 100 m, un tramo intermedio de areniscas blancas y rojas con intercalaciones de limolitas y microconglomerados, de aproximadamente 120 m de espesor, y un tramo superior de lutitas rojas y verdes con intercalaciones de areniscas blancas, de espesor superior a los 20 m.

El tramo intermedio, donde se encuentra la cala estudiada, consiste fundamentalmente en areniscas y areniscas arcillosas blancas y rojas de grano medio a microconglomerados, con estratificación cruzada, dispuestas en bancos de 0,5 a 1,5 m de potencia, que en la base pueden presentar niveles de microconglomerados y en el techo intercalaciones de limolitas rojas y verdes de 0,3 hasta 7,0 m de espesor. Las areniscas son litoarenitas de granos subangulosos a subredondeados de cuarzo y fragmentos de pizarras y chert, matriz serecítica y cemento dolomítico y silíceo, suelen tener base plana y techo plano u ondulado, y estratificación cruzada de gran escala.



² Según Hoja 670 38-26 del Mapa Geológico de España (E 1:50.000), publicado por el ITGE (1991)

2.4.2 Materiales constituyentes de los taludes

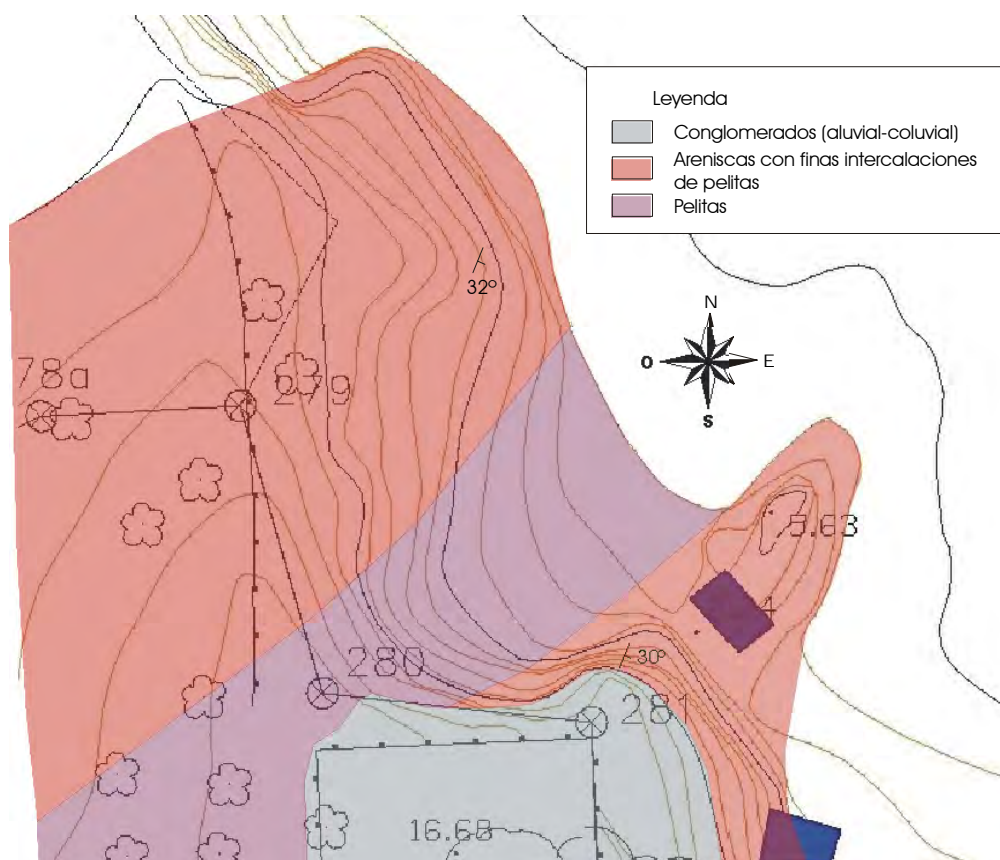
La cala objeto de estudio está limitada por tres taludes: dos taludes laterales y un talud central.

Talud lateral sureste: formado por un conjunto de estratos de areniscas rojas en disposición tabular entre los que se intercalan finos estratos de pelitas rojizas, de edad triásica. Las areniscas presentan estratificación cruzada y morfologías lenticulares típicas de sedimentos fluviales. El conjunto se encuentra buzando 30° hacia el sureste y presenta numerosas fallas que lo disectan perpendicularmente a los estratos, dando lugar a grandes bloques de roca.

En la parte superior presenta un depósito aluvial-coluvial cuaternario formado por bolos y gravas de muy variada naturaleza (calizas, dolomías, areniscas...), subangulosas, muy heterométricas, con escasa selección y elevado grado de cementación (conglomerados), en disposición horizontal.

Talud central: constituido en la mayor parte por pelitas triásicas, que en superficie han sido alteradas produciéndose su cuarteamiento y caída a favor de la pendiente.

Talud lateral noroeste: formado por capas planares de areniscas rojas entre los que se intercalan finos estratos de pelitas rojas, de edad triásica, buzantes unos 30° hacia el sureste.





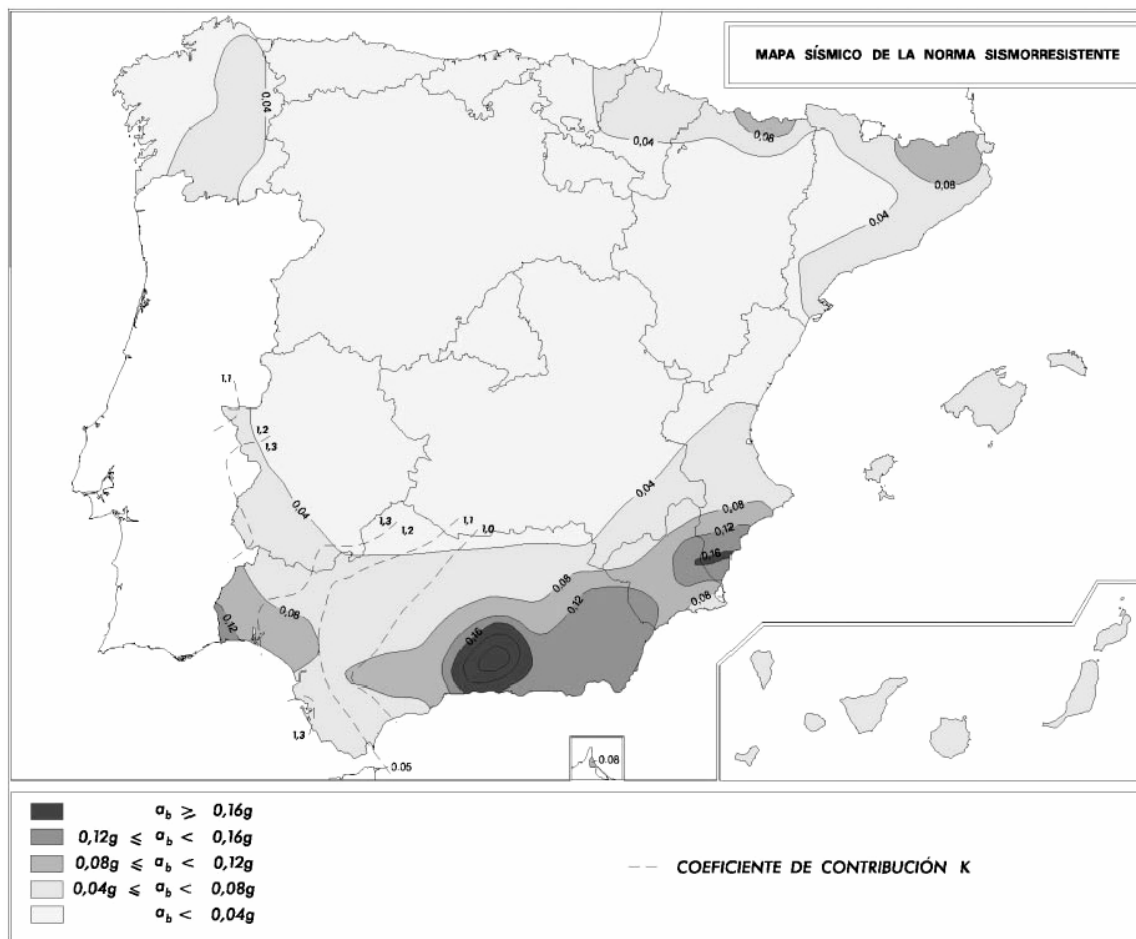
Aspecto de los diferentes taludes que limitan la cala objeto de estudio

Los resultados de los ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg) realizados sobre una muestra de las pelitas que componen el talud central se muestran en la siguiente tabla:

	Denominación material	Pelitas
	Muestra	S1MI1
PARÁMETRO	% Pasa tamiz 25 mm	91
	% Pasa tamiz 4,76 mm	55
	% Pasa tamiz 2,00 mm	40
	% Pasa tamiz 0,40 mm	27
	% Pasa tamiz 0,16 mm	23
	% Pasa tamiz 0,08 mm	20
	% Gravas	45
	% Arenas	35
	% Finos	20
	Límite líquido	No plástico
	Límite plástico	No plástico
	Índice plasticidad	No plástico
	Clasificación Unificada de Suelos	GM
	Denominación del suelo	Grava limo-arenosa

2.5 SISMICIDAD

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, figura adjunta, la isla de Mallorca se encuentra en zona de aceleración sísmica básica, a_b , entre 0,04 g y 0,08 g, siendo de 0,04 g para el municipio de Banyalbufar según el Anexo de la Norma, por lo que el riesgo de fenómenos sísmicos es pequeño.



3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS TALUDES

3.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y ESTADO ACTUAL

Debido a la pendiente de la zona existen tres taludes con las siguientes características:



Talud lateral sureste: talud de longitud cercana a 10,0 m, en dirección N50E, con una altura máxima de 10,0 m y una pendiente subvertical. En el momento de la visita al solar el talud se encontraba ligeramente húmedo y se observaba cierta erosión diferencial en su superficie. En la actualidad no existen medidas de protección del talud.

Talud central: talud de longitud cercana a 7,0 m, en dirección N140E, con una altura máxima de 10,0 m y una pendiente de casi 70° en sentido noreste. En el momento de la visita al solar el talud se encontraba ligeramente húmedo y se observaba la presencia de regueros en superficie. Se ha instalado una malla en su superficie y tablones de madera en su base.



Talud lateral noroeste: talud de longitud cercana a 18, m en dirección N15E, con una altura máxima de 5,0 m y una pendiente de 40° en sentido sureste. En la actualidad no existen medidas de protección del talud.

3.2 PARÁMETROS RESISTENTES DE LOS MATERIALES

PELITAS

Con el fin de conocer las características resistentes de las pelitas que componen el talud, se ha realizado un sondeo de reconocimiento, en el interior del cual se han ejecutado 6 ensayos de penetración estándar (SPT).

El *ensayo penetrométrico estándar*, S.P.T., consiste en cuantificar el número de golpes necesario para hincar 45 cm (en 3 tramos de 15 cm) una puntaza normalizada mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde una altura de 76 cm. En función del número de golpes necesario para superar los dos últimos tramos (N_{SPT}) se obtiene un valor de carga admisible del terreno.

Se obtiene rechazo (finalización del ensayo) cuando el número de golpes empleados para hincar un tramo de 15 cm excede de 50 (Norma UNE-EN ISO 22476-3:2005).

Mientras que en terrenos granulares (arenas) este ensayo permite una valoración directa de su estado de compactación y por tanto de su carga admisible de hundimiento, en el caso de suelos cohesivos (arcillas) esta valoración es meramente orientativa.

Al resultado del ensayo, N_{SPT} , hay que aplicar una serie de factores de corrección debido a las pérdidas de energía debidas al propio sistema de golpeo, a la longitud del varillaje y al efecto de confinamiento del ensayo.

1) Corrección por las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo

Las pérdidas de energía inducidas por el propio dispositivo de golpeo debido a la fricción y a otros efectos parásitos, provocan que la velocidad de caída de la maza sea menor que la velocidad en caída libre. Por este motivo y para poder comparar los resultados de N_{SPT} realizados por diferentes maquinarias es necesario tener en cuenta esa pérdida de energía.

Se ha comprobado que con un diseño del dispositivo de golpeo igual al de la norma, se obtiene un valor medio del rendimiento E_r próximo o ligeramente superior al 60% (Cesari, 1990) por lo que se ha tomado este valor como rendimiento de referencia.

La corrección por tanto vendría dada por la siguiente expresión:

$$N_{corr} = \frac{E_r}{60} \cdot N$$

En el caso de los martillos automáticos, como el utilizado, estudios como el de Clayton (1990) o el de Vetanyol A. (2000) parecen indicar que el valor del rendimiento estaría en torno al 70% por lo que aplicar un factor de corrección de 1 estaría del lado de la seguridad.

2) Corrección por la longitud del varillaje

Cuando la longitud de las barras es inferior a 10,0 m existe una reflexión de las mismas que reduce la energía disponible que le llega al tomamuestras.

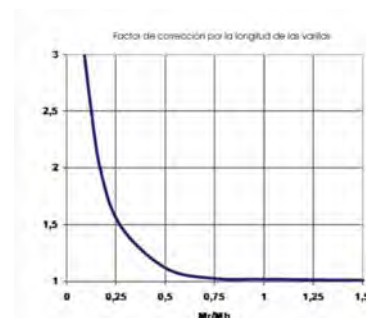
El factor de corrección vendría dado por la siguiente expresión:

$$N_{corr} = K \cdot N$$

Según Skempton (1986) K varía según:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
3-4	0,75
4-6	0,85
6-10	0,95
>10	1,0

Para Decourt, se puede obtener el valor de 1/K de la siguiente gráfica en función de Mr (peso de las barras) y de Mh (peso de la maza)



Para el caso del equipo de golpeo de la COMACCHIO MC-300, Mh es de 63,5 Kg y el peso de las barras es de 8,0 Kg/m, por lo que el factor K hasta 3,0 m sería de:

Longitud del varillaje (m)	Factor de corrección (K)
1,0	0,40
2,0	0,63
3,0	0,75

3) Corrección por el confinamiento del ensayo

Gibbs y Holtz, 1957, demostraron que el N_{SPT} no sólo depende de la densidad relativa sino que está influenciado por la presión de confinamiento. Para poder comparar resultados de N_{spt} realizados a diferentes profundidades por tanto es necesario normalizarlos a una presión vertical efectiva de 1,0 Kp/cm².

Según Skempton, 1986, la corrección varía según el índice de densidad o densidad relativa del material:

Tipo de consolidación	Material	N_{corr}	Índice de densidad I_D (%)	Factor de corrección C_N
Normalmente consolidado	Arenas medias	11-22	40 a 60	$\frac{2}{1 + \sigma'_v}$
	Arenas densas/compactas	22-39	60 a 80	$\frac{3}{2 + \sigma'_v}$

Sobreconsolidado	Arenas sobreconsolidadas	---	---	$\frac{1,7}{0,7 + \sigma'_v}$
------------------	--------------------------	-----	-----	-------------------------------

Siendo σ'_v la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en Kp/cm².

Tal como se observa en el cuadro, el factor de corrección es mayor según disminuye el índice de densidad en arenas normalmente consolidadas, y por otra parte y según la norma UNE-EN ISO 22476-3:2005 el factor de corrección no debería superar 2, por lo que para valores del índice de densidad menores al 40% (arenas flojas o muy flojas) se ha utilizado la misma fórmula que para arenas medias.

En arenas normalmente consolidadas, Liao y Whitman (1985), recomiendan utilizar la siguiente expresión del factor de corrección³:

$$C_N = \frac{1}{\sqrt{\sigma'_v}}$$

Siendo σ'_v la tensión vertical efectiva a cota del ensayo en Kp/cm².

A continuación se muestra un cuadro resumen con los resultados de los ensayos de resistencia a la penetración (se adjunta los informes de laboratorio en anexos):

Unidad geotécnica	Ensayo	Profundidad*	N _{SPT}	N _{corr} ⁴	N _{corr} Representativo ⁵
Pelitas	SPT1	0,70-1,15 m	17	19	>50
	SPT2	1,80-2,25 m	69	91	
	SPT3	3,90-4,35 m	57	58	
	SPT4	5,10-5,30 m	R	R	
	SPT5	7,20-7,40 m	R	R	
Areniscas	SPT6	10,5-10,60 m	R	R	R

* Desde la cota de la boca del sondeo (aproximadamente 14,0 m desde el nivel del mar).

Por otro lado sobre una muestra inalterada de las pelitas se ha realizado un ensayo de corte directo con drenaje (CD), del que se obtienen los parámetros a largo plazo de los materiales. Los resultados indican una cohesión efectiva de 0,07 Kp/cm², un ángulo de rozamiento interno de 38,7°, y un peso específico de aproximadamente 1,9 g/cm³.

³ El factor de corrección C_N no debería en ningún caso superar 2,0.

⁴ Una vez aplicados los factores de corrección debidos a las pérdidas de energía del propio sistema de golpeo, por longitud de varillaje y por el confinamiento del ensayo. En este último caso se ha calculado el factor de corrección suponiendo un terreno homogéneo y normalmente consolidado con un peso específico efectivo medio de 1,8 t/m³.

⁵ Corresponde al valor de la resistencia a la penetración estándar que se va a considerar representativo de los materiales para posteriores cálculos y correlaciones.

ARENISCAS

Matriz rocosa

La resistencia de la matriz ha sido medida in situ con la ayuda de un esclerómetro (ver ficha de la estación geomecánica en anexos).

El esclerómetro o martillo Schmidt consiste en un pequeño aparato cilíndrico que posee un muelle en su interior y una punta retráctil. Al presionar dicha punta contra la roca el muelle se dispara y sufre un rebote que queda reflejado en una escala lateral.

En cada punto ensayado se toman varias medidas del rebote, eliminándose las más bajas (la mitad del total de las medidas) y haciendo una media con las demás.

El valor del rebote, también llamado dureza Schmidt es correlacionable con la resistencia a compresión simple de la matriz rocosa.

Los resultados de la campaña han sido los siguientes:

Dureza Schmidt (esclerómetro)	Resistencia a compresión simple (Kp/cm²)	Resistencia media a comp. simple (Kp/cm²)
53,45,51,47,47,48, 45,48,54,45,52	1850,1300,1700,1420,1420,1500, 1300,1500,1920,1300,1780	1545

Discontinuidades

En la estación geomecánica se han caracterizado los planos de discontinuidad (estratificación y juntas) con la ayuda de una brújula inclinométrica.

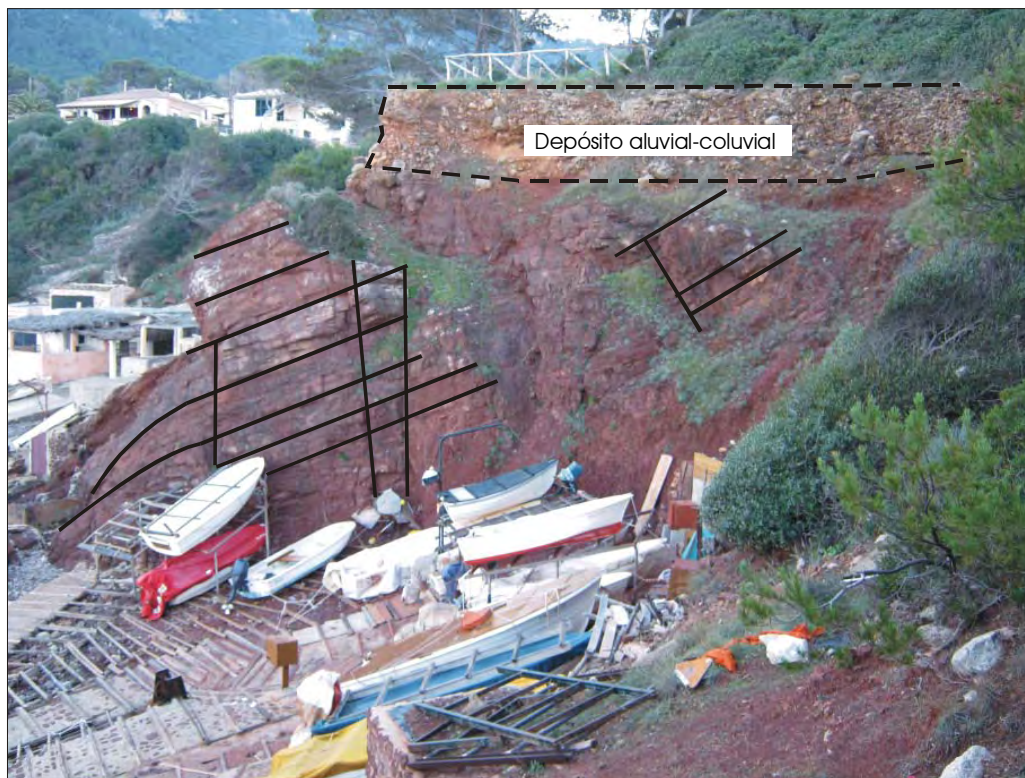
Los parámetros definidos para cada plano han sido: tipo de plano, dirección de buzamiento, buzamiento, espaciado, continuidad, apertura, rugosidad, composición y resistencia de los rellenos y filtraciones (ver fichas de estaciones geomecánicas en anexos).

Se realizado una proyección estereográfica en plantilla equiareal con todas las medidas geométricas de los planos (dirección de buzamiento y buzamiento) tomadas en campo (ver proyecciones estereográficas en anexos) y definido los parámetros geométricos más frecuentes para cada familia de discontinuidad atendiendo a la densidad de polos.

Dentro de las areniscas se han identificado dos familias de discontinuidades diferentes:

S₀ = Corresponde a la estratificación. Su dirección de plano es N26E y su buzamiento de 32°. Los planos de estratificación suelen estar separados, poseen una alta continuidad y suelen ser de apertura muy ancha. Su rugosidad es ondulada lisa. Presenta siempre rellenos de composición pelítica (de espesor variable entre 15 y 30 cm y de resistencia rígida. Es a través de estos rellenos por donde discurren las filtraciones de los taludes por lo que suelen estar presentar húmedos. En las proyecciones estereográficas se la representa en color rojo.

F_1 = Corresponde a una familia de fallas. Su dirección de plano es N1646E y su buzamiento de 77°. Poseen una moderada continuidad y suelen ser de apertura extremadamente ancha. Su rugosidad es ondulada pulida. No presenta rellenos. En las proyecciones estereográficas se la representa en color verde.



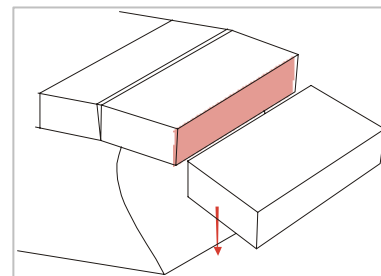
4. INESTABILIDADES DE LOS TALUDES

4.1 TIPOLOGIA DE LAS INESTABILIDADES Y CAUSAS POTENCIALES

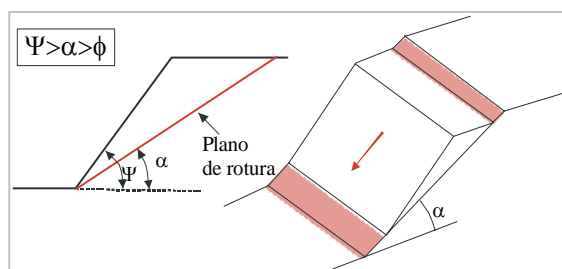
En el caso de los taludes rocosos (**taludes laterales**) el comportamiento va a ser fundamentalmente anisótropo por lo que el tipo de rotura más probable va a ser de tipo deslizamiento planar, y/o desprendimiento.

Los desprendimientos se producen por caída de material en voladizo, la mayor parte de las veces debido a erosión diferencial de estratos de diferente competencia y a la presencia de discontinuidades con la misma dirección que el talud.

Suelen generar superficies de corte pequeñas y el trayecto de la masa desprendida se realiza en gran parte en el aire.



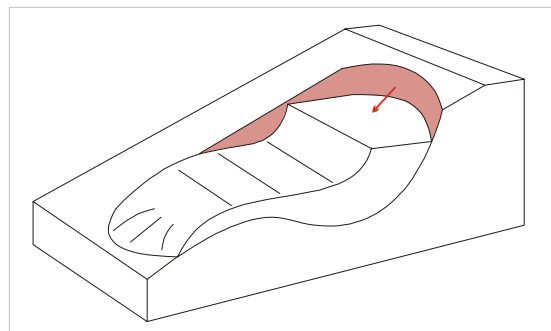
Los deslizamientos planares se producen a favor de una superficie preexistente. La condición básica para que éstos se produzcan es la presencia de discontinuidades con un buzamiento a favor del talud y con su misma dirección, cumpliéndose la condición $\Psi > \alpha > \phi$, siendo Ψ la pendiente del talud, α el ángulo de la discontinuidad y ϕ el rozamiento interno del material.



Sin embargo en el caso del **talud central**, constituido por pelitas, el comportamiento va a ser fundamentalmente isótropo por lo que el tipo de rotura más probable va a ser de tipo rotacional.

Las roturas circulares/rotaciones son típicas de los materiales tipo suelo.

Suelen ser movimientos rápidos y el agua, causante principal de la inestabilidad, fluidifica los materiales.



En cualquiera de los taludes, los procesos de inestabilidad se producen debido a:

- La gran pendiente de la zona que favorece fenómenos gravitacionales.
- Régimen de lluvias torrencial, con enorme poder erosivo.
- Infiltración del agua en el talud. La presencia de agua disminuye los parámetros resistentes de los materiales que componen el talud, especialmente la cohesión y aumenta el peso propio de los materiales y por lo tanto el empuje que estos ejercen.
- Presencia de materiales blandos fácilmente erosionables (pelitas).
- Dinámica litoral que erosiona los materiales.

4.2 ANÁLISIS DE LAS INESTABILIDADES

TALUDES ROCOSOS: TALUDES LATERALES

Tal como se ha visto anteriormente, cuando el comportamiento de los materiales es anisótropo es fundamental la orientación de los planos de discontinuidad para valorar la estabilidad.

En el caso del talud sureste, no se cumplen las condiciones necesarias para que se produzcan deslizamientos planares o en cuña ya que los estratos de areniscas triásicas buzan hacia el interior del talud (ver proyección estereográfica) y el depósito aluvial-coluvial cuaternario es horizontal, y únicamente se pueden producir desprendimientos por descalce de los bloques de roca de arenisca o de los conglomerados que aparecen a techo. Este hecho cobra relevancia debido a la gran altura que presenta el talud (10,0 m) y a su elevada verticalidad.

En el caso del talud noroeste en cambio, si se cumplen las condiciones necesarias para que se produzcan deslizamientos planares y, de hecho se observan superficies lisas. No obstante y tal como se ve en las fotografías de los anexos, la escasa altura de este talud unido a su pendiente, muy cercana a la pendiente de los estratos hace que tampoco se cumplan las condiciones necesarias para el desarrollo de dichas inestabilidades.

TALUDES EN SUELOS: TALUD CENTRAL

Para el estudio de estabilidad, se han utilizado los *métodos de equilibrio límite*, en el que se analiza el equilibrio de una masa potencialmente inestable basándose exclusivamente en las leyes de la estática sin tener en cuenta las deformaciones del terreno.

Estos métodos consisten en comparar las fuerzas tendentes al movimiento con las fuerzas resistentes que se oponen al mismo a lo largo de una superficie de rotura, suponiendo que se moviliza la totalidad de la resistencia al corte.

Se usan leyes constitutivas simplificadas: modelo “rígido perfectamente plástico” y se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (ϕ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

De este modo se establecen las ecuaciones de equilibrio entre las fuerzas que inducen el deslizamiento y las resistentes. Los análisis proporcionan el valor del coeficiente de seguridad del talud para la superficie analizada, referido al equilibrio estricto o límite entre las fuerzas que actúan (se supone que el factor de seguridad es constante en todos los puntos de la línea de rotura).

$$FS = \frac{F.\text{estabilizadoras}}{F.\text{desestabilizadoras}}$$

Se considera que un talud es inestable y por lo tanto tiene que ser tratado, cuando el factor de seguridad F es inferior a 1 (fuerzas estabilizadoras < fuerzas desestabilizadoras); si es igual a 1 se habla de “*equilibrio estricto*” y si es mayor que 1, el talud es estable y por tanto bastaría con protegerlo de la erosión o de otros agentes externos desestabilizadores (como la entrada de agua).

Para taludes permanentes, el coeficiente de seguridad a adoptar debe ser igual a 1,5 (Documento Básico SE-C de Seguridad estructural de Cimientos).

Los *métodos de equilibrio límite* se clasifican en *métodos exactos* y *métodos no exactos*.

Los *métodos exactos*, que proporcionan una solución exacta al problema, únicamente son posibles en los casos de geometría sencilla como los ***deslizamientos planares*** o ***roturas en cuña***.

Para otro tipo de geometría las ecuaciones son particularmente complejas por lo que debe hacerse algunas simplificaciones o hipótesis previas que permitan su resolución, es por ello que se denominan *métodos no exactos*.

Entre los *métodos no exactos*, algunos consideran el equilibrio global de la masa deslizante, en los que la hipótesis previa suele hacerse respecto a la distribución de tensiones normales en la superficie de deslizamiento (*métodos de círculo de fricción o de rozamiento: ábacos de Taylor, 1937, y ábacos de Hoek y Bray, 1977*), y otros, por motivos de la ausencia de homogeneidad, dividen el cuerpo en rebanadas considerando el equilibrio de cada una (*métodos de las rebanadas o dovelas*).

Los *métodos de dovelas* pueden clasificarse en dos grupos:

- *Métodos aproximados*, que no cumplen todas las leyes de la estática: ***métodos de Fellenius (1927), Bishop simplificado (1955), Janbu (1967), Bell (1968) y Sarma (1973)***.
- *Métodos precisos o completos*, que cumplen todas las leyes de la estática: ***métodos de Morgenstern-Price (1965), Spencer (1967) y Bishop riguroso***.

Tal como se comentaba anteriormente, en el área estudiada el proceso de inestabilidad más probable consiste en roturas circulares/rotacionales, por lo que su cálculo se va a realizar mediante los métodos de las rebanadas.

Estos métodos consideran el problema bidimensional por lo que la estabilidad del talud se analiza en una sección transversal del mismo.

La zona de terreno potencialmente inestable se subdivide en un número conveniente de rebanadas estudiándose el equilibrio de cada una de ellas.

Cuando no se conoce cuál va a ser la superficie de rotura (caso más frecuente) se calculan los factores de seguridad correspondientes a un cierto número de superficies potenciales y se define como factor de seguridad del talud el mínimo obtenido, lo que implica suponer que la diferencia entre este valor y el verdadero mínimo es despreciable.

En el caso de suponer superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla $m \times n$ y radio variable en un determinado rango de valores (deben corresponder a superficies cinemáticamente admisibles).

Si el número de las rebanadas es igual a n , el problema presenta las siguientes incógnitas:

- n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada rebanada;
- n valores de las fuerzas de corte en la base de la rebanada T_i
- $(n-1)$ fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las rebanadas;
- $(n-1)$ fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las rebanadas;
- n valores de la coordenada a que individua el punto de aplicación de las E_i ;
- $(n-1)$ valores de la coordenada que individua el punto de aplicación de las X_i
- 1 incógnita constituida por el factor de seguridad FS .

Por tanto en total las incógnitas son $(6n-2)$.

Por otro lado las ecuaciones a disposición son:

- Ecuaciones de equilibrio de los momentos n
- Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical n
- Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal n
- Ecuaciones relativas al criterio de rotura n

Total número de ecuaciones $4n$

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a

$$i = (6n-2) - (4n) = 2n-2.$$

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a $(n-2)$ cuando se asume que N_i se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las $(n-2)$ indeterminaciones.

Así los denominados *métodos aproximados* realizan alguna hipótesis que elimina $n-1$ incógnitas del problema. La hipótesis recae sobre la dirección o posición de los empujes laterales entre dovelas, lo que hace que no se cumplan todas las ecuaciones de la estática.

Los *métodos precisos*, sin embargo, hacen la hipótesis de que los $n-1$ valores de las fuerzas tangenciales siguen una ley general que depende de un nuevo parámetro, introduciéndose así una nueva incógnita que completa el problema. La elección de dicha ley es el principal problema de estos métodos.

En el cálculo de la estabilidad del talud se ha empleado el método de **BISHOP simplificado (1955)**

Este método supone que las fuerzas de las caras laterales son horizontales o, lo que es lo mismo, que los $n-1$ valores de X son nulos:

$\Sigma F_v = 0$, $\Sigma M_0 = 0$, Criterio de rotura.

$$F = \frac{\Sigma \{ c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \varphi_i \} \times \frac{\sec \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin \alpha_i}$$

Los valores de F y de ΔX para cada elemento que satisfacen esta ecuación ofrecen una solución al problema. Como primera aproximación se hace $\Delta X = 0$ y se realizan varias iteraciones para el cálculo del factor de seguridad.

La simplificación asumida por Bishop únicamente es cierta si las fuerzas X son nulas o si se cumple que: $\varphi_i = \text{cte}$ y $\alpha_i = \text{cte}$ por lo que se aparta de la realidad cuanto mayor sea la variación de estos dos ángulos.

Por ello este método puede dar errores importantes si existen valores negativos elevados de α_i (deslizamientos profundos), en el resto de casos este método suele producir errores generalmente pequeños respecto a otros métodos más exactos.

Sólo sirve para superficies de rotura circulares y sólo satisface el equilibrio de momentos y no el de fuerzas horizontales.

Los errores cometidos al utilizar este método con respecto al método completo (*método de Bishop riguroso*) son de alrededor de un 1 %. Presenta errores máximos del 7%, siendo lo más normal del 2% con respecto al método de *Morgenstern-Price*.

Se han realizado los cálculos para el talud central, a largo plazo con el programa SLOPE de la empresa GeoStru. Los resultados han sido los siguientes:

Análisis de Estabilidad de Taludes con BISHOP

Número de estratos del suelo 2,0
Número rebanadas 10,0
No sismo
Superficie circular

Malla centros

Abscisa vértice Izquierdo inferior xi (m) 6,04
Ordenada vértice Izquierdo inferior yi (m) 15,04
Abscisa vértice derecho superior xs (m) 33,08
Ordenada vértice derecho superior ys (m) 28,45
Intervalo de búsqueda 10,0
Número de celdas en x 30,0
Número de celdas en y 30,0

Vértices perfil

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	11,5	1,0
3	16,5	3,0
4	20,3	5,0
5	23,3	10,0
6	25,9	14,0
7	26,6	14,1
8	28,4	14,2
9	42,0	12,9

Vértices capa.....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	11,5	1,0
3	28,4	6,2
4	42,0	10,3

Estratigrafía

c: cohesión; Fi: Ángulo de rozamiento interno; G: Peso Específico

Capa	c (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Litología
1	0,07	38,7	1900	Pelitas
2	80	40	2400	Areniscas

Resultados análisis talud

Fs mínimo encontrado		1,06
Abscisa centro superficie	(m)	11,45
Ordenada centro superficie	(m)	19,51
Radio superficie	(m)	16,94

B: Ancho de la rebanada; Alfa: Ángulo de inclinación en la base de la rebanada; Li: Largo de la base de la rebanada; Peso de la rebanada; Ui: Fuerzas derivadas de las presiones neutras; Ni: Fuerzas agentes normalmente en la dirección de deslizamiento; Ti: Fuerzas agentes paralelamente a la superficie de deslizamiento; Fi: Ángulo de rozamiento interno; c: cohesión.

Análisis rebanadas; superficie...xc = 11,449 yc = 19,508 Rc = 16,935 Fs=1,0632

Nr.	B (m)	Alfa (°)	Li (m)	Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,71	33,2	0,85	499,68	0,07	38,7	0,0	153,28	677,96
2	0,71	36,2	0,89	1445,63	0,07	38,7	0,0	879,95	1245,89
3	0,71	39,2	0,92	2313,59	0,07	38,7	0,0	1542,16	1769,42
4	0,79	42,6	1,07	3456,01	0,07	38,7	0,0	2390,16	2506,56
5	0,64	46,0	0,92	3358,1	0,07	38,7	0,0	2362,47	2386,87
6	0,71	49,4	1,1	4153,13	0,07	38,7	0,0	2947,29	2943,66
7	0,71	53,3	1,19	4435,42	0,07	38,7	0,0	3165,56	3172,0
8	0,53	56,9	0,97	3357,09	0,07	38,7	0,0	2396,64	2445,53
9	0,7	61,0	1,44	3685,16	0,07	38,7	0,0	2494,65	2830,98
10	0,91	67,5	2,39	2063,1	0,07	38,7	0,0	565,06	1998,97

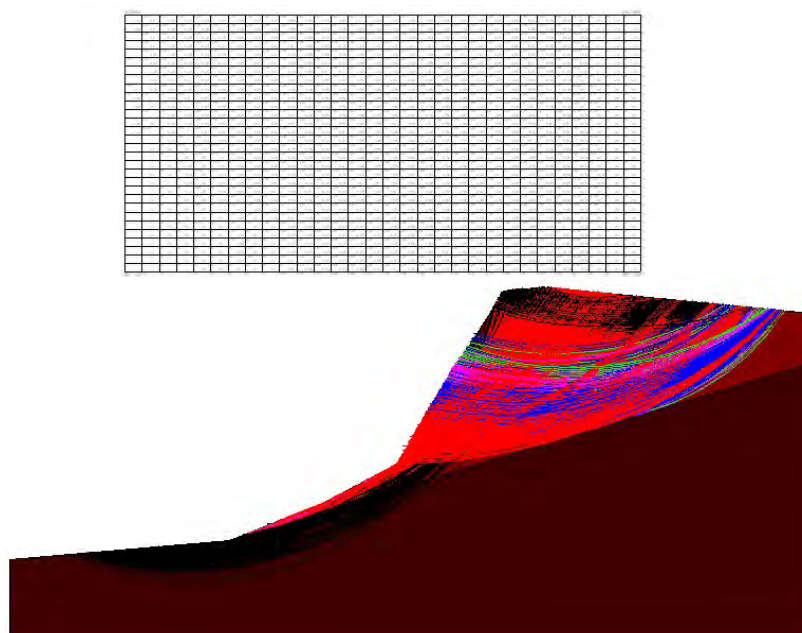


Fig. 1: Superficies de rotura calculadas por el programa

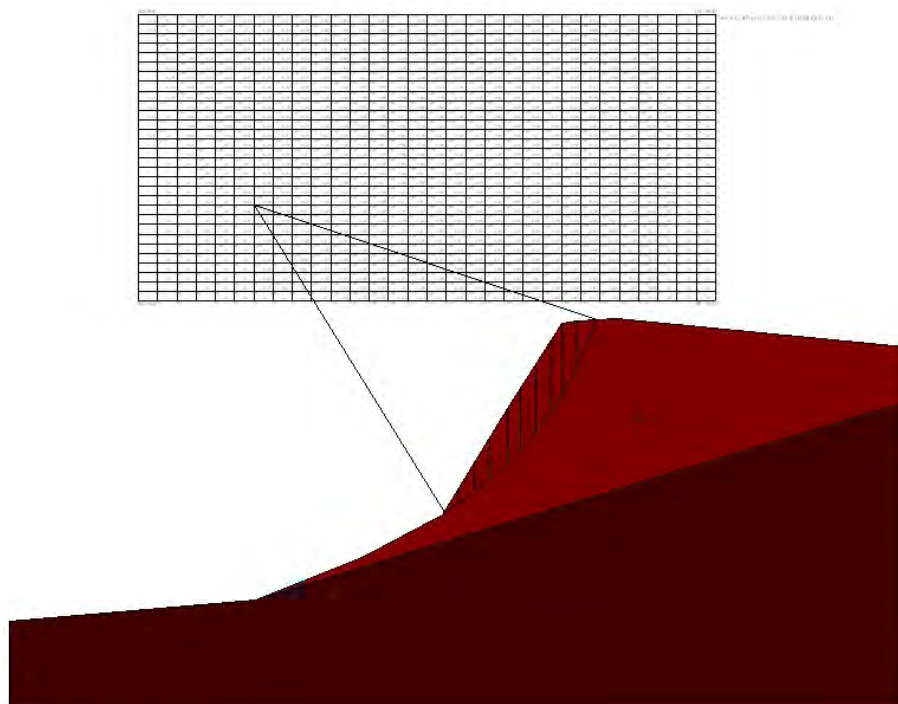


Fig. 2: Superficie de rotura más probable por ser la que menor factor de seguridad presenta

Atendiendo a los criterios de estabilidad comentados en la introducción de este apartado, y según los cálculos realizados, el talud central es inestable a largo plazo (factor de seguridad de 1,06) y por lo tanto son necesarias medidas de estabilización.

5. RECOMENDACIONES SOBRE LOS TALUDES

Una vez caracterizados los materiales existentes en el área de estudio, estudiadas las tipologías de inestabilidad que se pueden producir, los factores de seguridad a largo plazo y sus posibles causas se recomienda:

- En el caso del talud sureste, bulonar los bloques de mayores dimensiones que puedan desprenderse al quedar descalzados por erosión diferencial; colocar una malla de triple torsión anclada al talud y lastrada en su base para evitar que los pequeños bloques puedan alcanzar el embarcadero e instalar también una red de triple torsión en la zona del depósito aluvial-columbial cuaternario. Si es posible, proteger las zonas de la base donde afloran pelitas para evitar su erosión mediante un muro de pie de talud.
- En el caso del talud central, realizar un muro al pie del talud y, o bien cambiar la geometría del talud mediante bermas, o bien reforzar la base del mismo mediante escollera.
- El talud noroeste es estable y por lo tanto no cabe tomar medidas de protección.



BORJA LÓPEZ RALLO
Geólogo colegiado nº 755
04 de abril de 2011

Este informe consta de 28 páginas y un conjunto de anexos (7 figuras numeradas y los partes de ensayos).

La información contenida en este documento es confidencial.

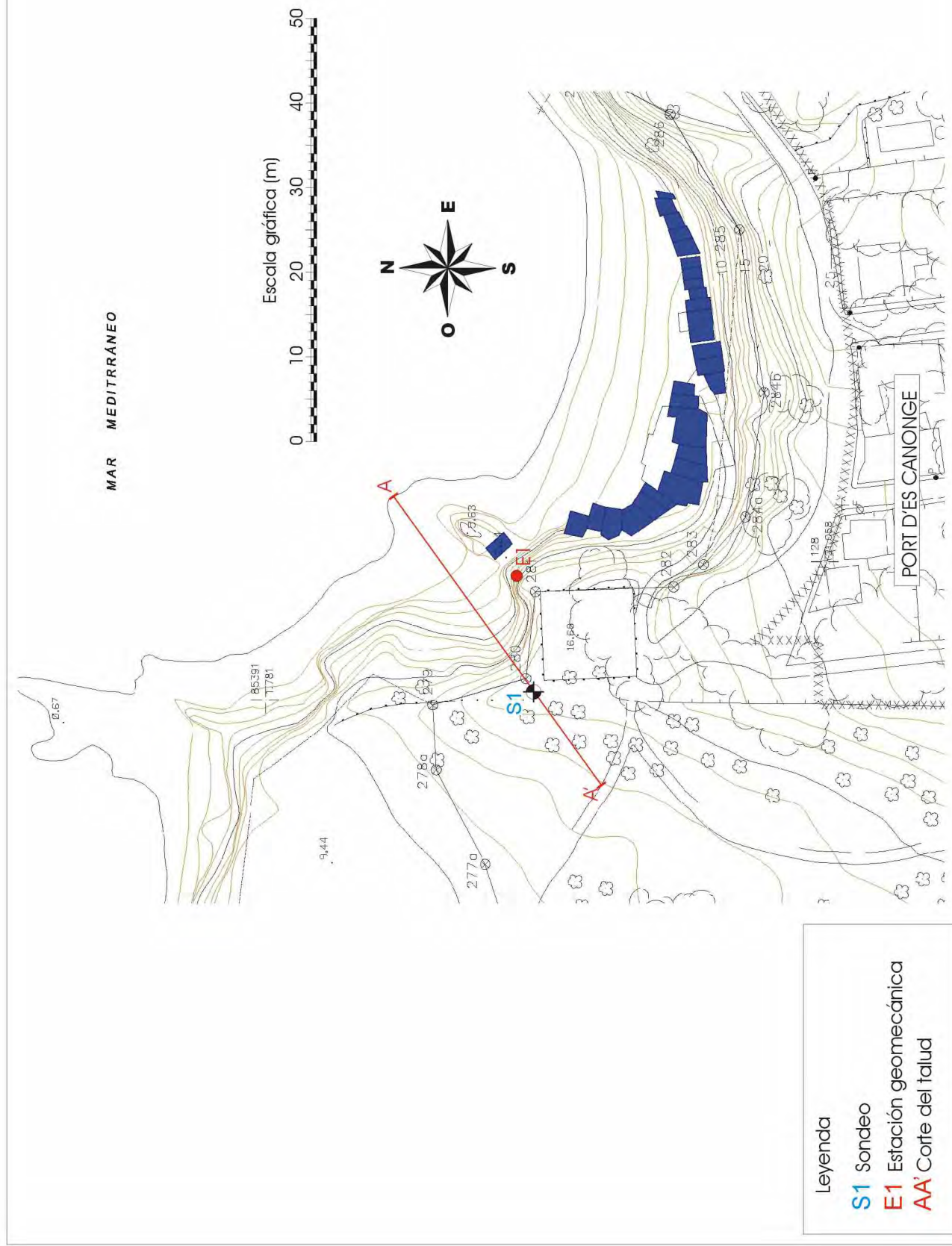
El acceso, divulgación, copia, o distribución del mismo por personas no autorizadas queda prohibido y puede ser ilegal. Asimismo, se aclara que las opiniones o recomendaciones contenidas en el documento se entienden sujetas a los términos y condiciones expresadas en el mismo.



ANEXO



Fotografías 1, 2, 3 y 4: Diferentes vistas generales de la zona estudiada.



GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, solar 2B. Pol. Son Llaüt. Sta. Maria
Tlf: 971 62 09 09. Fax: 971 62 09 08

TÍTULO DE LA FIGURA:

COLUMNA SONDEO

SONDEO: 1

FECHA: 17/03/11

TEC. RESPONSABLE: BORJA LOPEZ

TIPO MAQ.: COMACCHIO MC-300

EXP. Nº 2418/11

SITUACIÓN: PORT D'ES CANONGE

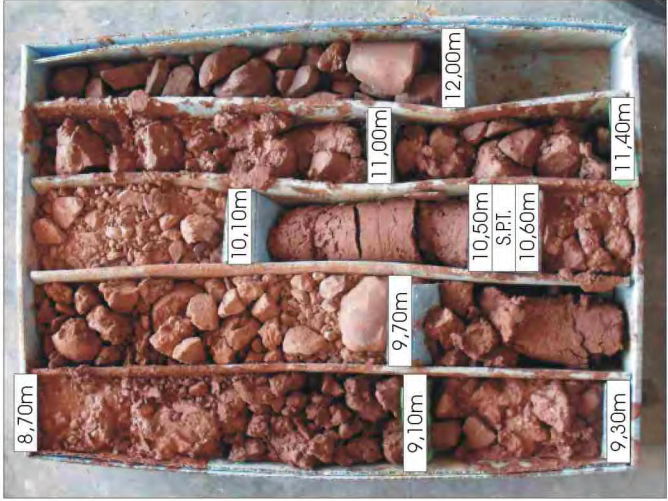
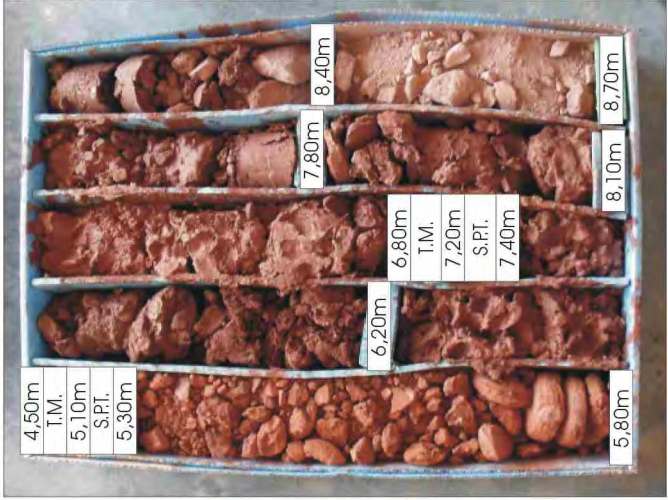
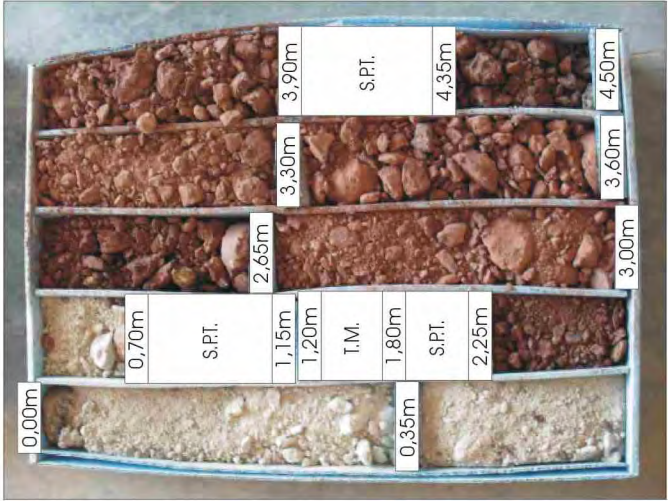
TERMINO MUNICIPAL: BANYALBUFAR

Escala	Profund. (m)	Espesor (m)	Columna	Descripción del testigo	Nivel freático (m)	ENSAYOS								
						CAMPO		LABORATORIO						
						Ensayo penet.	Muestra	LIMITES DE ATTERBERG			Clasif. U.S.C.S.	SULFATOS mg/Kg	POTENCIAL EXPANS.	R.C.S. qu (kp/cm ²)
						LL (%)	LP (%)	IP (%)						
		0,70		Relleno de arenas										
1	0,70					6 8 9	M.R.1							
						20 32 45 41	M.I.1							
2					2,20	30 38 31	M.R.2							
3														
4						40 27 30	M.R.3							
		7,60		Pelitas		30 26 28 49 46 R	M.I.2 M.R.4							
5														
6														
7						30 49 R 26 R	M.I.3 M.R.5							
8														
	8,30													
9														
10		3,70		Areniscas con intercalaciones de pelitas		R								
11														
	12,00													

M.I.: Muestra inalterada
M.P.: Muestra parafinada
M.R.: Muestra representativa
R.: Rechazo (ensayo de penetración)

Toma muestras
S.P.B.
S.P.T.
D.P.S.H.

Nota: Las líneas horizontales marcan el principio o final de una maniobra o ensayo.
R.C.S.: Resistencia a la compresión simple
L: Límite líquido LP: Límite plástico IP: Índice plasticidad



Fotografías 1, 2 y 3: Cajas de testigos del sondeo

ESTACIÓN GEOMECÁNICA ROCAS: E1

TEC. RESPONSABLE: BORJA LÓPEZ

FECHA: 29/03/11

EXP. N° 2418/11

SITUACIÓN: PORT DES CANONGE

TERMINO MUNICIPAL: BANYALBUFAR

[illegible]

FOTOGRAFÍAS:



DISCONTINUIDADES

[illegible]

TIPO DE PLANO

Se Estratificación Jk Juntas
S1 Esquistosidad F_h Fallas

RELENO

S Arenas B Brechias C Calizas
G Gravas M Mielonita O Oxidas
A Arcillas Q Cuarzo F Feldespato

RESISTENCIA

Muy blando: El puño penetra fácilmente
Blando: El dedo penetra fácilmente
Firme: Con pequeña presión se hince el dedo
Rígido: Con fuerte presión se hince el dedo
Muy rígido: Con cierta presión puede indentarse con la uña
Duro: Se indenta con dificultad al presionar con la uña

GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.
Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llatut. Sta. Maria
Tlf: 971 62 09 09. Fax: 971 62 09 08

TÍTULO DE LA FIGURA:

PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA

ESTACIÓN N°:E1

FECHA: 29/03/11

TEC. RESPONSABLE: BORJA LOPEZ

EXP. N° 2418/11

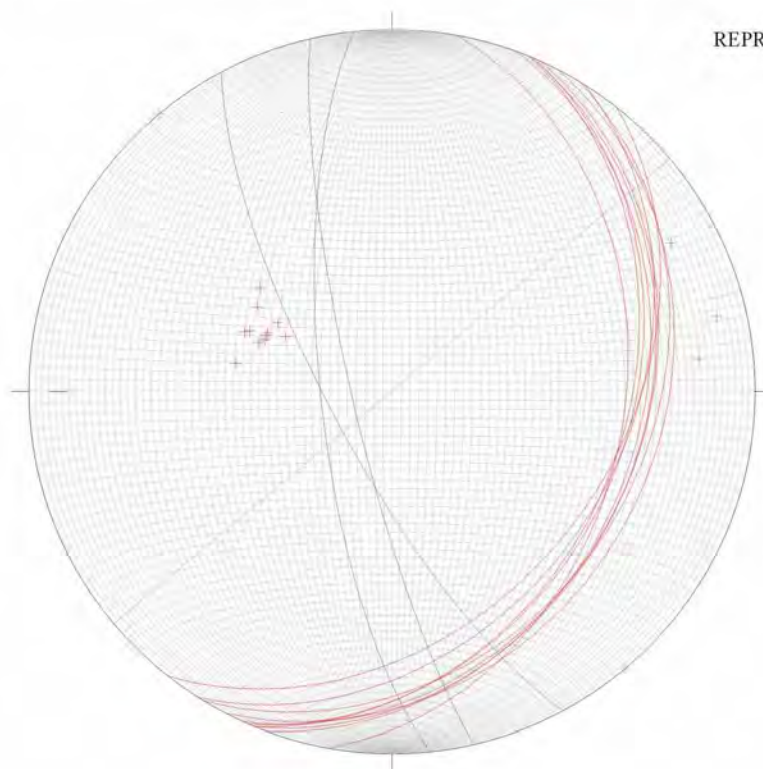
SITUACIÓN:

PORT DES CANONGE

TERMINO MUNICIPAL:

BANYALBUFAR

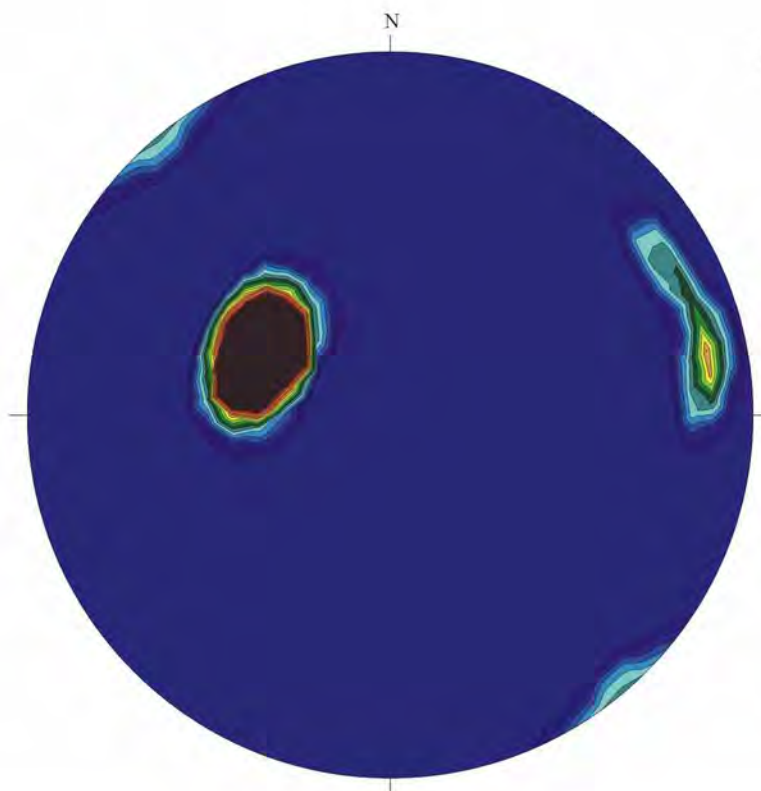
REPRESENTACIÓN DE PLANOS Y POLOS



LEYENDA

- Talud
- S : Estratificación
- F : Fallas

DENSIDAD DE POLOS



ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT1
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 1
FECHA: 17/03/2011 **COTA*:** -0,70 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Taludes Port d'es
PROMOTOR: Tragsatec

P. MAZA: 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 2,00 m
MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m

LITOLOGÍA: Pelitas
N. FREÁT: -2,20 m

Factor de corrección aplicado:

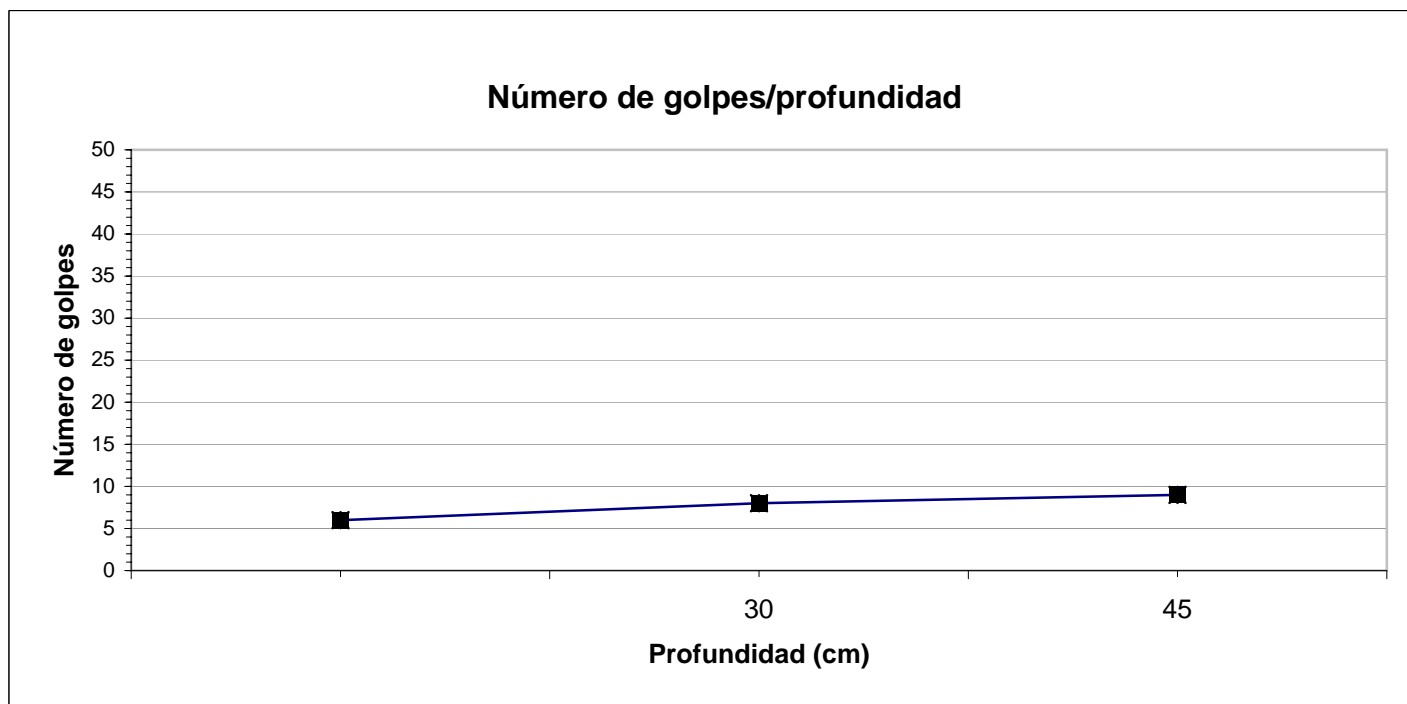
Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:
Por uso de puntaza ciega:
Por diámetros de sondeo > 115 mm:

Por pérdidas de energía E_r :
Por longitud del varillaje:
Por confinamiento, C_N :

1
1
1

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N_{SPT}	N_{CORR}
nº golpes	6	8	9	17	19



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT2
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 2
FECHA: 17/03/2011 **COTA*:** -1,80 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Taludes Port d'es
PROMOTOR: Tragsatec

P. MAZA: 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 2,50 m
MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m

LITOLOGÍA: Pelitas
N. FREÁT: -2,20 m

Factor de corrección aplicado:

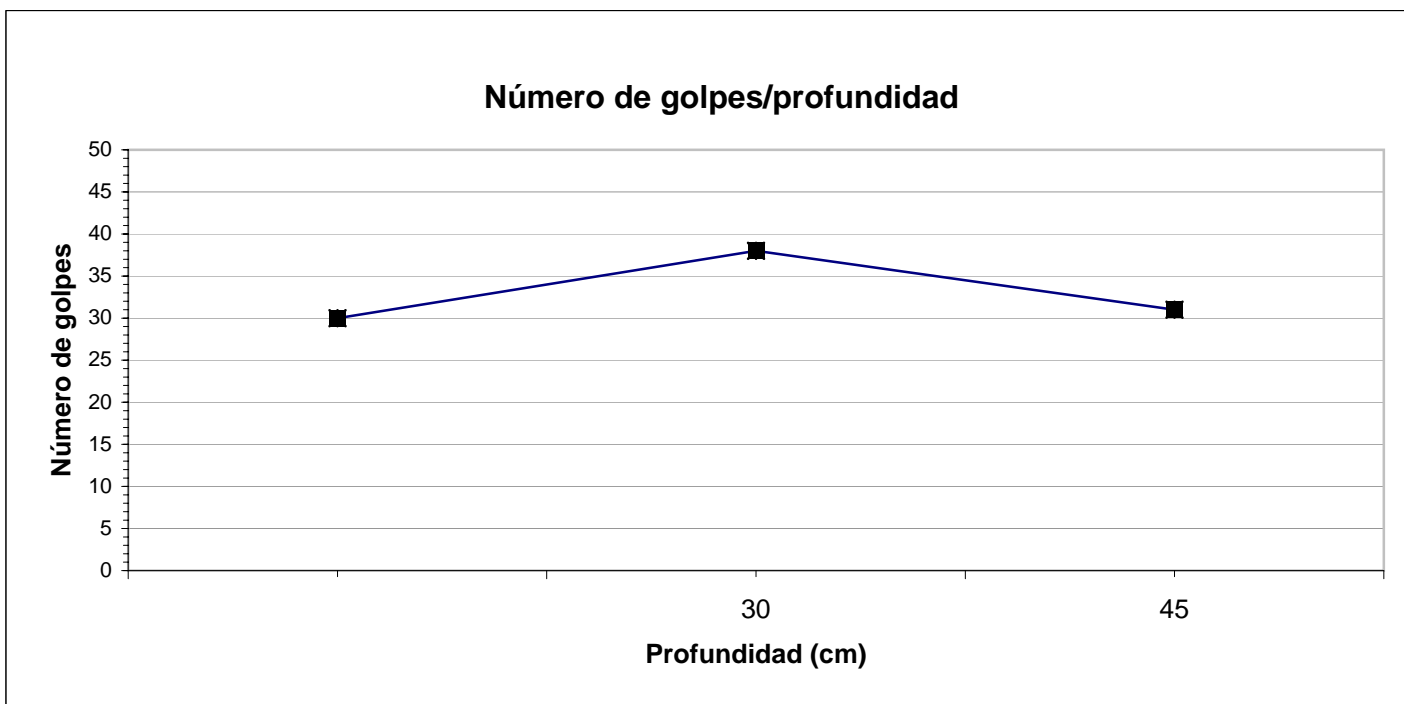
Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:
Por uso de puntaza ciega:
Por diámetros de sondeo > 115 mm:

Por pérdidas de energía E_r :
Por longitud del varillaje:
Por confinamiento, C_N :

1
1
1

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N_{SPT}	N_{CORR}
nº golpes	30	38	31	69	91



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT3
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 3
FECHA: 17/03/2011 **COTA*:** -3,90 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Taludes Port d'es
PROMOTOR: Tragsatec

P. MAZA: 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 5,00 m
MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m

LITOLOGÍA: Pelitas
N. FREÁT: -2,20 m

Factor de corrección aplicado:

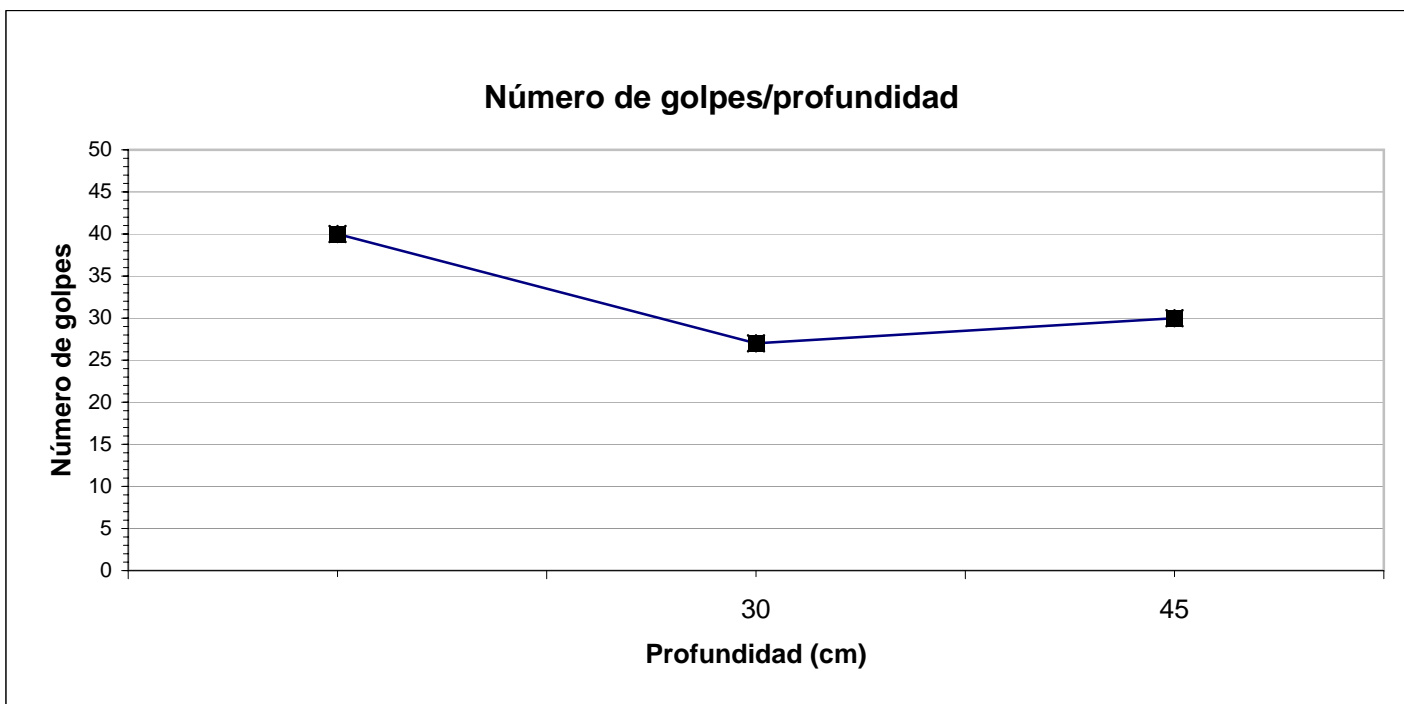
Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:
Por uso de puntaza ciega:
Por diámetros de sondeo > 115 mm:

Por pérdidas de energía E_r :
Por longitud del varillaje:
Por confinamiento, C_N :

1
1
1

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N_{SPT}	N_{CORR}
nº golpes	40	27	30	57	58



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT4
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 4
FECHA: 17/03/2011 **COTA*:** -5,10 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Taludes Port d'es
PROMOTOR: Tragsatec

P. MAZA: 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 6,00 m
MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m

LITOLOGÍA: Pelitas
N. FREÁT: -2,20 m

Factor de corrección aplicado:

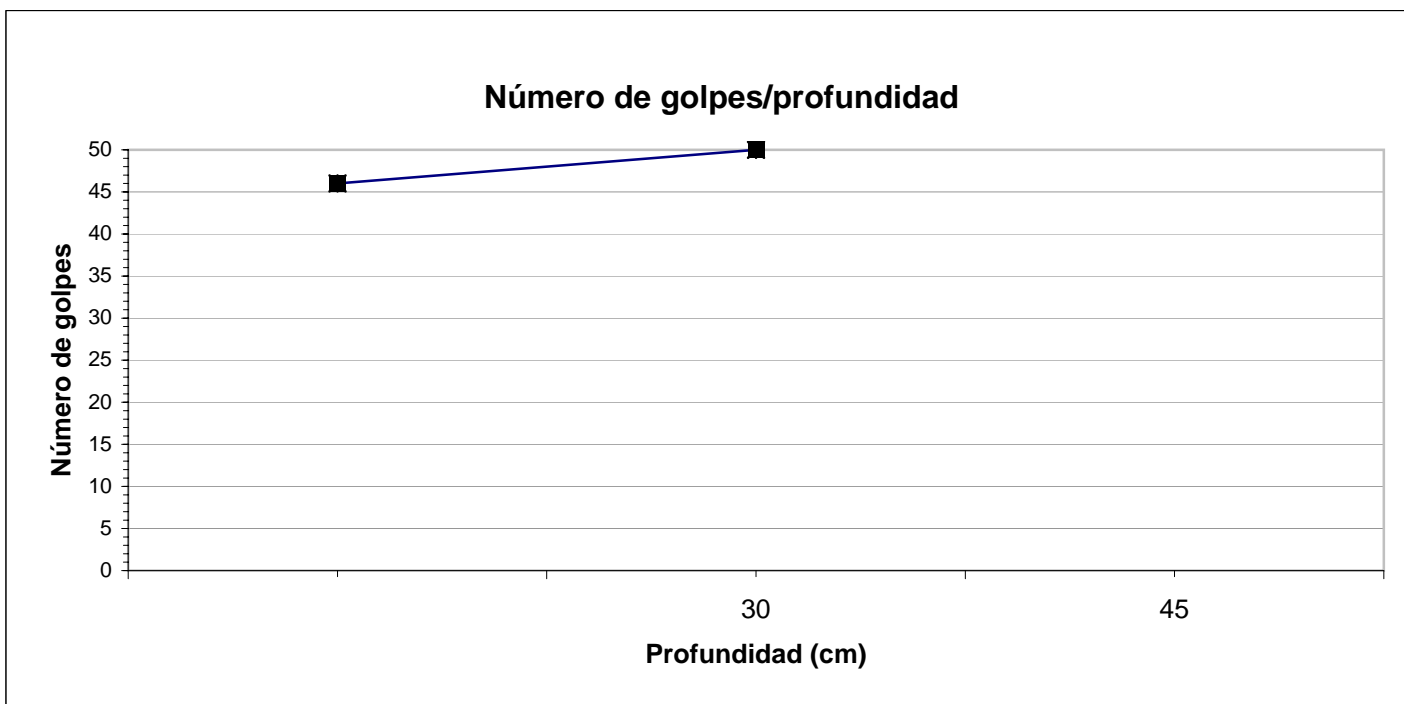
Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:
Por uso de puntaza ciega:
Por diámetros de sondeo > 115 mm:

Por pérdidas de energía E_r :
Por longitud del varillaje:
Por confinamiento, C_N :

1
1
1

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N_{SPT}	N_{CORR}
nº golpes	46	50		R	R



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT5
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 5
FECHA: 17/03/2011 **COTA*:** -7,20 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

OBRA: Taludes Port d'es
PROMOTOR: Tragsatec

P. MAZA: 63,50 Kg **ALT. CAÍDA:** 760 mm
FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.
DIAMET. VARILLAJE: 50 mm
LONGIT. VARILLAJE: 7,50 m
MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m

LITOLOGÍA: Pelitas
N. FREÁT: -2,20 m

Factor de corrección aplicado:

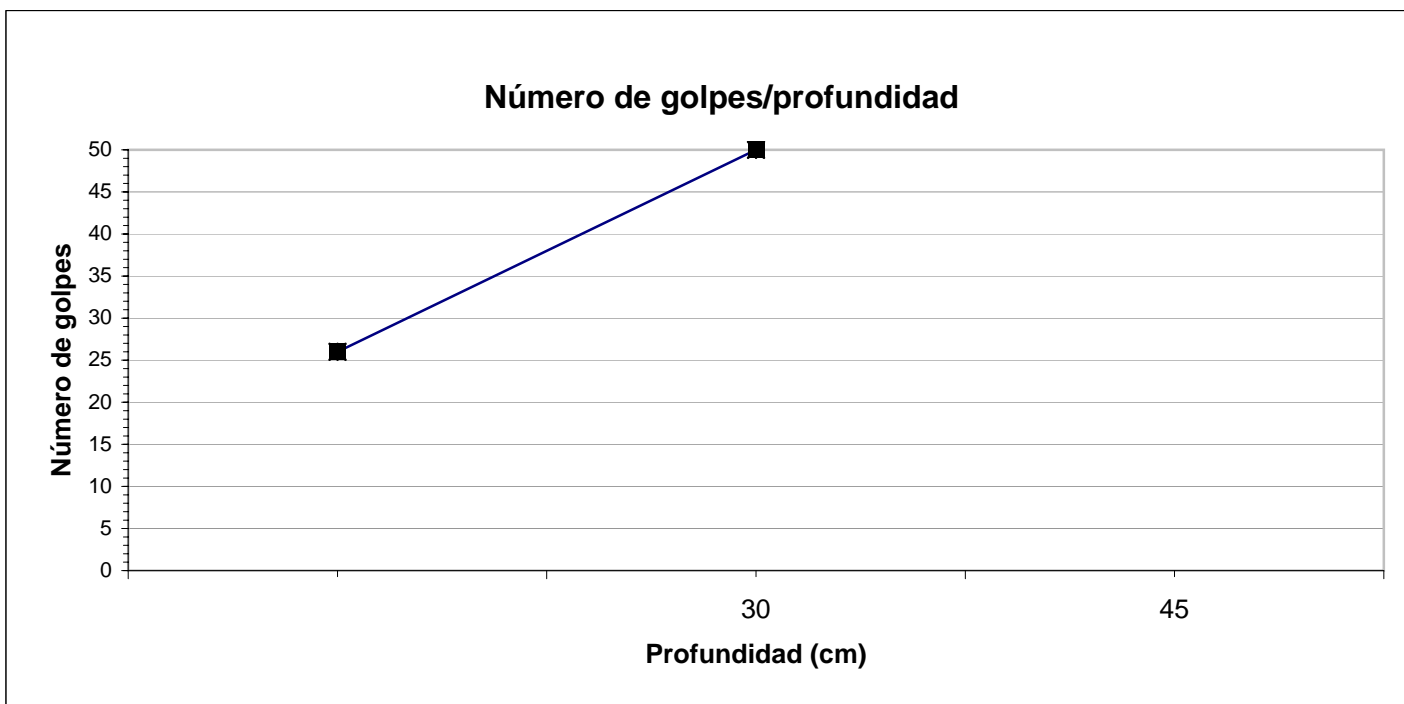
Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:
Por uso de puntaza ciega:
Por diámetros de sondeo > 115 mm:

Por pérdidas de energía E_r :
Por longitud del varillaje:
Por confinamiento, C_N :

1
1
1

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N_{SPT}	N_{CORR}
nº golpes	26	50		R	R



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYO
E. DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (S.P.T.)

Según UNE-EN ISO 22476-3:2005

GEOMA
GEOLOGIA DE MALLORCA S.L.

B-57054439
Vial 3, nave2B. Pol.Industrial Son Llaüt.
07320 Sta. Maria Tlf./fax 971 62 09 09 / 08

Nº REF: 2418/2011/ S1/SPT6
SONDEO: 1 **ENSAYO:** 6
FECHA: 22/03/2011 **COTA*:** -10,50 m
H. INICIO: **H. FINAL:**

PÁGINA: 1 de 1

* Respecto cota boca de sondeo.

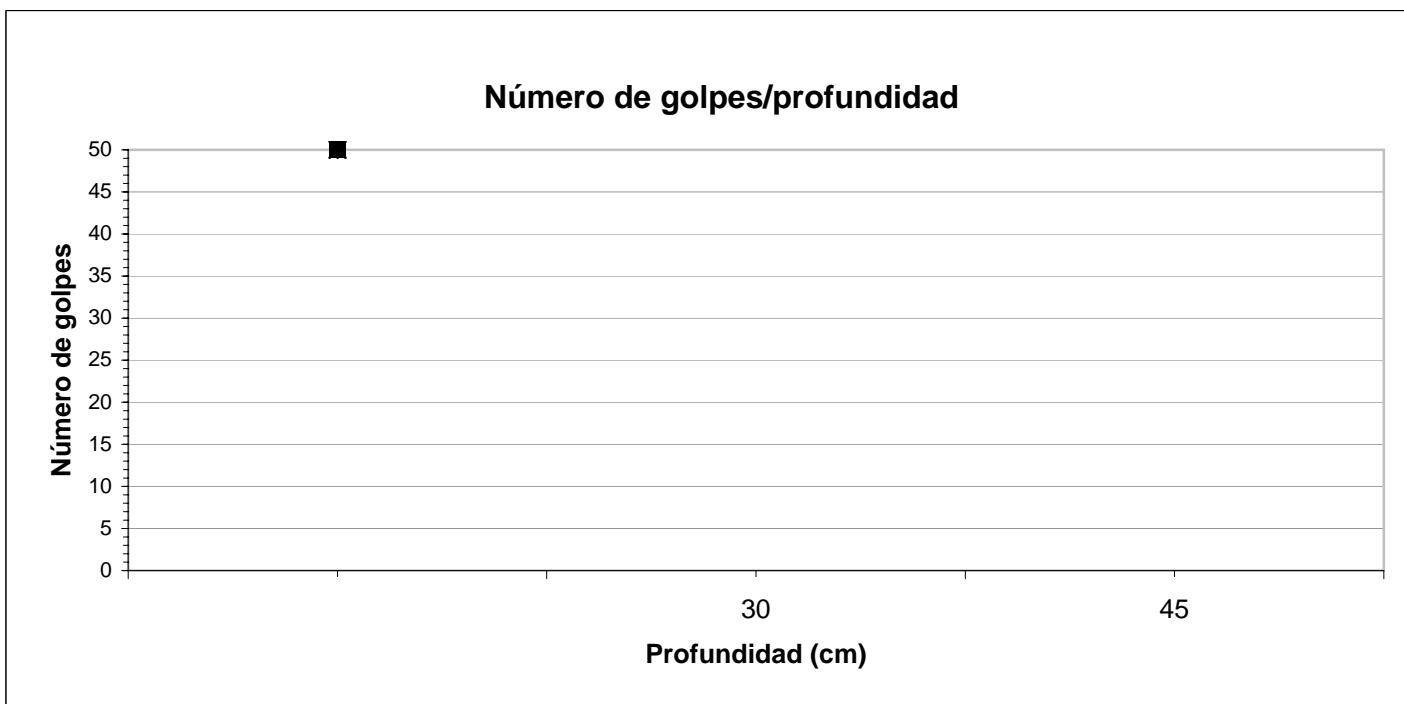
OBRA: Taludes Port d'es	P. MAZA: 63,50 Kg	ALT. CAÍDA: 760 mm
PROMOTOR: Tragsatec	FRECUENC. GOLPEO: 25 g.p.m.	
	DIAMET. VARILLAJE: 50 mm	
LITOLOGÍA: Areniscas con intercalaciones de pelitas	LONGIT. VARILLAJE: 11,50 m	
N. FREÁT: -2,20 m	MASA/m VARILLAJE: 8,00 Kg/m	

Factor de corrección aplicado:

Por m.finos bajo n.f con $N_{SPT} > 15$:	<input type="text"/>	Por pérdidas de energía E_r :	<input type="text" value="1"/>
Por uso de puntaza ciega:	<input type="text"/>	Por longitud del varillaje:	<input type="text" value="1"/>
Por diámetros de sondeo > 115 mm:	<input type="text"/>	Por confinamiento, C_N :	<input type="text" value="1"/>

Nota: En el caso del factor C_N , se ha supuesto que el terreno es homogéneo, normalmente consolidado y con un peso específico efectivo de $1,8 \text{ t/m}^3$

Profundidad (cm)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	N _{SPT}	N _{CORR}
nº golpes	50			R	R



Observaciones:

Angel Gelabert
Sondista

1 de abril de 2011

Borja López
Técnico responsable

Los resultados que aparecen en este acta se refieren a ensayos in situ por lo que son válidos únicamente en las condiciones existentes en el momento de su realización y no podrán ser reproducidos sin la aprobación por escrito de Geologia de Mallorca S.L.

Empresa acreditada como laboratorio en el área GTC (reg. 02028GTC07) y certificada según el Sistema de Calidad ISO 9001/2000

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



E-mail: oficina@casagrandegeo.com

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

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

ACTA **149/11**

PETICIONARIO

NOMBRE GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.
DIRECCIÓN Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt. . 7320-SANTA MARIA (ISLA DE MALLORCA) Baleares

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Ensayos de laboratorio
LOCALIZACIÓN: **Pto. Canange**
REFERENCIA: E714.196

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: MP
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior. XP P94-202
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: **S1**
CÓDIGO DE MUESTRA : 129/11/E714.196 CANTIDAD: 3,380 kg
TIPO DE MATERIAL: Roca alterada
ESTADO DEL MATERIAL: Muestra en tubo de PVC tomada en sondeo
FECHA DE REGISTRO: 29-03-11

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

	Pag.
Portada	1 de 2
Preparación de muestras para los ensayos de suelos UNE 103-100-95	
Análisis granulométrico de suelos por tamizado UNE 103-101-95	2 de 2
Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande UNE 103-103-94	2 de 2
Determinación del límite plástico de un suelo UNE 103-104-93	2 de 2

En El Campello a 4 de abril de 2011

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
LA DIRECTORA DEL LABORATORIO F.: B - 53858684
C/ San Bartolomé, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
María José Quiñones Álvarez
Geólogo

RESPONSABLE DE AREA GTC
Javier Bravo García
Geólogo

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: 129/11/E714.196

ACTA nº: 149/11

CÓDIGO DEL
PETICIONARIO

S1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

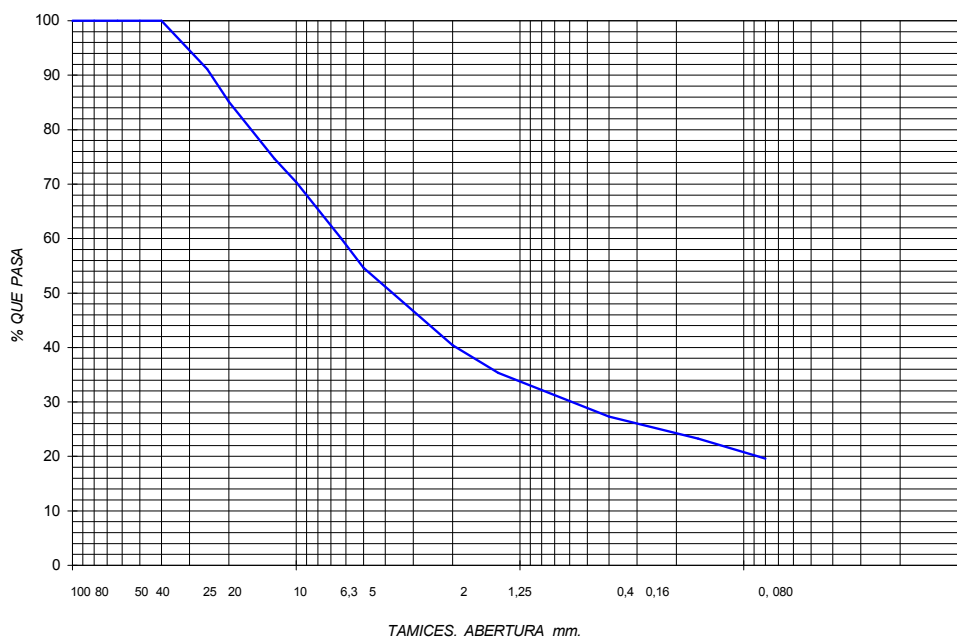
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	45	35	20

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	91	85	75	70	60	55	40	35	27	23	20

fecha final del ensayo: 04/04/2011

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



OBSERVACIONES:

LIMITES DE ATTERBERG UNE 103103:94/103104:93

fecha final del ensayo: 01/04/2011

Límite líquido NO PLÁSTICO
Límite plástico NO PLÁSTICO
Índice de plasticidad NO PLÁSTICO

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

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

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 150/11

PETICIONARIO

NOMBRE GEOLOGÍA DE MALLORCA, S.L.
DIRECCIÓN Vial 3, nave 2B. Pol. Son Llaüt. . 7320-SANTA MARIA (ISLA DE MALLORCA) Baleares

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ESTUDIO TÉCNICO (ET)

OBRA: Ensayos de laboratorio
LOCALIZACIÓN: Pto. Canange
REFERENCIA: E714.196

MUESTRA

MODALIDAD DE MUESTREO: MP
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: Toma de muestras con tomamuestras de pared gruesa con estuche interior. XP P94-202
DESIGNACIÓN DEL PETICIONARIO: S1
CÓDIGO DE MUESTRA: 129/11/E714.196 CANTIDAD: 3,380 kg
TIPO DE MATERIAL: Roca alterada
ESTADO DEL MATERIAL: Muestra en tubo de PVC tomada en sondeo

FECHA DE REGISTRO.: 29-03-11

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

Portada	Pag. 1 de 2
Preparación de muestra para ensayos de suelo UNE 103-100-95	
Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo UNE 103-401-98	2 de 2

En El Campello a 4 de abril de 2011

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
LA DIRECTORA DEL LABORATORIO
C.I.F.: B - 53858684
C/ San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
María José Quiñones Álvarez
Geólogo

RESPONSABLE DE ÁREA GTC
Javier Bravo García
Geólogo

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: 129/11/E714.196

ACTA nº: 150/11

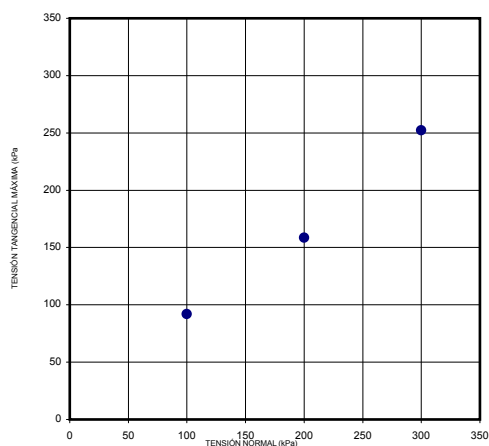
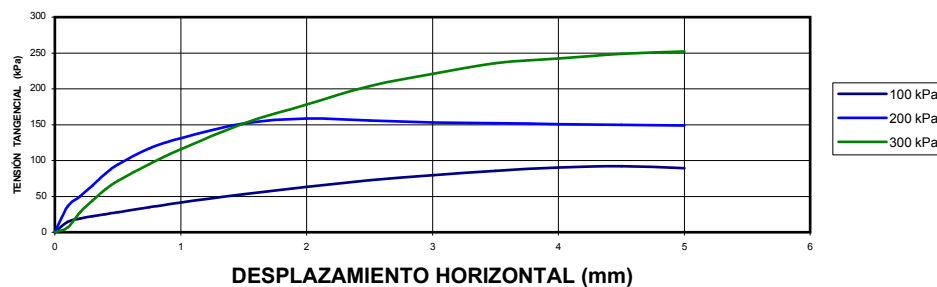
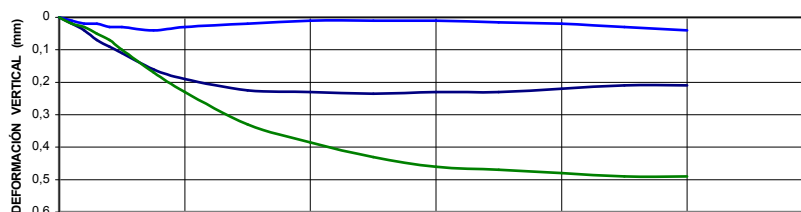
CÓDIGO DEL
PETICIONARIO

S1

DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES AL ESFUERZO CORTANTE DE UNA MUESTRA DE SUELO EN LA CAJA DE CORTE
ENSAYO CONSOLIDADO-DRENADO (CD)

FECHA FIN DE ENSAYO 04/04/2011

MUESTRA INALTERADA	PROBETA1	PROBETA 2	PROBETA 3
HUMEDAD INICIAL	7,1 %	13,1 %	9,9 %
DENSIDAD SECA INICIAL	1,78 g/cm ³	1,82 g/cm ³	1,68 g/cm ³
DENSIDAD APARENTE	1,90 g/cm ³	2,06 g/cm ³	1,85 g/cm ³
ÍNDICE DE HUECOS INICIAL	0,52	0,48	0,61
GRADO DE SATURACIÓN INICIAL	36,57 %	73,77 %	44,00 %
ÍNDICE DE HUECOS FINAL	0,43	0,41	0,49



Ensayo de deformación controlada
 Velocidad de rotura 0,4 mm./min.

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
TENSIÓN NORMAL (kPa)	100,00	200,00	300,00
TENSIÓN TANGENCIAL (kPa)			252,26

COHESIÓN:	7,27 kPa 0,7 t/m ²
ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO :	38,7°

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

ANEJO 2: CÁLCULOS ESTRUCTURALES



1.- INTRODUCCIÓN

En el informe geotécnico se recomendaba la creación de bermas en el talud central como medio de asegurar su estabilidad, por lo que se plantea la creación de tres bancales sostenidos por muros de contención forrados con piedra seca para darle la apariencia tradicional seguida en la Serra de la Tramuntana.

En general se tratará de muros de hormigón armado (HA-25 + B500S) de 3 metros de altura con una zapata de 1,3 m de ancho situada a 20 cm de profundidad, cuya comprobación a vuelco y deslizamiento se adjunta en los apartados siguientes.

2.- GEOMETRÍA

Geometría Terreno Arm. Alzado Arm. Base Cargas Resultados Dibujo

El diagrama muestra un muro de contención con las siguientes dimensiones y parámetros:

- Alzado:**
 - Altura: 3.00 m
 - Ancho corona: 0.25 m
 - Ancho base: 0.40 m
 - Ángulo trasdós: 90.00 °
- Recubrimiento:**
 - Infte y Super.: 4.00 cm
 - Lateral: 4.00 cm
 - Intradós: 3.00 cm
 - Trasdós: 3.00 cm
- Zapata:**
 - Altura: 0.30 m
 - Puntera: 0.30 m
 - Talón: 1.50 m
- Materiales:**
 - Hormigón: HA-25
 - Acero: B 500 S
- Coefficiente para ELU:**
 - Persist (Hormigón: 1.5, Acero: 1.15)

La geometría se divide en el alzado y la zapata. El alzado puede tener pendiente en ambas caras que vendrá. La zapata puede tener talón y/o puntera.



3.- TERRENO

Geometría	Terreno	Arm. Alzado	Arm. Base	Cargas	Resultados	Dibujo																								
<table border="1"><tr><td colspan="2">Terreno sobre puntera</td></tr><tr><td>Densidad</td><td>1900 kg/m³</td></tr><tr><td>Rozamiento</td><td>38.7 °</td></tr><tr><td colspan="2">Terreno sobre talón</td></tr><tr><td>Densidad</td><td>1900 kg/m³</td></tr><tr><td>Rozamiento</td><td>38.7 °</td></tr><tr><td colspan="2">Altura sobre puntera</td><td>0.20 m</td></tr><tr><td colspan="2">Angulo beta</td><td>0.00 °</td></tr><tr><td colspan="2">Rozamiento trasdós</td><td>12.9 °</td></tr><tr><td colspan="2">Rozamiento suelo</td><td>38.7 °</td></tr></table>							Terreno sobre puntera		Densidad	1900 kg/m ³	Rozamiento	38.7 °	Terreno sobre talón		Densidad	1900 kg/m ³	Rozamiento	38.7 °	Altura sobre puntera		0.20 m	Angulo beta		0.00 °	Rozamiento trasdós		12.9 °	Rozamiento suelo		38.7 °
Terreno sobre puntera																														
Densidad	1900 kg/m ³																													
Rozamiento	38.7 °																													
Terreno sobre talón																														
Densidad	1900 kg/m ³																													
Rozamiento	38.7 °																													
Altura sobre puntera		0.20 m																												
Angulo beta		0.00 °																												
Rozamiento trasdós		12.9 °																												
Rozamiento suelo		38.7 °																												
<p>Se consideran dos tipos de terreno y dos coeficientes de rozamiento. El terreno sobre el talón siempre tiene como altura la de la coronación del alzado. La altura del terreno sobre la puntera es un dato.</p>																														

4.- CARGAS E HIPÓTESIS CÁLCULO

Geometría	Terreno	Arm. Alzado	Arm. Base	Cargas	Resultados	Dibujo																																																						
<table border="1"><tr><td>Carga q</td><td>18.74 kN/m²</td><td>FuerzaV</td><td>0.00 kN</td><td>FuerzaH</td><td>0.00 kN</td><td>Momento</td><td>0.00 kN*m</td></tr><tr><td colspan="7">Coeficiente de mayoración de acciones</td><td>1.60</td></tr></table>							Carga q	18.74 kN/m ²	FuerzaV	0.00 kN	FuerzaH	0.00 kN	Momento	0.00 kN*m	Coeficiente de mayoración de acciones							1.60																																						
Carga q	18.74 kN/m ²	FuerzaV	0.00 kN	FuerzaH	0.00 kN	Momento	0.00 kN*m																																																					
Coeficiente de mayoración de acciones							1.60																																																					
<table border="1"><tr><td colspan="3">Hipótesis 1</td><td colspan="3">Hipótesis 2</td><td colspan="3">Hipótesis 3</td></tr><tr><td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/> Carga q activa</td><td colspan="3"><input type="checkbox"/> Carga q activa</td><td colspan="3"><input type="checkbox"/> Carga q activa</td></tr><tr><td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo</td><td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo</td><td colspan="3"><input type="checkbox"/> Empuje pasivo</td></tr><tr><td colspan="3">Empuje trasdós: Activo</td><td colspan="3">Empuje trasdós: Activo</td><td colspan="3">Empuje trasdós: Activo</td></tr><tr><td>Coef FH</td><td>Coef FV</td><td>Coef M</td><td>Coef FH</td><td>Coef FV</td><td>Coef M</td><td>Coef FH</td><td>Coef FV</td><td>Coef M</td></tr><tr><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr></table>							Hipótesis 1			Hipótesis 2			Hipótesis 3			<input checked="" type="checkbox"/> Carga q activa			<input type="checkbox"/> Carga q activa			<input type="checkbox"/> Carga q activa			<input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo			<input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo			<input type="checkbox"/> Empuje pasivo			Empuje trasdós: Activo			Empuje trasdós: Activo			Empuje trasdós: Activo			Coef FH	Coef FV	Coef M	Coef FH	Coef FV	Coef M	Coef FH	Coef FV	Coef M	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Hipótesis 1			Hipótesis 2			Hipótesis 3																																																						
<input checked="" type="checkbox"/> Carga q activa			<input type="checkbox"/> Carga q activa			<input type="checkbox"/> Carga q activa																																																						
<input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo			<input checked="" type="checkbox"/> Empuje pasivo			<input type="checkbox"/> Empuje pasivo																																																						
Empuje trasdós: Activo			Empuje trasdós: Activo			Empuje trasdós: Activo																																																						
Coef FH	Coef FV	Coef M	Coef FH	Coef FV	Coef M	Coef FH	Coef FV	Coef M																																																				
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																																																				
<table border="1"><tr><td></td><td colspan="3">Carga q uniformemente repartida en el terreno sobre el talón. FH y FV: fuerzas sobre la coronación M: momento sobre la coronación</td><td colspan="3">Todas las cargas están mayoradas por el coeficiente. Para el cálculo de los coeficientes de empuje se utiliza el coeficiente de mayoración de acciones. Actualmente, solo se puede considerar el empuje activo.</td></tr></table>								Carga q uniformemente repartida en el terreno sobre el talón. FH y FV: fuerzas sobre la coronación M: momento sobre la coronación			Todas las cargas están mayoradas por el coeficiente. Para el cálculo de los coeficientes de empuje se utiliza el coeficiente de mayoración de acciones. Actualmente, solo se puede considerar el empuje activo.																																																	
	Carga q uniformemente repartida en el terreno sobre el talón. FH y FV: fuerzas sobre la coronación M: momento sobre la coronación			Todas las cargas están mayoradas por el coeficiente. Para el cálculo de los coeficientes de empuje se utiliza el coeficiente de mayoración de acciones. Actualmente, solo se puede considerar el empuje activo.																																																								



5.- COMPROBACIÓN

Los coeficientes utilizados para el cálculo de empujes son los basados en la teoría de Coulomb.

El empuje pasivo final está afectado (donde se aplica) por un coeficiente de seguridad de 0.5, es decir, es la mitad del obtenido teóricamente.

Coeficiente de empuje horizontal en el intradós (pasivo) : 4.34

Coeficientes de empuje en el trasdós :

Horizontal : 0.21

Vertical : 0.05

Altura equivalente debido a la carga uniforme : 1.01 m

El punto A es el situado en la intersección del extremo de la puntera con la parte inferior de la zapata.

ESFUERZOS RESPECTO AL PUNTO A (sin mayorar)

Zona	Momento	Fuerza X	Fuerza Y	Dist. X	Dist. Y
Empuje sin q	23.26 kN*m	-21.14 kN	0.00 kN	0.00 m	-1.10 m
Empuje sin q	-10.65 kN*m	0.00 kN	-4.84 kN	2.20 m	0.00 m
Empuje con q	51.69 kN*m	-36.01 kN	0.00 kN	0.00 m	-1.44 m
Empuje con q	-18.14 kN*m	0.00 kN	-8.25 kN	2.20 m	0.00 m
Empuje pasivo	-0.55 kN*m	4.24 kN	0.00 kN	0.00 m	-0.13 m
Horm. alzado	-12.77 kN*m	0.00 kN	-23.89 kN	0.53 m	0.00 m
Horm. zapata	-17.79 kN*m	0.00 kN	-16.17 kN	1.10 m	0.00 m
Terr. talón	-121.50 kN*m	0.00 kN	-83.79 kN	1.45 m	0.00 m
Terr. puntera	-0.17 kN*m	0.00 kN	-1.14 kN	0.15 m	0.00 m
EV.talón q	-2.44 kN*m	0.00 kN	-1.11 kN	2.20 m	0.00 m
EV.talón no q	-1.85 kN*m	0.00 kN	-0.84 kN	2.20 m	0.00 m
Fuerza h.sup.	0.00 kN*m	-0.00 kN	0.00 kN	0.00 m	0.00 m
Fuerza v.sup.	0.00 kN*m	0.00 kN	-0.00 kN	0.00 m	0.00 m
Momento sup.	0.00 kN*m	0.00 kN	0.00 kN	0.00 m	0.00 m

TENSIONES SOBRE EL TERRENO

	Tens. Min.	Tens. Max.	Vuelco	%	Equi.	Desliz.
Max. y min.	26.69 kN/m ²	94.43 kN/m ²	3.31	100.00	SI	3.36
Con q, con e.p.	26.69 kN/m ²	94.43 kN/m ²	3.31	100.00	SI	3.36
Sin q, con e.p.	55.74 kN/m ²	62.29 kN/m ²	7.03	100.00	SI	6.15
Sin q, sin e.p.	55.06 kN/m ²	62.96 kN/m ²	7.00	100.00	SI	4.92



TENSIONES SOBRE EL TERRENO (con el empuje activo mayorado por 1.5)

	Tens. Min.	Tens. Max.	Vuelco	%	Equi.	Desliz.
Max. y min.	0.00 kN/m ²	126.72 kN/m ²	2.20	95.58	SI	2.14
Con q, con e.p.	0.00 kN/m ²	126.72 kN/m ²	2.20	95.58	SI	2.14
Sin q, con e.p.	41.32 kN/m ²	76.70 kN/m ²	4.68	100.00	SI	3.79
Sin q, sin e.p.	40.65 kN/m ²	77.38 kN/m ²	4.67	100.00	SI	3.28

ESFUERZOS SOBRE EL MURO (mayorados) Y ARMADURA NECESARIA (por metro)

Las distancias indicadas son al punto B en la intersección del trasdós y la cara superior de la zapata, tomando como 'x' positivo hacia el talón e 'y' positivo hacia arriba.

Las armaduras indicadas son las mínimas necesarias en el caso de flexión simple y armado de una sola cara. Para su obtención, todos los esfuerzos se han mayorado por el coeficiente de mayoración de acciones (dato).

Esfuerzos sobre el talón

Talón, coordenada = 0.0

	Cortante	M. Flector	Arm.Inf.Nec.	Arm.Sup.Nec
Hipótesis 1	-78.98 kN	-74.42 kN*m	0.00 cm ²	7.24 cm ²
Hipótesis 2	-13.92 kN	-12.79 kN*m	0.00 cm ²	1.20 cm ²
Hipótesis 3	-14.44 kN	-13.45 kN*m	0.00 cm ²	1.26 cm ²

Talón, coordenada 0.85 x base = 0.34

	Cortante	M. Flector	Arm.Inf.Nec.	Arm.Sup.Nec
Hipótesis 1	-71.20 kN	-48.73 kN*m	0.00 cm ²	4.66 cm ²
Hipótesis 2	-12.01 kN	-8.36 kN*m	0.00 cm ²	0.78 cm ²
Hipótesis 3	-12.60 kN	-8.84 kN*m	0.00 cm ²	0.83 cm ²

Esfuerzos sobre la puntera

Puntera, coordenada = -0.4

	Cortante	M. Flector	Arm.Inf.Nec.	Arm.Sup.Nec
Hipótesis 1	38.80 kN	-5.93 kN*m	0.55 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 2	25.38 kN	-3.82 kN*m	0.36 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 3	25.66 kN	-3.86 kN*m	0.36 cm ²	0.00 cm ²



Esfuerzos en el alzado

Alzado, coordenada = 0.0

Cortante M. Flector Arm.Inf.Nec. Arm.Sup.Nec

Hipótesis 1	-49.86 kN	66.59 kN*m	4.37 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 2	-27.96 kN	27.96 kN*m	1.81 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 3	-27.96 kN	27.96 kN*m	1.81 cm ²	0.00 cm ²

Alzado, coordenada 0.85 x ancho = 0.34

Cortante M. Flector Arm.Inf.Nec. Arm.Sup.Nec

Hipótesis 1	-41.76 kN	51.03 kN*m	3.50 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 2	-21.98 kN	19.49 kN*m	1.32 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 3	-21.98 kN	19.49 kN*m	1.32 cm ²	0.00 cm ²

Alzado, coordenada 0.5 x alzado = 1.5

Cortante M. Flector Arm.Inf.Nec. Arm.Sup.Nec

Hipótesis 1	-19.51 kN	16.30 kN*m	1.34 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 2	-6.99 kN	3.49 kN*m	0.28 cm ²	0.00 cm ²
Hipótesis 3	-6.99 kN	3.49 kN*m	0.28 cm ²	0.00 cm ²

ARMADURA APLICADA Y CORTANTE ULTIMO (por metro)

En el caso de zapata rígida no es necesaria la comprobación a cortante.

Talón

Coordenada Arm.Inf.Apli. Arm.Sup.Apli. Cortante último

0.00 m	10.05 cm ²	10.05 cm ²	161.91 kN
0.34 m	10.05 cm ²	10.05 cm ²	161.91 kN

Puntera

Coordenada Arm.Inf.Apli. Arm.Sup.Apli. Cortante último

-0.40 m	10.05 cm ²	10.05 cm ²	161.91 kN
---------	-----------------------	-----------------------	-----------



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada
de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

Alzado

Coordenada	Arm.Inf.Apli.	Arm.Sup.Apli.	Cortante último
------------	---------------	---------------	-----------------

0.00 m	13.40 cm ²	5.65 cm ²	206.54 kN
0.34 m	13.40 cm ²	11.31 cm ²	199.84 kN
1.50 m	13.40 cm ²	5.65 cm ²	176.47 kN

ANEJO 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS.

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MATERIALES			
B005	m3	Material selecc. para rellenos localizados	0,3500
B400	m2	Piedra calcarea para aplacar de 3 cm de grosor	20,2100
CABLE	m	Cable de acero para sujección de mallas protectoras	1,7000
MALLA	m ²	Tela metálica de triple torsión 80 mm de paso y D=2,4 mm	1,6500
P101	m ³	Agua (p.o.)	0,5000
P105	t	Cemento Sulforresistente CEM III B 32,5 N SR/BC en sacos (p.o.)	129,3400
P106	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	92,6500
P133	m ³	Madera (p.o.)	182,7700
P138	ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p.o.)	19,1700
P142	l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	1,5300
P144	kg	Puntas (p.o.)	2,2500
P145	kg	Alambre (p.o.)	1,4600
P147	kg	Acero B500S (500 N/mm ² límite elástico) (p.o.)	0,8400
P201	m ³	Arena (en cantera)	15,9200
P205	m ³	Gravilla 20/40 mm (en cantera)	10,9400
P306	m ³	Hormigón estructural para armar HA-25/sp/20, árido 20 mm, planta	70,0300
P503	m ²	Geotextil fibra continua, gramajes 236 a 350 g/m ² (p.o.)	1,6300
P806	m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 200 mm (p.o.)	7,8600
PASFIJ	m	Barandilla de madera	106,1700
PIEDRA	m3	Piedra natural	3,9700
MAQUINARIA			
01.01	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	37,900
I230f	m ³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,2976
I230v	kmm ³	(Var. dist.) Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,1450
M103	h	Camión 131/160 CV	41,5900
M106	h	Camión 241/310 CV	64,3600
M110	h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	43,9200
M120	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,5500
M134	h	Tractor orugas 51/70 CV	52,9400
M156	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	51,9300
M207	h	Bandeja vibrante manual	5,1800
M216	h	Bomba hormigonar 20 m ³ /h	49,4500
M218	h	Vibrador hormigón o regla vibrante	20,1100
M405	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos, sin mano de obra	12,0800

PRECIOS UNITARIOS.

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MANO DE OBRA			
O101	h	Capataz	20,5300
O104	h	Oficial 1ª	16,1200
O105	h	Oficial 2ª	15,7600
O108	h	Peón especializado régimen general	14,5500
O109	h	Peón régimen general	13,8600
O117	h	Cuadrilla A	40,0500
OTROS			
I227	m³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km	1,8000
I432v	kmud	(Variable distancia) Suplemento transporte hormigón	0,4961

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	I304	m³	Mortero cemento 1/4, D<= 3 km Mortero de cemento y arena de río de dosificación 1/4, a una distancia máxima de 3 km.			
	O109	2,7000 h	Peón régimen general	13,86	37,42	
	P106	0,3740 t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	92,65	34,64	
	P201	1,0300 m ³	Arena (en cantera)	15,92	16,40	
	P101	0,2600 m ³	Agua (p.o.)	0,50	0,13	
	I227	1,0300 m ³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km	1,80	1,85	
			TOTAL PARTIDA			90,44
2	I305	m³	Mortero cemento 1/5, D<= 3 km Mortero de cemento y arena de río de dosificación 1/5, a una distancia máxima de 3 km.			
	O109	2,6000 h	Peón régimen general	13,86	36,04	
	P106	0,2900 t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	92,65	26,87	
	P201	1,0700 m ³	Arena (en cantera)	15,92	17,03	
	P101	0,2550 m ³	Agua (p.o.)	0,50	0,13	
	I227	1,0700 m ³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km	1,80	1,93	
			TOTAL PARTIDA			82,00
3	I413da	m³	Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta D = 41 km Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm ² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia de 40 km desde la planta. Incluida puesta en obra.			
	O109	1,4000 h	Peón régimen general	13,86	19,40	
	P306	1,0000 m ³	Hormigón estructural para armar HA-25/sp/20, árido 20 mm, planta	70,03	70,03	
	M218	0,1000 h	Vibrador hormigón o regla vibrante	20,11	2,01	
	I432da	1,0000 ud	Suplemento transporte de hormigón, D = 41 km	20,34	20,34	
			TOTAL PARTIDA			111,78
4	I432da	ud	Suplemento transporte de hormigón, D = 41 km			
	I432v	41,0000 kmud	(Variable distancia) Suplemento transporte hormigón	0,50	20,34	
			TOTAL PARTIDA			20,34
5	TTMBCD	m3	Transp.material suelto (buenas condiciones), D = 50 Km Precio por m3 de transporte de materiales sueltos , por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia D =50 Km. de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.			
	I230f	1,0000 m ³	Transporte materiales sueltos (buenas condiciones) D> 30 km	1,30	1,30	
	I230v	50,0000 kmm ³	(Var. dist.) Transporte mat.sueltos (buenas condic.) D> 30 km	0,15	7,25	
			TOTAL PARTIDA			8,55
6	I202	m³	Mampostería seco rústico, espesor > 50 cm, h<= 2 m,D<= 3 km Mampostería en seco, con terminación rústica, en alzados de muros de más de 50 cm de espesor. Distancia máxima de la piedra 3 km. Hasta una altura máxima de 2 m.			
	O104	2,5000 h	Oficial 1ª	16,12	40,30	
	O109	2,5000 h	Peón régimen general	13,86	34,65	
	PIEDRA	1,1000 m ³	Piedra natural	3,97	4,37	
	I227	1,3000 m ³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km	1,80	2,34	
			TOTAL PARTIDA			81,66

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
7	CM_LZ	m	Limpieza y compactación del terreno previa a actuaciones			
	O104	0,2500 h	Oficial 1ª	16,12	4,03	
	O109	0,2500 h	Peón régimen general	13,86	3,46	
	M207	0,2500 h	Bandeja vibrante manual	5,18	1,30	
TOTAL PARTIDA						8,79

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	02.01	m2	Demolición pavimento existente con compresor, hasta 20 cm gros. Demolición de pavimento con compresor, (hasta 20 cm. de espesor).			
	DEM01.01	1,0000 m2	Demolición pavimento con compresor, hasta 20 cm grosor	28,83	28,83	
	TMS001	0,1800 m3	Carga y transporte de material desechado	248,52	44,73	
	CANV	0,1800 m3	Canon vertedero	60,00	10,80	
				Suma la partida		84,36
				Costes indirectos	7,00%	5,91
				TOTAL PARTIDA.....		90,27
2	02.02	m2	Distribución de material de demolición de rampas Redistribución de material propio del varadero en función de la ordenación representada en planos. Incluye el aprovechamiento del material de demolición admisible			
	O117	0,1200 h	Cuadrilla A	40,05	4,81	
				Suma la partida		4,81
				Costes indirectos	7,00%	0,34
				TOTAL PARTIDA.....		5,15
3	02.03	m	Recolocación de escollera de protección Recolocación de escollera de protección en el borde litoral del varadero, incluyendo el aprovechamiento de la escollera producida por el saneo de los bloques inestables en el talud.			
	O108	1,0400 h	Peón especializado régimen general	14,55	15,13	
				Suma la partida		15,13
				Costes indirectos	7,00%	1,06
				TOTAL PARTIDA.....		16,19
4	02.04	m2	Rampa de madera desmontable Suministro e instalación de rampa de madera desmontable, al estilo tradicional en la Serra de Tramuntana			
	P133	0,0935 m3	Madera (p.o.)	182,77	17,09	
	O108	0,0400 h	Peón especializado régimen general	14,55	0,58	
				Suma la partida		17,67
				Costes indirectos	7,00%	1,24
				TOTAL PARTIDA.....		18,91
5	03.01	m3	Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D> 15 km Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta D = 41 km			
	I413da	1,0000 m3		111,78	111,78	
				Suma la partida		111,78
				Costes indirectos	7,00%	7,82
				TOTAL PARTIDA.....		119,60
6	03.02	m2	Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas.			
	O104	0,6500 h	Oficial 1ª	16,12	10,48	
	O109	0,6500 h	Peón régimen general	13,86	9,01	
	P133	0,0020 m3	Madera (p.o.)	182,77	0,37	
	P138	0,0600 ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p.o.)	19,17	1,15	
	P144	0,0500 kg	Puntas (p.o.)	2,25	0,11	
	P145	0,0500 kg	Alambre (p.o.)	1,46	0,07	
	P142	0,0700 l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	1,53	0,11	
				Suma la partida		21,30
				Costes indirectos	7,00%	1,49
				TOTAL PARTIDA.....		22,79

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
7	03.03	m³	Puesta en obra hormigón armar con bomba Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras.			
	O109	0,2000 h	Peón régimen general	13,86	2,77	
	M216	0,3600 h	Bomba hormigonar 20 m³/h	49,45	17,80	
	M103	0,3600 h	Camión 131/160 CV	41,59	14,97	
				Suma la partida		35,54
				Costes indirectos	7,00%	2,49
				TOTAL PARTIDA.....		38,03
8	03.04	kg	Acero corrugado, ø 12-20 mm, B-500S, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.			
	O104	0,0150 h	Oficial 1ª	16,12	0,24	
	O109	0,0150 h	Peón régimen general	13,86	0,21	
	P147	1,0500 kg	Acero B500S (500 N/mm² límite elástico) (p.o.)	0,84	0,88	
	P145	0,0200 kg	Alambre (p.o.)	1,46	0,03	
				Suma la partida		1,36
				Costes indirectos	7,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA.....		1,46
9	03.05	m²	Malla de triple torsión Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla de 80 mm y diámetro 2,4 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables			
	O108	0,5500 h	Peón especializado régimen general	14,55	8,00	
	MALLA	1,0000 m²	Tela metálica de triple torsión 80 mm de paso y D=2,4 mm	1,65	1,65	
	P147	0,6000 kg	Acero B500S (500 N/mm² límite elástico) (p.o.)	0,84	0,50	
	CABLE	0,1300 m	Cable de acero para sujección de mallas protectoras	1,70	0,22	
				Suma la partida		10,37
				Costes indirectos	7,00%	0,73
				TOTAL PARTIDA.....		11,10
10	03.06	m2	Aplacado de paramento vertical Aplacado de paramento vertical de cualquier altura, con piedra calcarea de 3 cm de grosor, colocada con mortero de cemento incluida formación de junta totalmente acabada.			
	O101	1,0000 h	Capataz	20,53	1,81	
	O104	4,0000 h	Oficial 1ª	16,12	5,69	
	O109	7,0000 h	Peón régimen general	13,86	8,57	
	M156	0,5000 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	51,93	2,29	
	01.01	0,5000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,55	1,79	
	P105	0,0020 t	Cemento Sulforresistente CEM III B 32,5 N SR/BC en sacos (p.o.)	129,34	0,26	
	I304	0,0300 m³	Mortero cemento 1/4, D<= 3 km	90,44	2,71	
	B400	1,0000 m2	Piedra calcarea para aplacar de 3 cm de grosor	20,21	20,21	
				Suma la partida		43,33
				Costes indirectos	7,00%	3,03
				TOTAL PARTIDA.....		46,36

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
11	03.07	m3	Relleno de material granular filtrante Relleno de material granular filtrante en trasdós de alzados de muros, colocación y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico.			
	O101	0,2500 h	Capataz	20,53	0,41	
	O108	1,0000 h	Peón especializado régimen general	14,55	1,16	
	M156	0,5000 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	51,93	2,08	
	M110	0,2000 h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	43,92	0,70	
	P205	1,2000 m³	Gravilla 20/40 mm (en cantera)	10,94	13,13	
	P101	0,0500 m³	Agua (p.o.)	0,50	0,03	
				Suma la partida		17,51
				Costes indirectos	7,00%	1,23
				TOTAL PARTIDA.....		18,74
12	03.08	m2	Filtro geotextil Filtro geotextil con un peso mínimo de 200 g/m2, incluidas pérdidas por cortes y solapes, totalmente colocado.			
	O101	0,1000 h	Capataz	20,53	0,04	
	O104	1,0000 h	Oficial 1ª	16,12	0,34	
	O109	1,0000 h	Peón régimen general	13,86	0,29	
	P503	1,1000 m²	Geotextil fibra continua, gramajes 236 a 350 g/m² (p.o.)	1,63	1,79	
				Suma la partida		2,46
				Costes indirectos	7,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA.....		2,63
13	03.09	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm, incluida colocación			
	O101	0,2000 h	Capataz	20,53	0,24	
	O104	1,0000 h	Oficial 1ª	16,12	0,95	
	O109	1,0000 h	Peón régimen general	13,86	0,82	
	P806	1,0300 m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 200 mm (p.o.)	7,86	8,10	
				Suma la partida		10,11
				Costes indirectos	7,00%	0,71
				TOTAL PARTIDA.....		10,82
14	03.10	m3	Excavación, carga y transporte de material del talud			
	M156	0,1060 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	51,93	5,50	
	M134	0,1060 h	Tractor orugas 51/70 CV	52,94	5,61	
	M120	0,2300 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	40,55	9,33	
	CANV	1,0000 m3	Canon vertedero	60,00	60,00	
				Suma la partida		80,44
				Costes indirectos	7,00%	5,63
				TOTAL PARTIDA.....		86,07
15	03.11	m3	Relleno de tradós de muros Relleno de tradós de muros con material procedente de la propia obra, extendido y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico			
	O101	0,4500 h	Capataz	20,53	0,21	
	O108	1,5000 h	Peón especializado régimen general	14,55	0,49	
	M156	1,5000 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 51/70 CV	51,93	1,76	
	M110	1,5000 h	Camión cisterna riego agua 131/160 CV	43,92	1,49	
	M207	4,0000 h	Bandeja vibrante manual	5,18	0,47	
	B005	1,2000 m3	Material selecc. para rellenos localizados	0,35	0,42	
	P101	0,0200 m³	Agua (p.o.)	0,50	0,01	
				Suma la partida		4,85
				Costes indirectos	7,00%	0,34
				TOTAL PARTIDA.....		5,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
17	03.12	ml	Muro de mamposteria en seco ML de muro de piedra seca según técnica tradicional de la zona, de altura media 1 m de forma trapezoidal con 1 m de anchura base de y 0,68 m de a nchura de coronación, incluyendo la limpieza del terreno.			
	I202	1,0000 m³	Mampostería seco rústico, espesor > 50 cm, h<= 2 m,D<= 3 km	81.66	81,66	
	CM_LZ	1,0000 m	Limpieza y compactación del terreno previa a actuaciones	8,79	8,79	
			Suma la partida			90,45
			Costes indirectos		7,00%	6,33
			TOTAL PARTIDA.....			96,78
18	04.01	ml	Barandilla madera protección			
	PASFIJ	1,0000 m	Barandilla de madera	106,17	106,17	
			Suma la partida			106,17
			Costes indirectos		7,00%	7,43
			TOTAL PARTIDA.....			113,60
19	04.02	m	Adecuación de escalera de acceso			
			Escalera de piedra rústica.			
	O117	1,2000 h	Cuadrilla A	40,05	48,06	
	O109	4,6000 h	Peón régimen general	13,86	63,76	
	PIEDRA	0,2700 m3	Piedra natural	3,97	1,07	
	TTMBCD	0,2700 m3	Transp.material suelto (buenas condiciones), D = 50 Km	8,55	2,31	
	I305	0,2800 m³	Mortero cemento 1/5, D<= 3 km	82,00	22,96	
			Suma la partida			138,16
			Costes indirectos		7,00%	9,67
			TOTAL PARTIDA.....			147,83
20	05.01		P. A. a justificar de Seguridad y Salud			
			Suma la partida			3.257,26
			Costes indirectos		7,00%	228,01
			TOTAL PARTIDA.....			3.485,27

**ANEJO 4: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

MEMORIA

1.1 - Objeto del presente estudio básico.-

Es objeto de este estudio el establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la obra de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que es obligatoria la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Se identificarán los riesgos laborales que puedan ser evitados durante la ejecución de los trabajos y las medidas preventivas y protecciones tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

1.2 - Datos de la obra.-

La actuación comprende las obras que se detallan en el apartado 3 de la memoria y cuyo importe asciende a la cantidad de 109.048,90 €. en ejecución material.

El emplazamiento de las mismas es en el Port des Canonge, T.M. de Banyalbufar, en la isla de Mallorca

El plazo de ejecución que se considera es de DOS MESES.

1.3 - Unidades de obra.-

- Desmontaje y retirada de elementos.
- Demolición.
- Desmonte y terraplenado
- Transporte y canon de vertedero
- Carga y transporte a vertedero.



1.4 - Riesgos y medidas preventivas.-

EJECUCIÓN DE LA DEMOLICIÓN

Medidas previas.

Se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras.

Se señalizará debidamente impidiendo permanentemente el tránsito de personas en los alrededores.

Normas generales durante la demolición.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abaten o vuelquen.

Se eliminarán previamente los elementos que puedan perturbar desescombrado. Los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso al seguido para su construcción con las siguientes normas básicas:

1. Descendiendo planta a planta, en este caso de cubierta a cimientos.
2. Aligerando las plantas de forma simétrica.
3. Aligerando la carga que gravitan en los elementos antes de demolerlos.
4. Contrarrestando y/o acumulado las componentes horizontales de arcos y bóvedas.
5. Apuntalando en caso necesario los elementos en voladizo.
6. Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que impliquen menores flechas, giros y desplazamientos.
7. Manteniendo e introduciendo los arriostramientos necesarios.

Sistemas particulares de demolición.

Se proyecta la demolición con el correspondiente traslado a vertedero autorizado de los productos resultantes del proceso de demolición. Se contempla además, una partida alzada a justificar para efectuar previamente la desconexión y retirada de los servicios existentes.

Al presentar alguna de las construcciones anexas al edificio principal (almacenes y aseos), cubierta de fibrocemento, resulta de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Este real decreto es aplicable a las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo

contengan, y especialmente en trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan; trabajos de desmantelamiento de elementos donde exista amianto.

Tal como queda recogido en el artículo 17 del capítulo III de dicho real decreto, las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del real decreto han de inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, lo que se hace constar en la presente memoria así como en el correspondiente Anejo de Seguridad y Salud.

Se incluye en el presupuesto de demolición, el desmantelamiento y retirada de estos elementos, a realizar por empresa inscrita en el mencionado registro.

El proceso de demolición se efectuará de la siguiente manera:

Previamente se procederá a la desconexión de los servicios existentes: electricidad, abastecimiento,... de las construcciones a demoler.

El desmontaje y gestión de los elementos con contenido de amianto lo llevará a cabo, tal como se ha expuesto anteriormente, una empresa que se encuentre inscrita en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, tomando todas las medidas de seguridad estipuladas para tal fin.

La demolición se efectuará por medios mecánicos, mediante retroexcavadora, y medios manuales para efectuar los desmontajes y apuntalamientos necesarios.

Los elementos resistentes se demolerán, en general, en orden inverso al seguido para su construcción:

- Descendiendo de los elementos superiores a los inferiores
- Aligerando las cargas de forma simétrica
- Aligerando la carga que gravita sobre los elementos antes de demolerlos
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas
- Apuntalando en caso necesario los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios

Se procede por último a la carga y transporte de los materiales resultantes a vertedero autorizado, incluyéndose el canon a aplicar en el presupuesto y la restitución del terreno a su estado natural.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Antes de la demolición.

- El edificio estará rodeado por valla de altura 2 m. separada 1,50 m. Se dispondrán luces rojas a una distancia no mayor de 10 m. y en las esquinas.
- Se protegerá cualquier elemento de servicio público, papeleras,...
- Se dispondrá en obra, del equipo indispensable como palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, lonas, etc., así como cascos, gafas antifragmentos y cualquier otro medio que marque el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se taponará igualmente la conexión a las fosas sépticas.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.
- En la instalación de la maquinaria, se mantendrán las distancias de seguridad a las conducciones eléctricas.

Durante la demolición.

- No habrá personal en nivel inferior al de trabajo.
- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 2 m., utilizará cinturón de seguridad anclado a punto fijo, o se dispondrá de andamios. Se dispondrá de pasarelas para la circulación entre viguetas, en forjados a los que se haya quitado el entrevigado.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento, en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

- En todos los casos, el espacio donde cae el escombros, estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 Kg/m² sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas, puedan provocar su derrumbamiento.
- Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

Después de la demolición.

Una vez alcanzada la cota cero, se hará una revisión general de los alrededores para observar las lesiones que hayan surgido.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación del R.D. 1627/97

APORTE Y/O DESPLAZAMIENTO DE MATERIAL GRANULAR DE INTEGRACION PARA RESTITUCIÓN DEL TERRENO

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre superficie de tránsito.
- Cortes con materiales de derribo.

Normas básicas de seguridad

- Se instalarán topes para los camiones.
- Se prohibirá acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 metros de cualquier desnivel.
- Se prohibirá situar a los operarios detrás de los camiones durante las maniobras.
- Se manejarán con cuidado las carretillas para transporte desde el lugar de obra al camión de vertido, impidiendo su vuelco. Se podrá colocar un pasillo provisional de tablones para facilitar el transporte.

Protecciones individuales

- Cascos homologados.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Protectores visuales.

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona mediante vallas y cinta.

DESMONTE Y TERRAPLENADO

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos y máquinas.

- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos.

Normas básicas de seguridad

- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previa al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a los condicionantes geológicos determinantes.
- Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.

TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

Normas básicas de seguridad

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Riesgos más frecuentes:

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

Normas básicas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad

a) Vertidos directos mediante canaleta

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertidos mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

d) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

e) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que

- interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".
 - Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado
 - La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - . Longitud: la del muro
 - . Anchura: 60 cms. (3 tablonés mínimo)
 - . Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
 - . Protección: barandilla de 90 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
 - . Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
 - El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- f) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácnas
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
 - Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
 - Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
 - Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
 - El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácnas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
 - Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
 - Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

SEGURIDAD EN MAQUINARIA

- Toda herramienta estará dotada de las medidas de seguridad para la prevención de accidentes laborales.
- Para evitar las acciones atrapantes, punzantes, abrasivas, etc, que puedan producir las máquinas.
- Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas.
- Toda máquina averiada o de funcionamiento irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.
- La máquina deberá revisarse antes del inicio de su manejo.
- Las herramientas de mano serán de materiales resistentes y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- Cada herramienta tiene una función determinada de utilización, no deben simplificarse las operaciones reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del operario la limpieza adecuada de conservación de las herramientas de trabajo y será objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- En las herramientas de mano se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras.
- Se prohibirá ajustar mangos mediante clavos o astillas, en caso de que se produzcan holguras, se ajustarán mediante cuñas adecuadas.
- Durante su uso las herramientas estarán limpias de aceites, grasas y sustancias deslizantes.

1.5 - Instalaciones sanitarias.-

Debido al tipo de obra que nos ocupa, su situación y plazo de ejecución, se habilitará un vehículo de transporte para el traslado del trabajador al recinto más cercano que disponga de aseos, vestuario y comedor.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

1.6 - Señalización de obra.-

La obra se señalizará adecuadamente poniendo en las entradas a la misma carteles de prohibido el paso a toda persona ajena.

1.7 - Asistencia sanitaria.-

En caso de accidente se trasladará al operario al centro de salud más cercano.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada
de Darrera es Fondalet en Es Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Serán de aplicación a lo largo de la ejecución de la obra, toda la normativa vigente contenida en los siguientes textos:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Palma de Mallorca, abril de 2011

**El Ingeniero de Caminos redactor
del proyecto,**



Fdo. Javier Carballo Díaz
Colegiado nº 20.627

El Alcalde,

Fdo. Mateu Ferrá Bestard

ANEJO 5: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Foto 1: Imagen del estado actual del varadero desde la playa de Es Port des Canonge.



Foto 2: Vista de las rampas actuales donde se aprecia la falta de ordenación.



Foto 3: Vista de las rampas actuales y de la escalera de acceso a remodelar.



Foto 4: Talud arcilloso donde se ejecutarán bancales para incrementar su estabilidad.



Foto 5: Redes de contención de desprendimientos ejecutadas por los propios usuarios.

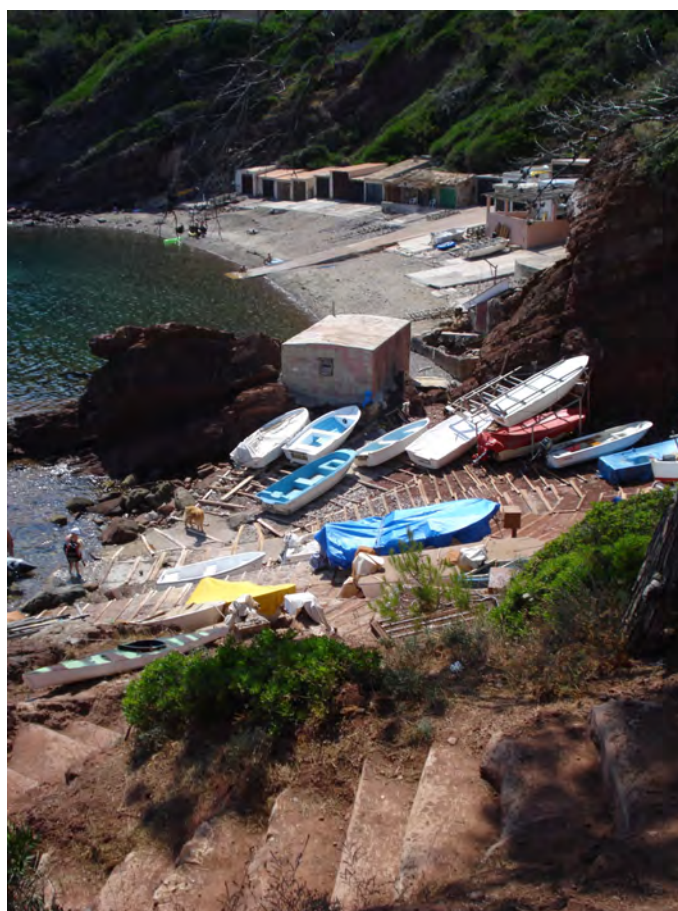


Foto 6: Imagen del varadero desde la escalera a remodelar.



Foto 7: Bloque inestable a sanear en el talud noroeste.



Foto 8: Bloques potencialmente inestables en el talud sureste.



Foto 9: Imagen del borde litoral en el varadero: defensa del oleaje deficiente.



Foto 10: Escollera a recolocar para mejorar la defensa del varadero frente al oleaje.

Bancales tradicionales en la Serra de Tramuntana:

1. Banyalbufar.



2. Port de Valldemosa



Varaderos tradicionales en la Serra de Tramuntana:

1. Port de Banyalbufar.



2. Port de Sa Pedra de S'Ase



3. Caló de S'Estaca.



4. Cala Deià

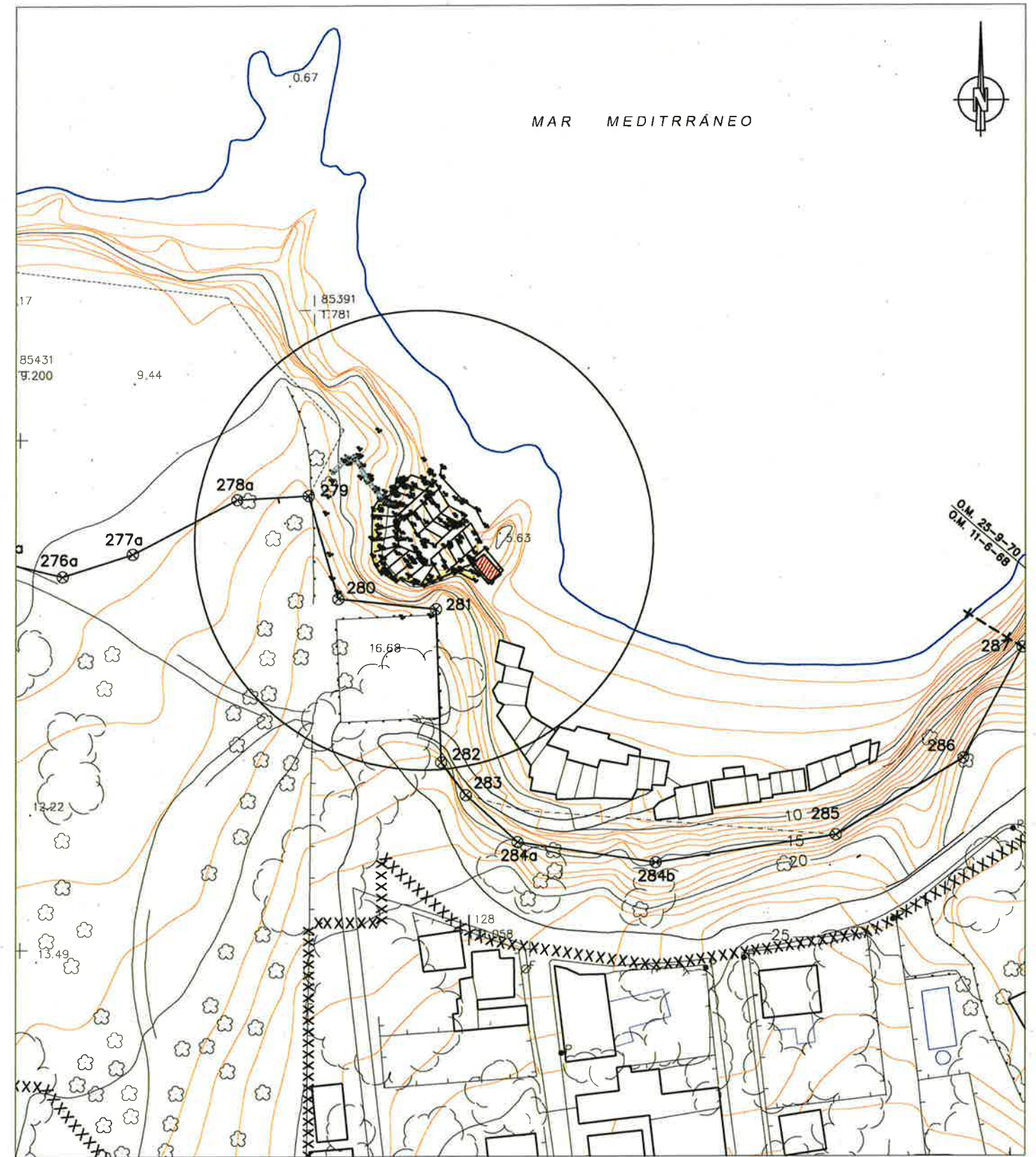


DOCUMENTO N° 2: PLANOS



T.M. de Banyalbufar - PALMA de MALLORCA - ILLES BALEARS

ESCALA: S/E



Port des Canonge - T.M. de Banyalbufar

ESCALA GRÁFICA 1:1000

0 10 20 30 40 50 m

Autor

Proyecto

Escala

Plano



JAVIER CARBALLO DIAZ

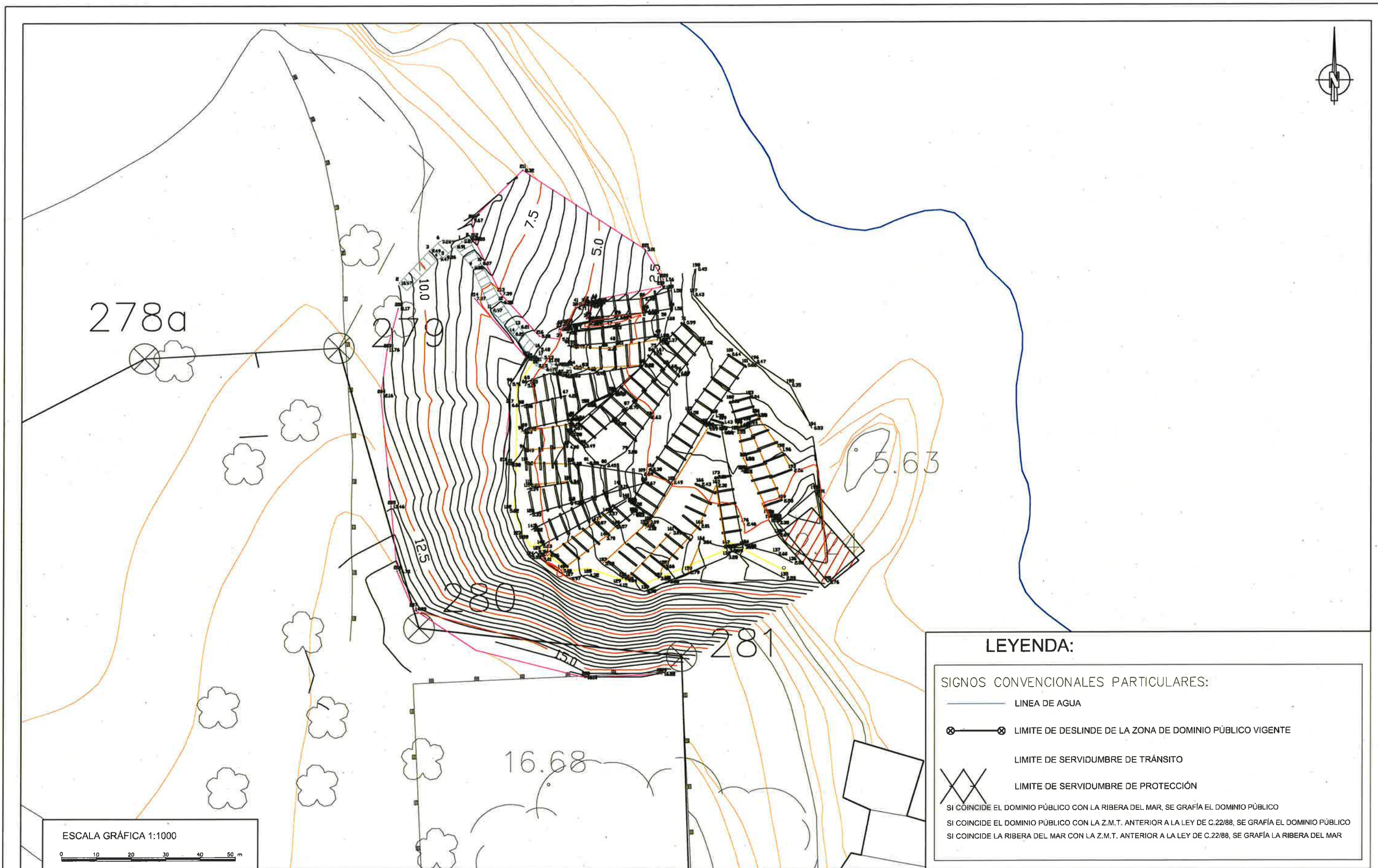
ORDENACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE VARADA
DE DARRERA ES FONDALET EN ES PORT DES CANONGE
T.M. de Banyalbufar - MALLORCA




Fecha
ABRIL/2011

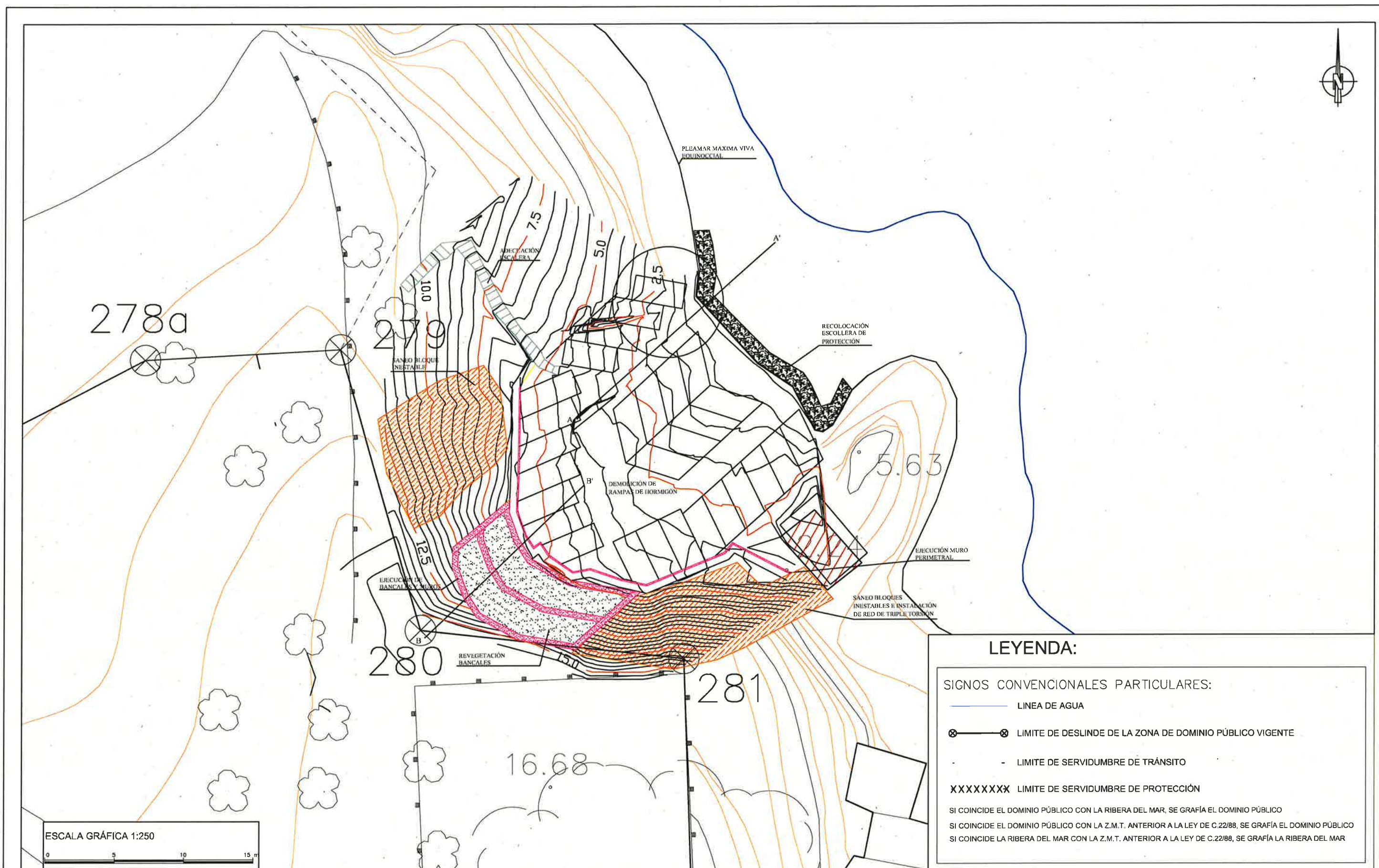
varias

PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº 1



 Ajuntament de Banyalbufar	 Tragsatec	 JAVIER CARBALLO DIAZ	Autor Proyecto ORDENACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE VARADA DE DARRERA ES FONDALET EN ES PORT DES CANONGE T.M. de Banyalbufar - MALLORCA Fecha ABRIL/2011	Escala 1:1000	Plano ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA	N° 2
--	--	--	---	------------------	-------------------------------------	------



LEYENDA:

SIGNOS CONVENCIONALES PARTICULARES:

- LINEA DE AGUA
 - ⊗ — ⊗ LIMITE DE DESLINDE DE LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO VIGENTE
 - - - LIMITE DE SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
 - XXXXXXX LIMITE DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- SI COINCIDE EL DOMINIO PÚBLICO CON LA RIBERA DEL MAR, SE GRAFÍA EL DOMINIO PÚBLICO
SI COINCIDE EL DOMINIO PÚBLICO CON LA Z.M.T. ANTERIOR A LA LEY DE C.22/88, SE GRAFÍA EL DOMINIO PÚBLICO
SI COINCIDE LA RIBERA DEL MAR CON LA Z.M.T. ANTERIOR A LA LEY DE C.22/88, SE GRAFÍA LA RIBERA DEL MAR



JAVIER CARBALLO DIAZ

Autor

ORDENACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE VARADA
DE DARRERA ES FONDALET EN ES. PORT DES CANONGE
T.M. de Banyalbufar - MALLORCA

Proyecto

Fecha
ABRIL/2011

Escala

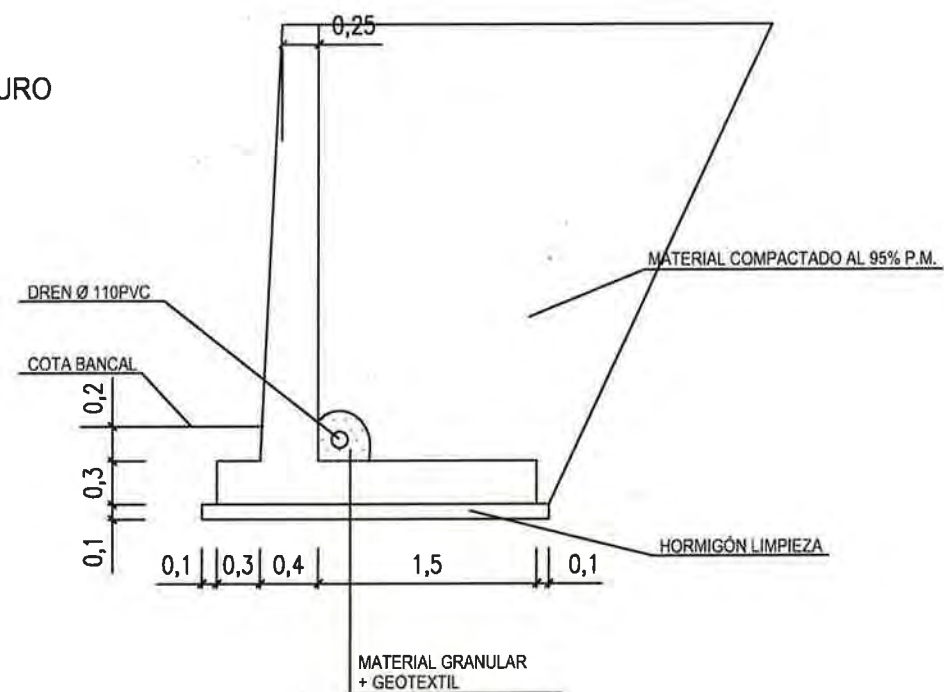
1:250

Plano

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN

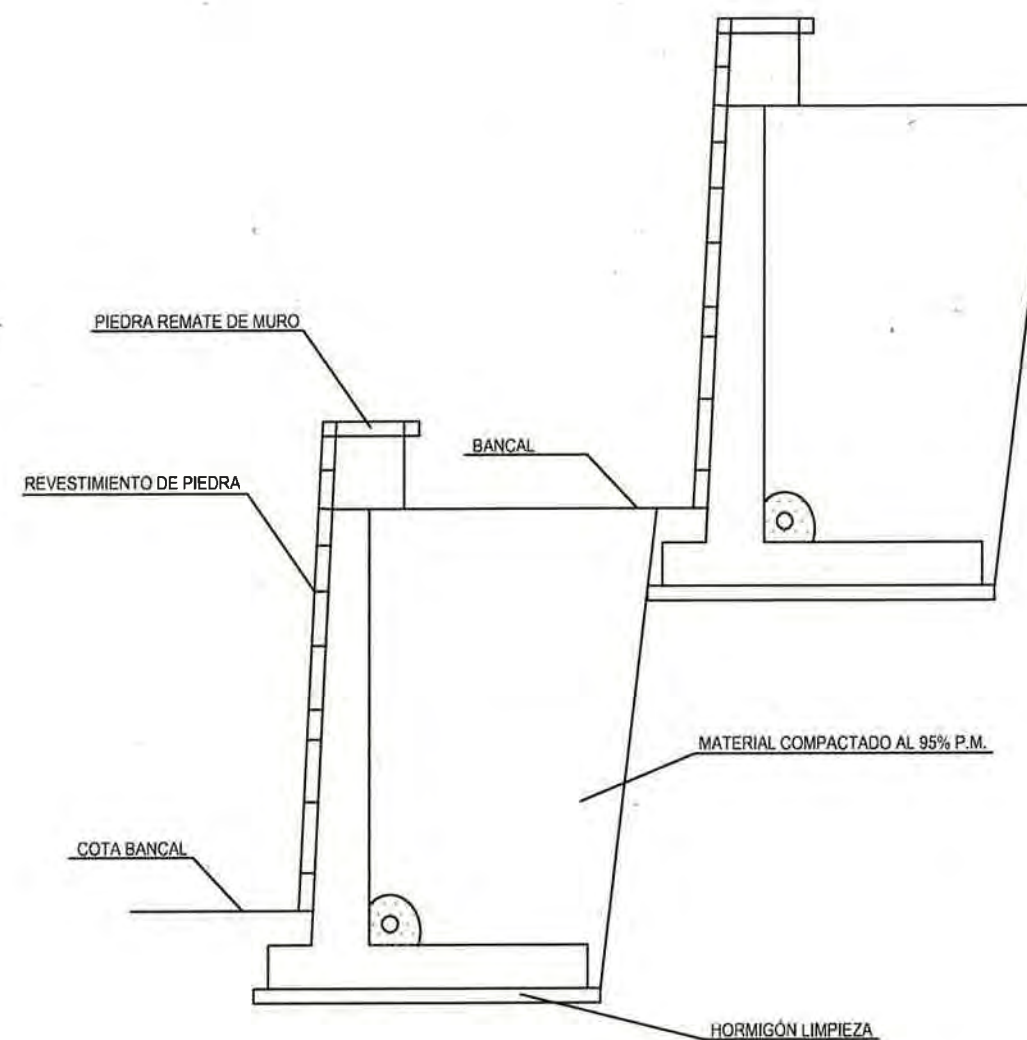
Nº 3

MURO

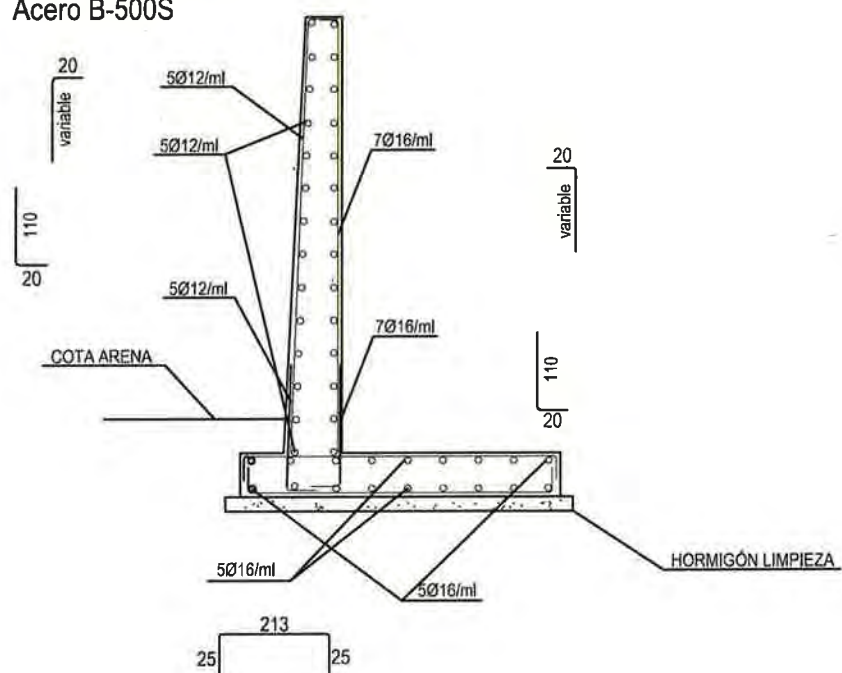


ESQUEMA DE ARMADO.

SECCIÓN TIPO



MURO
HA 25/B/20/II-a
Recubrimiento 3.5 cm.
Acero B-500S



ESCALA 1:50



[Firma]
JAVIER CARBALLO DIAZ

Autor

ORDENACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE VARADA
DE DARRERA ES FONDALET EN ES PORT DES CANONGE
T.M. de Banyalbufar - MALLORCA

Proyecto

Fecha
ABRIL/2011

Escala

1:250

Plano

GEOMETRÍA Y ARMADO MUROS

Nº 5

ESCALA HORIZONTAL 1:500
ESCALA VERTICAL 1:250

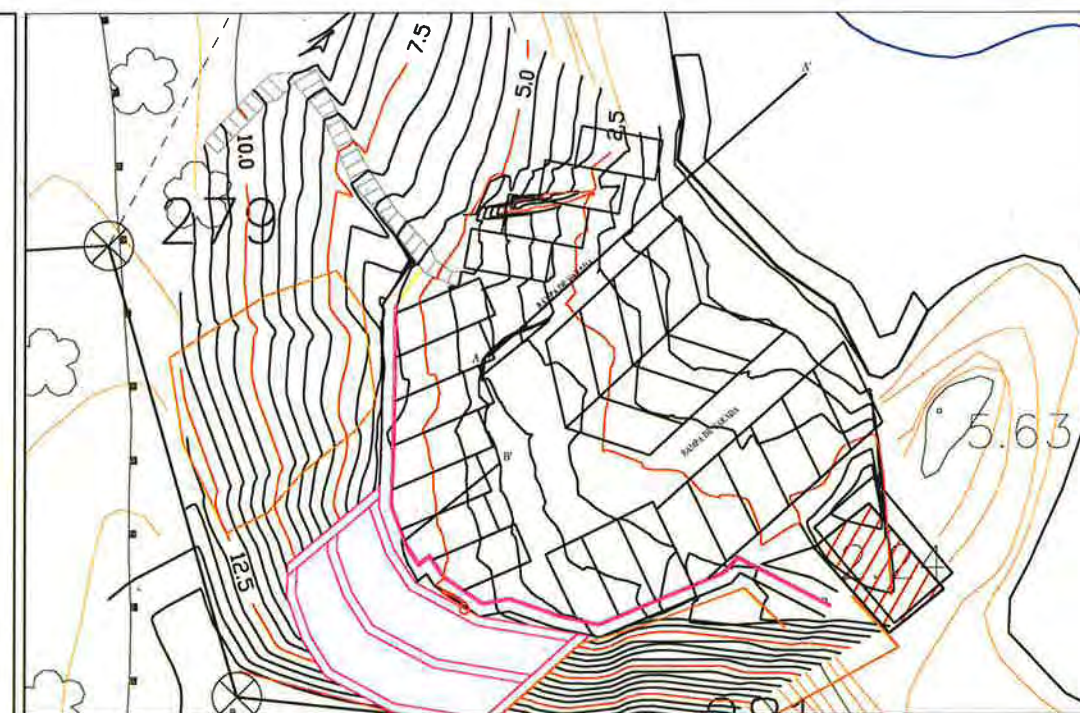
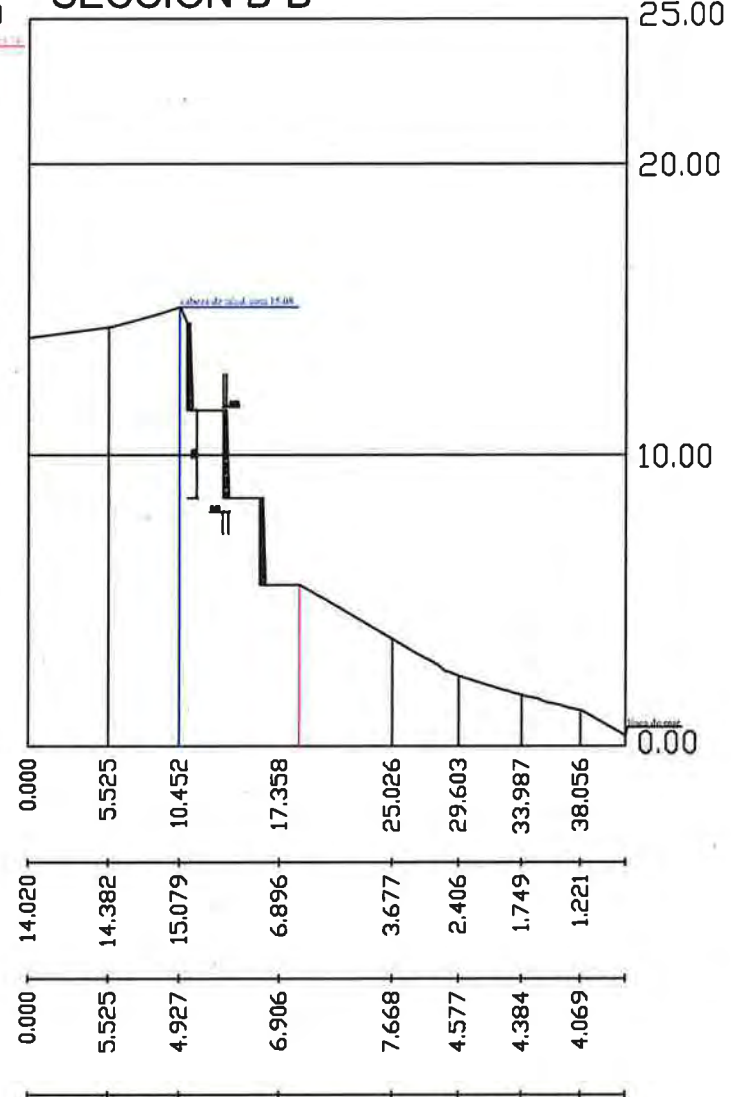
SECCIÓN B-B'

P.C. 0.00

Distancias a Origen

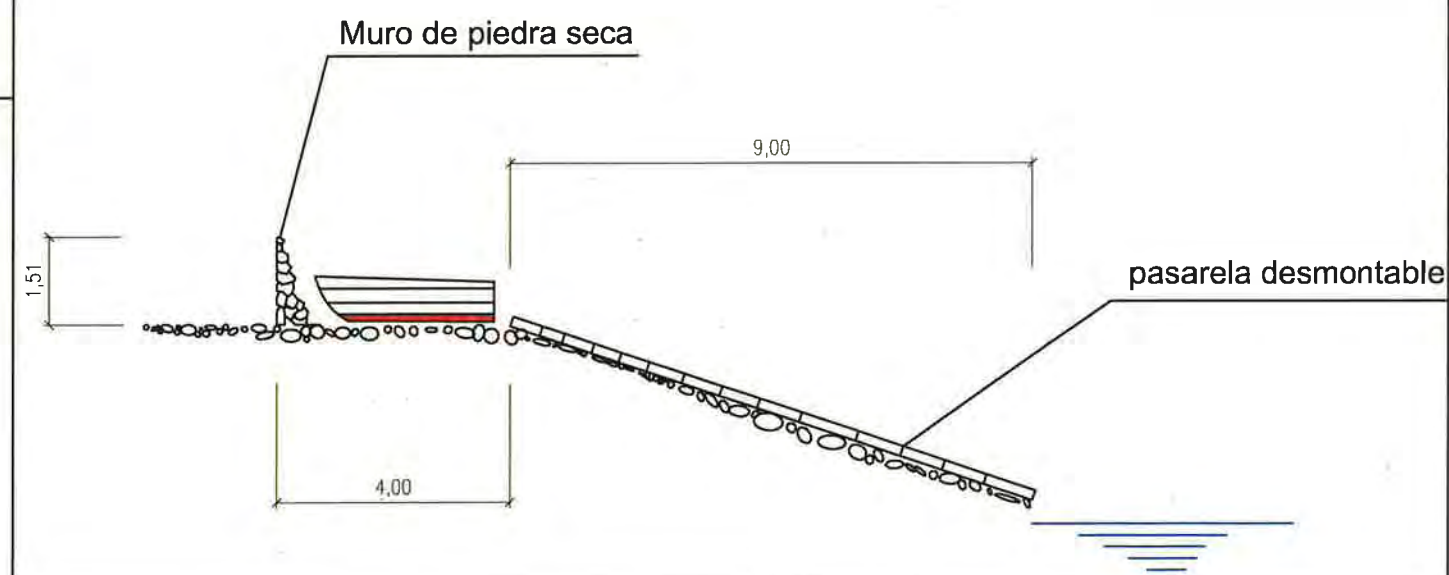
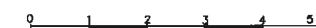
Cotas de Terreno

Distancias Parciales



SECCIÓN A-A'

ESCALA GRÁFICA 1:125



Ayuntamiento de Banyalbufar



JAVIER CARBALLO DIAZ

Autor

ORDENACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ZONA DE VARADA
DE DARRERA ES FONDALET EN EL PORT DES CANONGE
T.M. de Banyalbufar - MALLORCA

Proyecto

Fecha
ABRIL/2011

Escala

Varias

Plano

SECCIONES

Nº 6

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TECNICAS
PARTICULARES**



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada
de Darrera es Fondalet en el Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- I DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- II CONDICIONES DE LOS MATERIALES
- III NORMAS DE EJECUCION DE LAS OBRAS
- IV MEDICION Y ABONO
- V CLAUSULAS GENERALES

CAPITULO I

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Artículo I-1.-OBJETO DE ESTE PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la realización de las obras que se detallan en el artículo I-3 y se representan en los planos adjuntos, sujetándose, su ejecución, a lo dispuesto en las condiciones del presente Pliego y a las instrucciones que dicte la Dirección de la obra, para resolver de la manera más conveniente, aquellas dificultades de detalle que puedan presentarse.

Las obras a realizar deberán ajustarse a la Legislación, reglamentación y normativa técnica vigentes, siempre que no resulten modificadas por las prescripciones del presente Pliego y las órdenes de dirección de obra, en lo que tengan competencia para modificar.

Artículo I-2.-CARACTER DEL ARTICULO SIGUIENTE

El artículo siguiente, I-3, tiene simplemente un carácter identificatorio y enumerativo, y está destinado, esencialmente, a facilitar la interpretación de los planos. A lo representado detalladamente en éstos, a lo que se desprende de las cubricaciones y, en fin, a las disposiciones que dicte la dirección de las obras durante la ejecución inspiradas en el espíritu de este Proyecto, deberán ajustarse las obras del mismo.

Artículo I-3.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras son las grafiadas en los planos, y descritas en el apartado correspondiente a la Memoria del presente documento y que aquí damos por reproducido.

Artículo I-4.-PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente documento para los materiales o la ejecución de las obras.

-la Ley 30/07 de 30 de Octubre de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de seis (6) de febrero de mil novecientos setenta y seis (1.976), edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas, legalizada por Orden de dos (2) de julio de mil novecientos setenta y seis (1.976), con las modificaciones de las O.M. 08/05/89, O.M. 28/09/91 y OM-FOM 891/2004. En lo sucesivo PG-3
- Instrucción para la Recepción de Cementos, aprobado por Real Decreto 823/1.993, de 28 de Mayo. En adelante RC-93.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 4 de Julio de 1.990. En adelante RB-90.
- Norma Básica de Edificación sobre acciones en la edificación, aprobada por R.D. 1.370/1.988, de 11 de Noviembre. En adelante NBE/AE-88.
- Norma Sismorresistente, aprobada por Decreto 3209/1.974 de 30 de Agosto. En adelante PDS-74.
- Norma de Construcción Sismorresistente, aprobada por R.D. 2543/1.994, de 29 de Diciembre. En adelante NCSE-94.
- Norma Básica de Edificación sobre estructuras de acero en la edificación, aprobada por R.D. 1.829/1.995, de 10 de Noviembre. En adelante NBE/EA-95.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE para el Proyecto y la Ejecución de Estructuras y Elementos Estructurales de Hormigón, aprobado por Real Decreto once de diciembre de 1.998, núm 2661/1998 del Ministerio de Fomento, publicado en BOE del día 13-1-1999.
- Norma Básica de Edificación sobre muros resistentes de fábrica de ladrillo, aprobada por R.D. 1723/1.990, de 20 de Diciembre . En adelante NBE/FL-90.
- Norma UNE vigente del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPU).
- O.M. de 14 de Marzo de 1.960, y OC nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Reglamento Nacional de Trabajo en la Construcción de Obras Públicas y Disposiciones complementarias.
- Reglamento y Ordenes en vigor sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Construcción y Obras Públicas. En adelante, normas MT.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en el Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de hormigón en masa o armado, aprobado por Real Decreto de veintiocho (28) de junio de mil novecientos noventa y uno (1991). En adelante EH-91

- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón pretensado, aprobada por R.D 805/1.993, de 20 de Mayo. En adelante EP-93

- Código Técnico de Edificación, aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo.

En lo referente a los residuos de las demoliciones se atenderá a lo dispuesto en el Pla Director Sectorial per a la Gestió dels residus de Construcció, Voluminosos i Pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca(8 de abril de 2002).

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva y la más reciente.

CAPITULO II

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Artículo II.1.-RECEPCION DE LOS MATERIALES

A) Los materiales serán reconocidos y ensayados por la Dirección de la obra, en los trámites y forma que la misma estime conveniente, sin cuyo requisito no podrán emplearse en las obras. El coste de los jornales y ensayos será pagado por el Contratista. Este examen no implicará recepción de los materiales, por consiguiente la responsabilidad del contratista del cumplimiento de las condiciones de que se trata en este Capítulo no cesará hasta que sea recibida definitivamente la obras en que se hayan empleado.

B) Para comprobar que los materiales que se empleen sean siempre de la misma calidad, el contratista vendrá obligado a entregar a la dirección de la obra, muestras de los materiales, en forma conveniente para ser ensayados, certificaciones de origen de las casas que los suministren, según sean extranjeros o nacionales.

Artículo II.2.-CASOS EN QUE LOS MATERIALES NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada uno en particular se determina en los artículos siguientes, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto le ordene por escrito la Dirección de las obras, para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego y en el de las condiciones Generales.

Artículo II.3.-MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales que hayan de utilizarse en obra sin haberse especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la misma, la cual podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Artículo II.4.-FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección de la obra, a sus subalternos o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras,



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en el Port des Canonge”.

T.M. deBanyalbufar. (Mallorca)

reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obras con objeto de comprobar el cumplimiento de las

condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en las fábricas y talleres que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Artículo II.5.-CALIDAD DE LOS OPERARIOS

Para cada uno de los trabajos específicos, se dispondrá la mano de obra especializada correspondiente quién deberá realizar los mismos de acuerdo con las buenas reglas del arte de su ramo y a satisfacción de la dirección de las obras.

En cada caso la mano de obra estará en cuanto a categoría de acuerdo con la dificultad o con lo delicado del trabajo a realizar, pudiendo la Dirección de las obras, si lo estima conveniente, exigir la presentación de la Cartilla profesional o de cuantos elementos de juicio considere necesario para acreditar el cumplimiento de estos extremos.

Artículo II-6.-VARIACION DE PRESCRIPCIONES

Las prescripciones que se señalan en el presente Pliego para los materiales, no pueden ser objeto de variación por parte del Contratista, sin la autorización correspondiente de la Dirección de obra, si ésta aprecia una mejora en las condiciones de la obra.

Artículo II-7.-OTROS MATERIALES

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos. En todo caso, las dimensiones, clases o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de la Obra.

CAPITULO III

CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Artículo III-1. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El contratista podrá solicitar las copias que precise de los documentos contractuales del Proyecto, abonado a estos efectos la Tasa aprobada por el Decreto nº 140 de fecha 4 de febrero de 1.960, aplicándose el tipo de gravamen que se indica en el apartado g) del Artículo 4º de este Decreto.

Artículo III-2. REPLANTEOS

La dirección de las obras hará el replanteo de las mismas debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales y referencias que se dejen.

Los gastos que se originen por la práctica de estos replanteos serán abonados por el Contratista según lo dispuesto en el Decreto nº 137 de fecha 4 de febrero de 1.960, aplicándose el tipo de gravamen que se indica en apartado a) del artículo 4º del indicado Decreto.

Artículo III-3. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista podrá realizar aquellas construcciones auxiliares de carácter provisional que precise con motivo de los trabajos. Dichas construcciones no obstante, deberán ubicarse en el lugar que señala la Dirección de la obra, y deberán retirarse, salvo autorización expresa de ésta una vez finalizados los trabajos restituyendo las primitivas condiciones del lugar ocupado.

Artículo III-4. LIMPIEZA DE LA OBRA

Durante la ejecución de las obras se cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores de la obra acoplando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen.

Una vez finalizada la Obra deberá quedar la parte no afectada por ésta en las mismas condiciones y con el mismo aspecto que ofrecía antes de los trabajos, retirándose



todos los residuos, medios auxiliares, posibles papeles y embalajes, etc., que pudieran haberse depositado en el transcurso de las obras y como consecuencia de las mismas.

Artículo III-5. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra, de modo que éstos no sufran desmérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberán observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de la Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir, como consecuencia del no cumplimiento de lo dispuesto en ese Artículo.

Se entiende a este respecto que, todo material, puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque, con anterioridad, hubiera sido aceptado.

Artículo III-6. CAMINOS Y ACCESOS

El Contratista construirá o habilitará por su cuenta los caminos o vías de acceso y comunicación de cualquier tipo, por donde se hayan de transportar los materiales de la obra, cuando para ello exista necesidad.

Artículo III-7. CAMBIO DE SISTEMA DE EJECUCION

El Contratista podrá modificar, con la aprobación de la Dirección de la Obra, aquellos sistemas de ejecución previstos en el presente Pliego siempre que con el procedimiento que proponga no cambien las características de la obra proyectada. Para aquellas operaciones de sistema de ejecución no previsto queda en libertad de elegir el que más le conviniere.

Artículo III-8. MANO DE OBRA

Los operarios que intervengan en los trabajos serán de la especialidad adecuada y los ejecutarán con la calidad que requiera la Dirección de la Obra. El Contratista deberá aumentar o disminuir el número de brigadas o de operarios si así conviniera a juicio de la Administración.

Artículo III-9. REPRESENTACION FACULTATIVA DEL CONTRATISTA

Tendrá obligación el Contratista de poner al frente de su personal, y por su cuenta, un facultativo legalmente autorizado, cuyas funciones serán las que señalan para el Director de Obra y en especial vigilar los trabajos y colocación de andamios y demás medios auxiliares, y cumplir las instrucciones de la Dirección de la Obra, siendo el Contratista responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición o por no tomar las debidas precauciones.

Artículo III-10. PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

El Contratista por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección de la Obra o a sus Agentes Delegados, en las visitas que haga, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo III-11. OFICINA EN LA OBRA

El Contratista habilitará en la obra, o dependencia que pueda cederse por la Administración, un lugar en el que existirá mesa o tablero adecuado en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicho lugar tendrá siempre el Contratista una copia de los planos de la obra y el "Libro de Ordenes".

Artículo III-12. LIBRO DE ORDENES

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra, y a disposición de la Dirección de las Obras, un "Libro de Ordenes" con sus hojas foliadas, en el que ésta redactará las que crea oportuno dar al Contratista para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan ocurrir a los obreros, los viandantes en general y las fincas colindantes, y las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en sus visitas a la obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser firmada por el Agente de la Dirección de la Obra que la redacte, y el "enterado" suscrito con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones", no supone eximente ni atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Artículo III-13. DEMOLICIONES

Consiste en el derribo de todas las construcciones que, tal como se ha descrito en la memoria del presente proyecto, se encuentran en servidumbre de tránsito y son objeto de concesión caducada cuya caducidad ha sido declarada por resolución de septiembre de 2005, ordenándose el levantamiento de las mismas y la reposición de las cosas a su estado anterior.

Se pueden distinguir la demolición de elemento por elemento, o la demolición por colapso.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones próximas.

Deberá cumplir con la normativa de seguridad desarrollada en el Proyecto adjunto.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se revisarán las construcciones comprobando que no haya ningún elemento peligroso.

Se dejarán previstas tomas de aguas para el riego, en evitación de formación de polvo en los trabajos.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se



dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.

Se evitará formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizarse sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El Director de obra suministrará la información sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

Artículo III-14.-UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se han incluido en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director de Obra.

Artículo III-15.-RECUPERACION DE ELEMENTOS EXISTENTES

Cuantos elementos puedan ser utilizados, tanto en la obra como de instalaciones y que la Dirección de la obra estime oportuno su recuperación, ésta será efectuada por el Contratista sin derecho a reclamación de abono alguno por esta materia.

CAPITULO IV

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo IV-1.-DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios aprobados en la adjudicación según el Cuadro de precios nº 1, con los aumentos o disminuciones previstas en el Contrato. Estos precios comprenderán sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución, de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios en instalaciones auxiliares necesarias para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción, habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

Artículo IV-2.-NORMAS GENERALES

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los cuadros de precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, al modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección de la Obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades, y , en consecuencia, no serán abonados separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el Presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de precios los agotamientos, las entibaciones, los transportes



adicionales, la limpieza de la obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en la Ley General de Contratos del Estado y sus Reglamentos.

A todos los precios indicados en los Cuadros de precios se les aplicará la baja de subasta si la hubiere.

Artículo IV-3.-CARACTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº 1

En el cuadro de precios nº 1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresada según corresponda al tipo o naturaleza de cada unidad, afectadas de coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.

Los precios del cuadro nº 1 se refieren siempre a obras completamente terminadas y probadas.

Artículo IV-4.-CARACTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº 2

En el cuadro de precios nº 2 se consignan la descomposición de los incluidos en el cuadro nº 1, a los únicos efectos de valoración de obras incompletas.

Los precios correspondientes a obras de tierras no son objeto de descomposición.

Artículo IV-5.-ABONO DE ACOPIOS

No serán de abono los materiales acopiados en obra.

Artículo IV-6.-ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por cualquier causa, ya sea por rescisión y otra diferente justificada, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro nº 2.

En ningún caso de estos, tendrá derecho el contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos.



Artículo IV-7.- MEDIOS AUXILIARES

En caso de rescisión por incumplimiento del Contratista, los medios auxiliares del mismo podrán ser utilizados libre y gratuitamente, por la Dirección de Obra, para la terminación de éstas.

Si la rescisión sobreviene por otras causas, los medios auxiliares también podrán ser utilizados libre y gratuitamente, por la Dirección de Obra, para la terminación de éstas.

Si la rescisión sobreviene por otras causas, los medios auxiliares también podrán ser utilizados por la Dirección de Obra, hasta la terminación de los mismos, mediante el pago del alquiler que se fije contradictoriamente.

Artículo IV-8.- DEMOLICIONES

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3), por metros cuadrados (m2), y por metros lineales (ml), según lo señalado en el Presupuesto y demás documentos del proyecto.

Artículo IV-9.- VALORACION DE LOS TRABAJOS

Mediciones:

Mensualmente, el contratista someterá a la Dirección de Obra, medición detallada de las unidades ejecutadas, junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Con esta base, se redactará una relación, cuyo pago tendrá el carácter de abono a cuenta.

Certificaciones:

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el artículo 142 del R.G.C.; cláusulas 46 y las siguientes del P.A.C.A.G.; y artículo 5 del Decreto 462/71, del 11 de Marzo, apartado uno.

Anualidades:

Serán de aplicación lo dispuesto en el artículo 152 del R.G.C. y la Cláusula 53 del P.C.A.G.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustarán a lo previsto en las citadas disposiciones.

El contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Éste podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de trabajo, de forma que la ejecución de unidades de obras que deben desarrollarse sin solución de continuidad, no se vean afectadas por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del P.C.A.G.

Artículo IV-10.-OBRAS INCOMPLETAS

Cuando como consecuencia de rescisión, o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2.

Artículo IV-11.-OBRAS DEFECTUOSAS

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra, a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

Artículo IV-12.-OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego, y que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

Las partidas alzadas se abonarán por un precio íntegro, salvo en aquellas que lo sean "a justificar", (que correspondiente a una medición difícilmente previsible, lo sean por la medición real).

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos, edificios, saneamientos, redes de agua y electricidad, teléfono y demás necesarios para la ejecución de las obras, vienen incluidas proporcionalmente, en los precios unitarios, por lo que el



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada
de Darrera es Fondalet en el Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos, salvo lo especificado en el Cuadro de Precios nº 1.

CAPITULO V

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo V-1.-GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

En general serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos:

- Anuncio de licitación y formalización de contrato.
- Tasas por presentación de los trabajos de replanteo, dirección, supervisión y liquidación de las obras, que según Decreto 136/1.960, de 4 de febrero sobre tasa 17.06 y normativa posterior, será de un cuatro por ciento (4%), sobre el importe líquido de las obras, incluidas las adquisiciones y suministros previstos en el proyecto.
- Impuestos y gravámenes de acuerdo con la normativa vigente, en base a los precios de contrato.
- Ensayos hasta un máximo del uno por ciento (1%), en base a los precios de contrato, según lo previsto en la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado.

En particular serán gastos por cuenta del Contratista los siguientes:

- Los gastos de extracción de los excedentes de cantera o yacimientos.
- Los gastos de alquiler, construcción, demolición y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y excavación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.

- Los gastos de conservación de las obras hasta su recepción definitiva.

Artículo V-2.-RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde que se da comienzo a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo, debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y nombrar quien le sustituya para las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el contratista habrá de nombrar un Jefe de Obra con la titulación requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido.

El Contratista, por sí o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de obra, en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

Artículo V-3.-CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA

Se establecerá un Libro de Ordenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

Artículo V-4.-MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecta exclusivamente a estas obras, durante los períodos de tiempo necesarios para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de la Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

Artículo V-5.-ENSAYOS

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- a).- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en las obras.
- b).- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Administración procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del P.C.A.G.

El límite fijado en dicha Cláusula, del 1% del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la cláusula 22 del P.C.A.G., se imputará al Contratista de confirmarse su existencia.

Artículo V-6.-SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o subcontrata cualquier parte de la obra siendo para ello preciso que previamente obtenga la autorización del Director informándole antes de la instalación y extensión de la subcontratación y destajo.

Las obras que el contratista pueda dar a destajo no podrán exceder del 50 % del valor total, salvo autorización expresa de la Administración, que está facultada para decidir la exclusión de posibles destajistas por no reunir las debidas condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista éste deberá tomar inmediatamente las medidas precisas para la rescisión de ese contrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre el destajista y la Administración, como consecuencia del desarrollo de dichos trabajos parciales, siendo responsable el Contratista ante la Administración de las Actividades del destajista en aquellos y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones contractuales.



Artículo V-7.-SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

Será obligación del contratista, indemnizar los daños que se causen a la Administración o al personal dependiente de la misma, por iguales causas y con idénticas excepciones que con referencia a terceros en atención a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la Ley 30/07 de 30 de Octubre de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para ello el Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, y de los técnicos y personal que estén a su cargo, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra.

Artículo V-8.-PROGRAMA Y PLAZOS DE EJECUCION

Se ajustará a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra.

Artículo V-9.-MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Mensualmente, el Contratista someterá a la Dirección de Obra, medición detallada de las unidades ejecutadas junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Artículo V-10.-RECEPCION Y PLAZO DE GARANTIA

Este trámite estará sujeto a lo previsto en el artículo 218 de la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratación para las Administraciones Públicas.

Artículo V-11.-LIQUIDACION DE LAS OBRAS

Estará sujeta a lo previsto en el artículo 218 de la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratación para las Administraciones Públicas.

Artículo V-12.-PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIO

El Contratista hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En caso que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar las cargas de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros; titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados; el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

Artículo V-13.-MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar todas las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponde a las características de las obras.

En los casos de los proyectos que incluyan un estudio de seguridad e higiene, estará obligado a presentar, conjuntamente con el plan de Trabajo, un Plan de Seguridad e Higiene basado en dicho estudio.

En los demás casos, los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se considerarán incluidos en los precios de cada una de las unidades de obra.

Artículo V-14.-FORMALIDADES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PUBLICO

El contratista deberá obtener, por su cuenta, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Serán por cuenta del contratista las indemnizaciones a terceros cuando éstas resulten de acciones no indispensables para la ejecución de las obras o deriven de una actuación culpable o negligente por su parte.



Artículo V-15.-OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia cuantas disposiciones estén vigentes, o se dicten durante la ejecución de los trabajos, en materia social.

Artículo V-16.-ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del Orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

Artículo V-17.-SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra.



Ajuntament de Banyalbufar

“Ordenación y Adecuación de la zona de varada de Darrera es Fondalet en el Port des Canonge”.

T.M. de Banyalbufar. (Mallorca)

Artículo V-18.-RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas, boyas y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra.. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

Palma de Mallorca, abril del 2011

**El Ingeniero de Caminos redactor
del proyecto,**



Fdo. Javier Carballo Díaz
Colegiado nº 20.627

El Alcalde,

Fdo. Mateu Ferrá Bestard

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES					
			Uds	Longitud	Anchura			Altura				
									(a)	(b)	(c)	(d)
CAPÍTULO 01 TRANSPORTE MAQUINARIA												
01.01	h Camión volquete grúa 101/130 CV											
		16,00				16,00						
							16,00					

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
		(a)	(b)	(c)	(d)		
CAPÍTULO 02 MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE VARADERO							
02.01	m2 Demolición pavimento existente con compresor, hasta 20 cm gros. Demolición de pavimento con compresor, (hasta 20 cm. de espesor).						
		330,00				330,00	
							330,00
02.02	m2 Distribución de material de demolición de rampas Redistribución de material propio del varadero en función de la ordenación representada en planos. Incluye el aprovechamiento del material de demolición admisible						
		330,00				330,00	
							330,00
02.03	m Recolocación de escollera de protección Recolocación de escolera de protección en el borde litoral del varadero, incluyendo el aprovechamiento de la escollera producida por el saneo de los bloques inestables en el talud.						
		20,00				20,00	
							20,00
02.04	m2 Rampa de madera desmontable Suministro e instalación de rampa de madera desmontable, al estilo tradicional en la Serra de Tramuntana.						
		70,67				70,67	
							70,67

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	
			Uds (a)	Longitud	Anchura			Altura
				(b)	(c)			(d)
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN TALUD VARADERO Y CASETAS								
03.01	m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D> 15 km							
		1,2	11,86	1,34	1,00	19,07		
		1,2	11,97	1,34	1,00	19,25		
		1,2	12,09	1,34	1,00	19,44		
							57,76	
03.02	m² Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas							
		1,2	11,86	6,50		92,51		
		1,2	11,97	6,50		93,37		
		1,2	12,09	6,50		94,30		
							280,18	
03.03	m³ Puesta en obra hormigón armar con bomba Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras							
		57,76				57,76		
							57,76	
03.04	kg Acero corrugado, ø 12-20 mm, B-500S, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.							
		0,729	57,76	120,00		5.052,84		
		0,271	57,76	80,00		1.252,24		
							6.305,08	
03.05	m² Malla de triple torsión Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla de 80 mm y diámetro 2,4 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables							
		1,2	94,53			113,44		
							113,44	
03.06	m2 Aplacado de paramento vertical Aplacado de paramento vertical de cualquier altura, con piedra calcarea de 3 cm de grosor, colocada con mortero de cemento incluida formación de junta totalmente acabada.							
		3	12,090		3,000	108,810		
							108,81	
03.07	m3 Relleno de material granular filtrante Relleno de material granular filtrante en trasdós de alzados de muros, colocación y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico.							
		0,5	12,090	1,000	0,500	3,023		
		0,5	11,970	1,000	0,500	2,993		
		0,5	11,860	1,000	0,500	2,965		
							8,98	

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)		
03.08	m2 Filtro geotextil Filtro geotextil con un peso mínimo de 200 g/m2, incluidas pérdidas por cortes y solapes, totalmente colocado.						
		1,1	12,090	3,000		39,897	
		1,1	11,970	3,000		39,501	
		1,1	11,860	3,000		39,138	
							118,54
03.09	m Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm, incluida colocación						
		1	12,090	1,000	1,000	12,090	
		1	11,970	1,000	1,000	11,970	
		1	11,860	1,000	1,000	11,860	
							35,92
03.10	m3 Excavación, carga y transporte de material del talud						
	Bancales	1	150,13			150,13	
	Muros	1	57,76			57,76	
	Relleno	1	109,56			109,56	
							317,45
03.11	m3 Relleno de tradós de muros Relleno de tradós de muros con material procedente de la propia obra, extendido y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico						
		0,55	12,090	2,000	3,000	39,897	
		0,55	11,970	2,000	3,000	39,501	
		0,55	11,860	2,000	3,000	39,138	
		-1	8,980			-8,980	
							109,56

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Anchura	Altura		
Uds							
(a)	(b)	(c)	(d)				
CAPÍTULO 04 PASARELAS Y BARANDILLAS							
04.01	ml Barandilla madera protección						
		18,00				18,00	
							18,00
04.02	m Adecuación de escalera de acceso						
	Escalera de piedra rústica.						
		18,00				18,00	
							18,00

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES					
			Uds	Longitud	Anchura			Altura				
									(a)	(b)	(c)	(d)
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD												
05.01	P. A. a justificar de Seguridad y Salud											
		1,00				1,00						
							1,00					

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
CAPÍTULO 01 TRANSPORTE MAQUINARIA				
01.01	h	Camión volquete grúa 101/130 CV		40,55
			CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 02 MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE VARADERO				
02.01	m2	Demolición pavimento existente con compresor, hasta 20cm gros.		90,27
		Demolición de pavimento con compresor, (hasta 20 cm. de espesor).		
			NOVENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.02	m2	Distribución de material de demolición de rampas		5,15
		Redistribución de material propio del varadero en función de la ordenación representada en planos. Incluye el aprovechamiento del material de demolición admisible		
			CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.03	m	Recolocación de escollera de protección		16,19
		Recolocación de escolera de protección en el borde litoral del varadero, incluyendo el aprovechamiento de la escollera producida por el saneo de los bloques inestables en el talud		
			DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.04	m2	Rampa de madera desmontable		18,91
		Suministro e instalación de rampa de madera desmontable, al estilo tradicional en la Serra de Tramuntana.		
			DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN TALUD VARADERO Y CASETAS				
03.01	m³	Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D> 15 km		119,60
			CIENTO DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
03.02	m²	Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m, vistos		22,79
		Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas		
			VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.03	m³	Puesta en obra hormigón armar con bomba		38,03
		Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba dehormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras		
			TREINTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
03.04	kg	Acero corrugado, ø 12-20 mm, B-500S, colocado		1,46
		Acero corrugado, diámetro 12 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.		
			UN EURO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
03.05	m²	Malla de triple torsión Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla de 80 mm y diámetro 2,4 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables		11,10
			ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
03.06	m2	Aplacado de paramento vertical Aplacado de paramento vertical de cualquier altura, con piedra calcarea de 3 cm de grosor, colocada con mortero de cemento incluida formación de junta totalmente acabada.		46,36
			CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.07	m3	Relleno de material granular filtrante Relleno de material granular filtrante en trasdós de alzados de muros, colocación y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico		18,74
			DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.08	m2	Filtro geotextil Filtro geotextil con un peso mínimo de 200 g/m2, incluidas pérdidas por cortes y solapes, totalmente colocado		2,63
			DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.09	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm, incluida colocación		10,82
			DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.10	m3	Excavación, carga y transporte de material del talud		86,07
			OCHENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03.11	m3	Relleno de trasdós de muros Relleno de trasdós de muros con material procedente de la propia obra, extendido y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico		5,19
			CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
03.12	ml	Muro de mampostería en seco ML de muro de piedra seca según técnica tradicional de la zona, de altura media 1 m de forma trapezoidal con 1 m de anchura base de y 0,68 m de anchura de coronación, incluyendo la limpieza del terreno.		96,78
			NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
--------	----	-------------	-----------------	---------

CAPÍTULO 04 PASARELAS Y BARANDILLAS

04.01	ml	Barandilla madera protección		113,60
-------	----	------------------------------	--	--------

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

04.02	m	Adecuación de escalera de acceso Escalera de piedra rústica.		147,83
-------	---	---	--	--------

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01		P. A. a justificar de Seguridad y Salud		3.485,27
-------	--	---	--	----------

TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, abril de 2011

El Ingeniero de Caminos redactor
del proyecto,


Fdo. Javier Carballo Díaz
Colegiado nº 20.627



El Alcalde,

Fdo. Mateu Ferrá Bestard

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
CAPÍTULO 01 TRANSPORTE MAQUINARIA				
01.01	h		Camión volquete grúa 101/130 CV	
			Maquinaria	37,90
			Costes indirectos 7,00%	2,65
			TOTAL PARTIDA	40,55
CAPÍTULO 02 MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE VARADERO				
02.01	m2		Demolición pavimento existente con compresor, hasta 20 cm gros. Demolición de pavimento con compresor, (hasta 20 cm. de espesor).	
			Mano de obra.....	32,06
			Maquinaria	40,79
			Otros	11,50
			Suma la partida.....	84,36
			Costes indirectos 7,00%	5,91
			TOTAL PARTIDA	90,27
02.02	m2		Distribución de material de demolición de rampas Redistribución de material propio del varadero en función de la ordenación representada en planos. Incluye el aprovechamiento del material de demolición admisible	
			Mano de obra.....	4,81
			Suma la partida.....	4,81
			Costes indirectos 7,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA	5,15
02.03	m		Recolocación de escollera de protección Recolocación de escolera de protección en el borde litoral del varadero, incluyendo el aprovechamiento de la escollera producida por el saneo de los bloques inestables en el talud.	
			Mano de obra.....	15,13
			Suma la partida.....	15,13
			Costes indirectos 7,00%	1,06
			TOTAL PARTIDA	16,19
02.04	m2		Rampa de madera desmontable Suministro e instalación de rampa de madera desmontable, al estilo tradicional en la Serra de Tramuntana	
			Mano de obra.....	0,58
			Materiales	17,09
			Suma la partida.....	17,67
			Costes indirectos 7,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA	18,91

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN TALUD VARADERO Y CASETAS				
03.01	m³		Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D> 15 km	
			Mano de obra.....	19,40
			Maquinaria	2,01
			Materiales	70,03
			Otros	20,34
			Suma la partida.....	111,79
			Costes indirectos 7,00%	7,81
			TOTAL PARTIDA	119,60
03.02	m²		Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h <= 3 m, vistos	
			Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas.	
			Mano de obra.....	19,49
			Materiales	1,81
			Suma la partida.....	21,30
			Costes indirectos 7,00%	1,49
			TOTAL PARTIDA	22,79
03.03	m³		Puesta en obra hormigón armar con bomba	
			Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras.	
			Mano de obra.....	2,77
			Maquinaria	32,77
			Suma la partida.....	35,55
			Costes indirectos 7,00%	2,48
			TOTAL PARTIDA	38,03
03.04	kg		Acero corrugado, ø 12-20 mm, B-500S, colocado	
			Acero corrugado, diámetro 12 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.	
			Mano de obra.....	0,45
			Materiales	0,91
			Suma la partida.....	1,36
			Costes indirectos 7,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA	1,46
03.05	m²		Malla de triple torsión	
			Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla de 80 mm y diámetro 2,4 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables	
			Mano de obra.....	8,00
			Materiales	2,38
			Suma la partida.....	10,38
			Costes indirectos 7,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA	11,10

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
03.06	m2		Aplacado de paramento vertical Aplacado de paramento vertical de cualquier altura, con piedra calcarea de 3 cm de grosor, colocada con mortero de cemento incluida formación de junta totalmente acabada.	
			Mano de obra.....	17,20
			Maquinaria	4,08
			Materiales	20,88
			Otros	1,18
			Suma la partida.....	43,34
			Costes indirectos 7,00%	3,02
			TOTAL PARTIDA	46,36
03.07	m3		Relleno de material granular filtrante Relleno de material granular filtrante en trasdós de alzados de muros, colocación y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico.	
			Mano de obra.....	1,57
			Maquinaria	2,78
			Materiales	13,15
			Suma la partida.....	17,51
			Costes indirectos 7,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA	18,74
03.08	m2		Filtro geotextil Filtro geotextil con un peso mínimo de 200 g/m2, incluidas pérdidas por cortes y solapes, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	0,67
			Materiales	1,79
			Suma la partida.....	2,46
			Costes indirectos 7,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA	2,63
03.09	m		Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm, incluida colocación	
			Mano de obra.....	2,01
			Materiales	8,10
			Suma la partida.....	10,10
			Costes indirectos 7,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA	10,82
03.10	m3		Excavación, carga y transporte de material del talud	
			Maquinaria	20,44
			Otros	60,00
			Suma la partida.....	80,44
			Costes indirectos 7,00%	5,63
			TOTAL PARTIDA	86,07

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
03.11	m3		Relleno de tradós de muros Relleno de tradós de muros con material procedente de la zona, de altura media 1 m de forma trapezoidal con 1 m de anchura base de y 0,68 m de anchura de coronación, incluyendo la limpieza del terreno.	
			Mano de obra.....	0,70
			Maquinaria	3,72
			Materiales	0,43
			Suma la partida.....	4,86
			Costes indirectos 7,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA	5,19
03.12	ml		Muro de mampostería en seco ML de muro de piedra seca según técnica tradicional de la zona, de altura media 1 m de forma trapezoidal con 1 m de anchura base de y 0,68 m de anchura de coronación, incluyendo la limpieza del terreno.	
			Mano de obra.....	82,44
			Maquinaria	1,30
			Materiales	4,37
			Otros	2,34
			Suma la partida.....	90,45
			Costes indirectos 7,00%	6,33
			TOTAL PARTIDA	96,78

CAPÍTULO 04 PASARELAS Y BARANDILLAS

04.01	ml		Barandilla madera protección	
			Materiales	106,17
			Costes indirectos 7,00%	7,43
			TOTAL PARTIDA	113,60
04.02	m		Adecuación de escalera de acceso Escalera de piedra rústica.	
			Mano de obra.....	121,91
			Maquinaria	2,31
			Materiales	13,40
			Otros	0,54
			Suma la partida.....	138,15
			Costes indirectos 7,00%	9,68
			TOTAL PARTIDA	147,83

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
18	05.01		P. A. a justificar de Seguridad y Salud	
			Otros	3.257,26
			Costes indirectos 7,00%	228,01
			TOTAL PARTIDA	3.485,27

Palma de Mallorca, abril de 2011

El Ingeniero de Caminos redactor
del proyecto,


Fdo. Javier Carballo Díaz
Colegiado nº 20.627



El Alcalde;

Fdo. Mateu Ferrá Bestard

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 TRANSPORTE MAQUINARIA				
01.01	h Camión volquete grúa 101/130 CV			
		16,00	40,55	648,80
TOTAL CAPÍTULO 01				648,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE VARADERO				
02.01	m2 Demolición pavimento existente con compresor, hasta 20 cm gros. Demolición de pavimento con compresor, (hasta 20 cm. de espesor).			
02.02	m2 Distribución de material de demolición de rampas Redistribución de material propio del varadero en función de la ordenación representada en planos. Incluye el aprovechamiento del material de demolición admisible	330,00	90,27	29.789,10
02.03	m Recolocación de escollera de protección Recolocación de escolera de protección en el borde litoral del varadero, incluyendo el aprovechamiento de la escollera producida por el saneo de los bloques inestables en el talud.	330,00	5,15	1.699,50
02.04	m2 Rampa de madera desmontable Suministro e instalación de rampa de madera desmontable, al estilo tradicional en la Serra de Tramuntana.	20,00	16,19	323,80
		70,67	18,91	1.336,37
TOTAL CAPÍTULO 02				33.148,77

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 PROTECCIÓN TALUD VARADERO Y CASSETAS				
03.01	m³ Hormigón para armar HA-25/sp/20, planta, D> 15 km			
03.02	m² Encofrado y desencofrado muros, 1,5 < h ≤ 3 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas	57,76	119,60	6.908,10
03.03	m³ Puesta en obra hormigón armar con bomba Mayor precio de puesta en obra de hormigón para armar, impulsado por bomba de hormigón, para muros, losas, forjados, etc..., sin incluir encofrado, hormigones ni armaduras	280,18	22,79	6.385,30
03.04	kg Acero corrugado, ø 12-20 mm, B-500S, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 20 mm, B-500S, colocado en obra.	57,76	38,03	2.196,61
03.05	m² Malla de triple torsión Protección de taludes con malla metálica, una de triple torsión, paso de malla de 80 mm y diámetro 2,4 mm, anclada con barras de acero corrugadas y sujeta con cables	6.305,08	1,46	9.205,42
03.06	m2 Aplacado de paramento vertical Aplacado de paramento vertical de cualquier altura, con piedra calcarea de 3 cm de grosor, colocada con mortero de cemento incluida formación de junta totalmente acabada.	113,44	11,10	1.259,18
03.07	m3 Relleno de material granular filtrante Relleno de material granular filtrante en trasdós de alzados de muros, colocación y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico.	108,81	46,36	5.044,43
03.08	m2 Filtro geotextil Filtro geotextil con un peso mínimo de 200 g/m2, incluidas pérdidas por cortes y solapes, totalmente colocado.	8,98	18,74	168,29
03.09	m Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm Drenaje con tubo ranurado de PVC, d=200 mm, incluida colocación	118,54	2,63	311,76
03.10	m3 Excavación, carga y transporte de material del talud	35,92	10,82	388,65
03.11	m3 Relleno de tradós de muros Relleno de tradós de muros con material procedente de la propia obra, extendido y compactación según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas, medido sobre perfil teórico	317,45	86,07	27.322,92
		109,56	5,19	568,62
TOTAL CAPÍTULO 03			59.759,28	

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 04 PASARELAS Y BARANDILLAS				
04.01	ml Barandilla madera protección			
		18,00	113,60	2.044,80
04.02	m Adecuación de escalera de acceso Escalera de piedra rústica.			
		18,00	147,83	2.660,94
TOTAL CAPÍTULO 04				4.705,74

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
05.01	P. A. a justificar de Seguridad y Salud			
		1,00	3.257,26	3.257,26
TOTAL CAPÍTULO 05				3.257,26
TOTAL				101.519,85

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
01	TRANSPORTE MAQUINARIA	648,80
02	MEJORA Y ACONDICIONAMIENTO DE VARADERO.....	33.148,77
03	PROTECCIÓN TALUD VARADERO Y CASETAS	59.759,28
04	PASARELAS Y BARANDILLAS.....	4.705,74
05	SEGURIDAD Y SALUD	3.257,26
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		101.519,85
Gastos Generales 13,00% s/ 101.519,85		13.197,58
Beneficio Industrial 6,00% s/ 101.519,85		6.091,19
Suma		120.808,62
I.V.A.18,00% s/ 120.808,62		21.744,55
Suma		142.554,17
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		142.554,17

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, abril de 2011

Autor de proyecto,



Fdo. Javier Carballo Díaz

El Alcalde,

Fdo. Mateu Ferrá Bestard