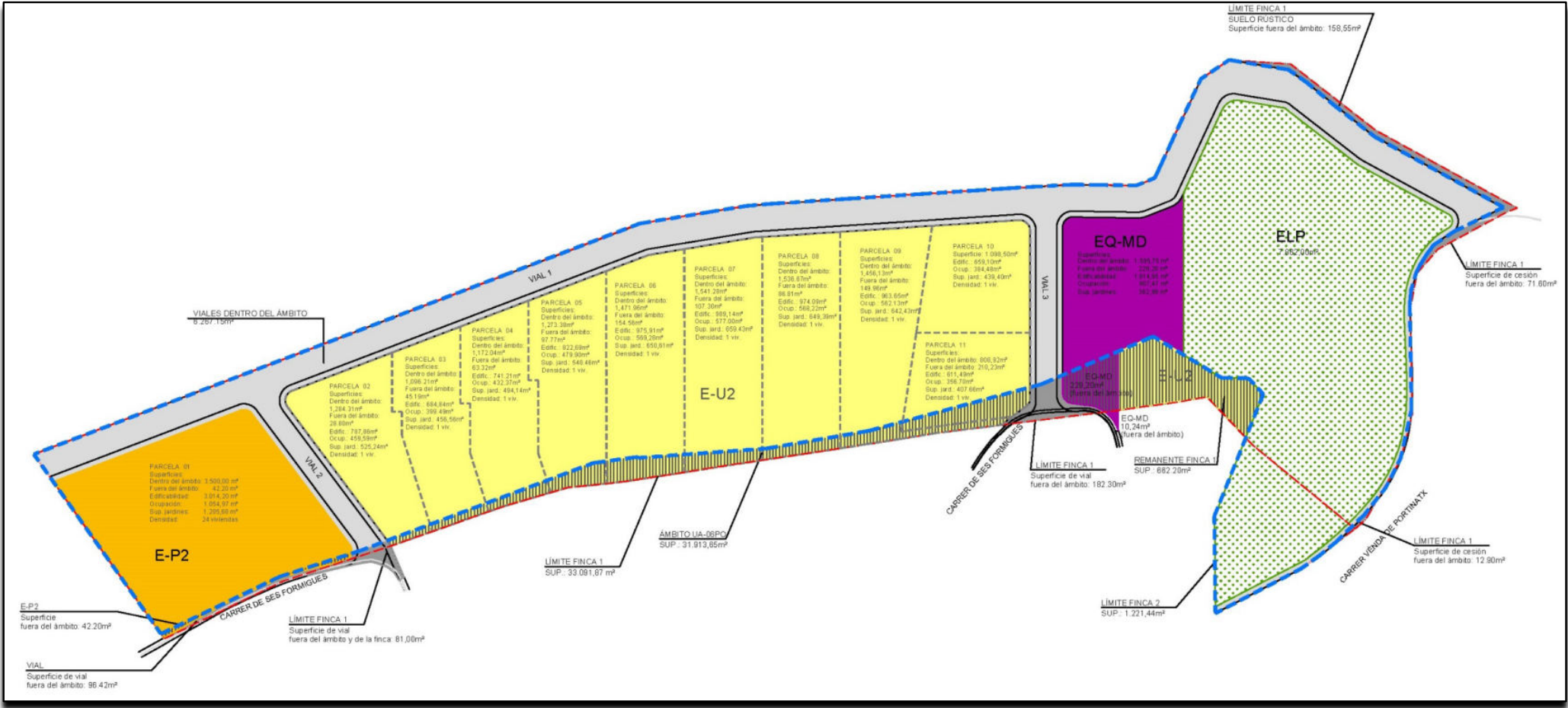


PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06 PO. PORTINATX
T.M. SANT JOAN DE LLABRITJA



ESTRANY
PIERAS
MATEO -
42996113M

Firmado
digitalmente por
ESTRANY PIERAS
MATEO - 42996113M
Fecha: 2021.12.23
11:50:38 +01'00'

El autor del Proyecto:
Mateo Estrany Pieras
I.C.C.P. Col nº 9522
Actualización Octubre 2021



DOCUMENTO Nº1
MEMORIA



1.	ANTECEDENTES Y ORDEN DE REDACCIÓN.....	3	6.	ACCESIBILIDAD	12
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	3	7.	PROYECTOS DE BT Y MT. ACOMETIDA ELÉCTRICA	12
3.	GEOLOGÍA DE LA ZONA.....	3	8.	CONTROL DE CALIDAD	12
4.	SITUACIÓN ACTUAL. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	4	9.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	13
5.	OBRAS A REALIZAR	5	10.	GESTIÓN DE RESIDUOS	13
5.1.	RED VIARIA: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO,	5	11.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	13
5.1.1.	SECCIONES TRANSVERSALES TIPO:	5	12.	OBRA COMPLETA.	13
5.2.	VIALIDAD. EXPLANACIONES Y PAVIMENTOS.	5	13.	PRESUPUESTOS.....	14
5.3.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.	6	14.	PLAZO DE EJECUCIÓN	14
5.4.	RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS FECALES.....	7	15.	REVISIÓN DE PRECIOS Y PLAZO DE GARANTÍA.....	14
5.5.	HIDROLOGÍA Y DRENAJE.	7	16.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	14
5.6.	RED DE TELEFONÍA Y MEDIOS AUDIOVISUALES.	8	17.	CONCLUSIÓN.	15
5.7.	SEÑALIZACIÓN VIARIA.	8			
5.8.	DESVIO DE SERVICIOS	8			
5.9.	ALUMBRADO PÚBLICO.	8			
5.9.1.	Armarios y circuitos	8			
5.9.2.	Canalización eléctrica	9			
5.9.3.	Puesta a tierra	9			
5.9.4.	Líneas de Alimentación Farolas.	9			
5.9.5.	Líneas de Alimentación Luminarias.....	9			
5.9.6.	Zanjas y arquetas en acera.	10			
5.9.7.	Zanjas y arquetas en calzada.....	10			
5.9.8.	Cimentacion báculos.	11			
5.9.9.	Báculos	11			
5.10.	ZONA VERDE. ESPACIO LIBRE PÚBLICO.....	11			
5.10.1.	Consideraciones previas.	11			



1. ANTECEDENTES Y ORDEN DE REDACCIÓN

En Octubre de 2019 el promotor de la urbanización UE 06-PO de Portinatx , Término Municipal de San Juan Bautista de Ibiza nos encarga la redacción del Proyecto de urbanización y del correspondiente estudio de seguridad y salud laboral de las mencionadas obras al amparo de las especificaciones contempladas en el Real Decreto 1627/97 sobre condiciones mínimas en materia de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

Conjuntamente con los proyectos de electrificación (centros de transformación, media tensión y baja tensión) , que ha redactado el Ingeniero Industrial Sr. M.A.Verger independientemente, comprenderían la totalidad de las obras de urbanización a realizar.

El Promotor del Proyecto es la empresa “888 Can Planeta S.L.”, cuyo domicilio fiscal es C/San Vicente, nº16, 2º, CP 07840 de Santa Eulalia des Riu, y cuyo CIF es B57967945

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este proyecto es definir, posibilitar y valorar las obras necesarias para el desarrollo e implantación de los distintos servicios urbanísticos que permitan la puesta en servicio, uso y posterior desarrollo de las edificaciones que se van a construir en la UE 06-PO

Se contemplan en este documento las obras de urbanización (obra civil), junto con las de electrificación (centros de transformación, alta tensión, baja tensión), que son objeto de proyectos independientes, si bien se ha recogido en un anexo para que formen parte conjunta de este proyecto conjunto.

La UE-06 PO es un ámbito con una superficie total de 31.913,65 m2

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA

El territorio municipal presenta una gran diversidad morfológica y topográfica, que proporciona una gran

diversidad y calidad paisajística al territorio municipal.

Geomorfológicamente, la zona más oriental de es Amunts, que coincide con una buena parte del territorio del municipio de Sant Joan, es la más elevada y más compacta del conjunto. Este relieve da lugar a una costa donde abundan los acantilados, entre los cuales se abren torrentes, por lo general de cauces cortos, que conforman pequeñas calas en su parte final.

Topográficamente, en el municipio de Sant Joan de Labritja se pueden distinguir tres áreas principales. La primera, en la zona norte, es un contrafuerte montañoso con alturas entre los 200 m y los 340 m, destacando la Talaia de Sant Joan con 339 m. La segunda área es un macizo, con una serie importante de cimas encadenadas paralelas al tramo más oriental del área anterior, situado más al sur del torrente de Sa Cala. La mayor altura del municipio se encuentra en este segundo macizo y se corresponde con el Puig des Fornàs, con 410 m. Otra cima no despreciable es la del Puig Gros, con 398 m de altitud. La tercera área a distinguir está constituida por la parte central y meridional del término municipal, más llana, aunque con una serie de reminiscencias montañosas con alturas apreciables dentro del contexto insular, que llegan a alcanzar en algunos casos cotas cercanas a los 300 m, como es el caso de la Talaia de Sant Llorenç, con 278 metros.

Además de la gran llanura aluvial recorrida por el Torrent de Labritja, que atraviesa en dirección norte-sur buena parte del municipio, existe en su parte occidental otra llanura aluvial conformada por la cabecera del río de Santa Eulalia, que se continúa hacia el norte con el torrente llamado Torrent d'es Port, cuyo cauce finaliza en el Port de Sant Miquel.

También en el caso del torrente de Sa Cala se puede hablar de llanura aluvial, aunque en este caso mucho más estrecha. Otros torrentes que han dado lugar a valles de cierta entidad son el de Xarraca, que viene a constituir una estrecha prolongación hacia el norte de la llanura aluvial de Labritja, interrumpiendo el macizo montañoso que cierra por el lado norte el municipio, o el de Benirràs.

Es de destacar que la gran abundancia de materiales carbonatados en la litología de la zona ha propiciado la existencia de procesos de tipo cárstico que han dado lugar, entre otras formaciones, a grutas como las de can Marçà, que están siendo explotadas turísticamente, o es Culleram, una cavidad natural que ha sido declarada Bien de Interés Cultural por haberse hallado en su interior y cercanías importantes restos de época Púnica.

La línea de costa presenta numerosos cabos y pequeñas bahías. La mayor parte del litoral del municipio es de tipo erosivo, con imponentes cortes sobre el mar como el Penyal de s'Àguila, na Xamena, es Molar o Punta Grossa.

Como ejemplos de litoral de tipo deposicional existen, alternándose con tramos mayores de tipo erosivo, toda una serie de pequeños arenales. Los más importantes, coinciden también con los tramos finales de los cauces torrenciales, y son los del Port de Sant Miquel, Benirràs y la Cala de Sant Vicent. Existen también dos arenales de cierta entidad en Portinatx, denominados Arenal Gros y Arenal Petit.

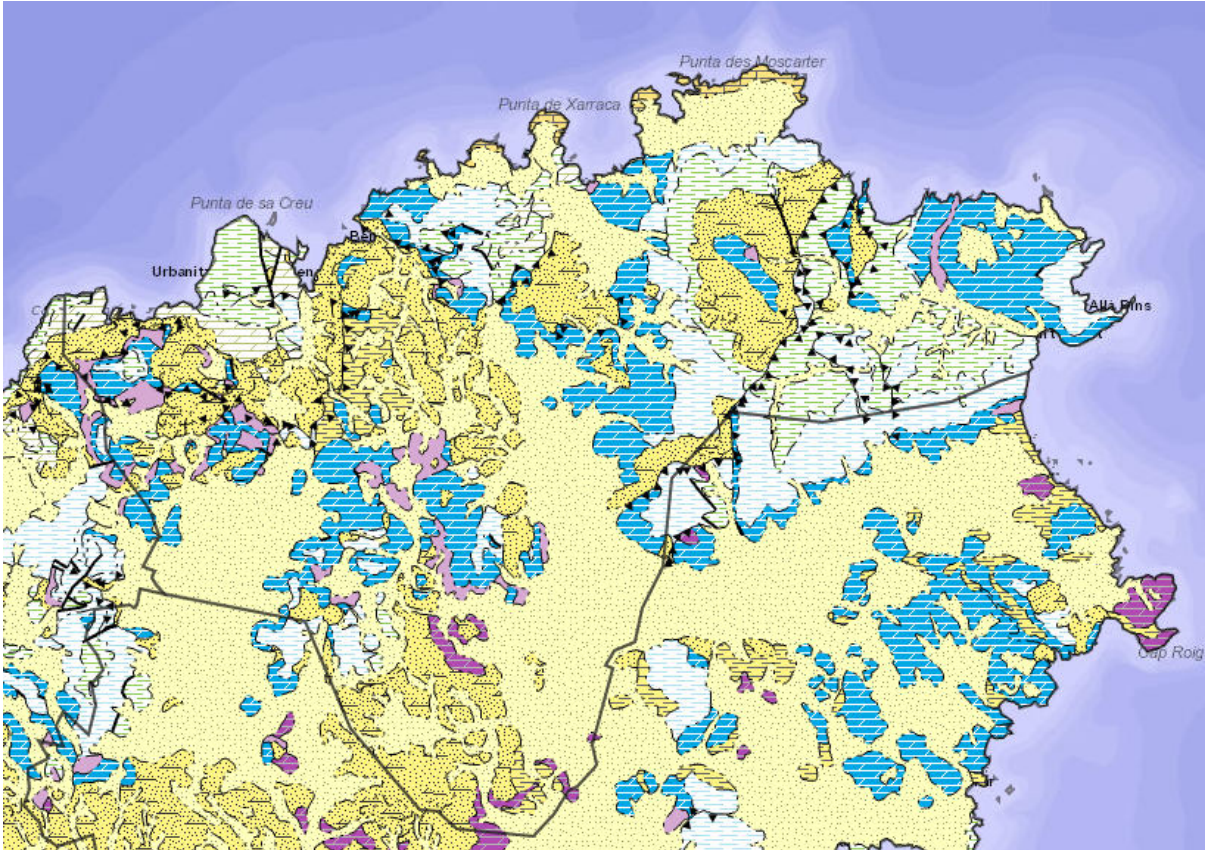


Desde el punto de vista de la tectónica, la estructura de la isla de Eivissa comprende una superposición de tres unidades cabalgándose de suroeste a noreste: unidad de Eivissa, unidad de Llentrisca-Rei y Unidad de Aubarca. En el municipio de Sant Joan están representadas las tres unidades, aunque básicamente la de Llentrisca-Rei, y la denominada Eivissa.

Desde el punto de vista de la litología, en el municipio de Sant Joan es posible identificar una gran variedad de

materiales quedando prácticamente representada en su totalidad la estratigrafía presente en las Pitiüses.

Los materiales que afloran dentro de los límites municipales en función de su origen y datación son de mayor a menor presencia, del Cuaternario (arenas de playa, marés, limos, arcillas y gravas), Mioceno (calizas tortonienses y margas), Cretácico Inferior (calizas, dolomías y margas), Jurásico (calizas y dolomías), y Triásico (marcas, calizas y dolomías). (Ver figura)



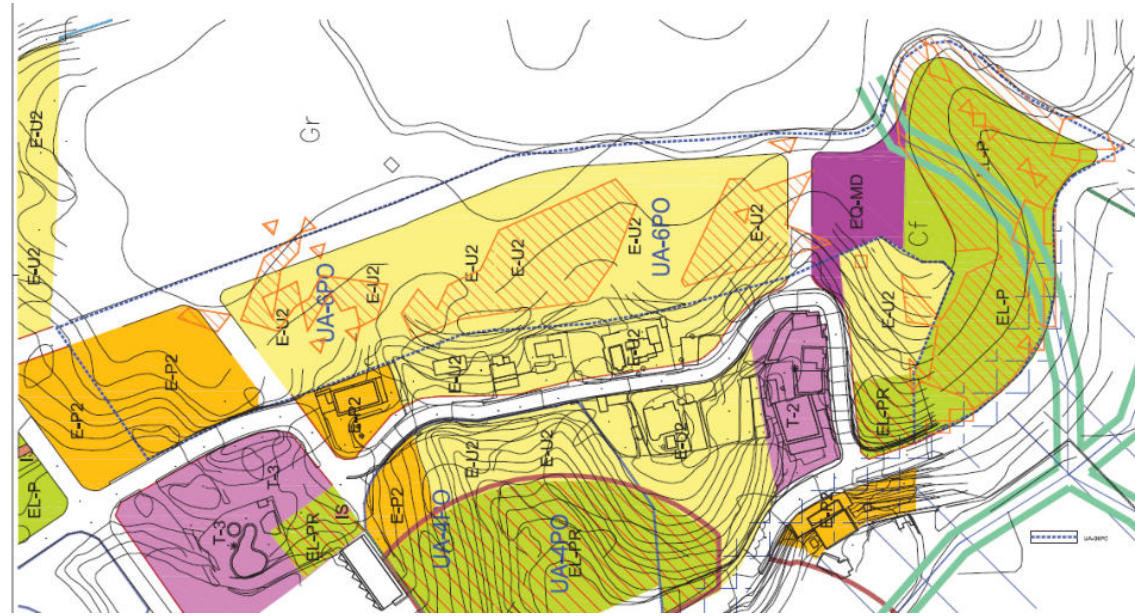
- Quaternari. Dipòsits al·luvials i col·luvials (Llims, argiles i graves) i eolianites (calcarenites o marès)
- Pliocè superior: Calcarenites bioclàstiques groguenques. Pliocè Inferior: Margues grises amb Ammusium
- Miocè Superior: Calcàries i margues de fàcies arrecifals; calcàries oolítiques-estromatolítiques; llims i conglomerats vermells
- Miocè Mitjà: Margues grises, llims, calcàries i gresos
- Miocè Inferior-mitjà: Conglomerats i arenísques. Calcisilites grises
- Miocè Inferior: Margues i gresos (fàcies turbidítica), i bretxes a la base
- Oligocè: Conglomerats, gresos, calcàries i argiles
- Eocè: Calcàries bioclàstiques, margues i calcàries a sostre
- Cretaci Superior: Calcàries amb globotruncanes
- Cretaci Mitjà: Dolomies
- Cretaci Inferior - mitjà: Margues, margocalcàries i calcàries pelàgiques blanques
- Juràssic Superior: Margues
- Juràssic Mitjà - Superior: Margocalcàries, margues i calcàries detrítiques.
- Juràssic Inferior: Calcàries i dolomies massives i bretxes
- Triàsic Superior – Juràssic inferior: Dolomies taulejades, margues i carnoles
- Triàsic Superior (fàcies Keuper): Argiles, guixos, gresos, margues, carnoles i roques bàsiques ígnies
- Triàsic mitjà (fàcies Muschelkalk): Calcàries micrítiques i dolomies laminades
- Triàsic Inferior (fàcies Buntsandstein) (Permotrias a Menorca): Gresos i lutites vermelles
- Carbonífer: Turbidites mixtes siliciclàstiques i carbonatades
- Devonià: Gresos i pissarres

4. SITUACIÓN ACTUAL. CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

En la actualidad, los terrenos que comprenden la UE 06-PO son terrenos urbanos sin urbanizar.

La siguiente imagen, detalla la ficha urbanística de las NNSS comprende los terrenos.





5. OBRAS A REALIZAR

Se describen a continuación pormenorizadamente las obras contempladas en el presente proyecto

5.1. RED VIARIA: SECCIONES TRANSVERSALES TIPO,

5.1.1. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO:

Para el diseño en planta de la red viaria proyectada, se han tenido en cuenta los anchos de alineaciones facilitadas por el Ayuntamiento y acordes al proyecto de reparcelación.

En concreto las secciones planteadas en los viales son las siguientes:

- Sección tipo , para las tres calles

Ancho total: 10,00 metros.

Calzada tráfico rodado: 6,40 m.

Aceras: 1,80 m. (ambos lados)

5.2. VIALIDAD. EXPLANACIONES Y PAVIMENTOS.

El trazado de las calles se ha realizado utilizando el programa CLIP en el que se han definido las plantas según el trazado del proyecto de reparcelación y se han definido los longitudinales con parámetros habituales de transición con clotoides entre diferentes alineaciones. Con ello se han podido definir los movimientos de tierra.

El movimiento de tierras es el necesario para formar la explanada de los viales que estará compuesto por terraplén una vez retirada la tierra vegetal y compactado la caja

El terraplén se ejecutará por capas, adecuadas a la maquinaria de compactación y compactado al 100 % próctor modificado en coronación del terraplén y al 95 % del próctor modificado en núcleo y cimiento del terraplén.

En el terraplén, se ha de conseguir una categoría de explanada E1 según Norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras.

El firme que proponemos es el de la sección estructural T4111, compuesta por 10 cm de mezcla bituminosa en caliente y 40 cm de capas granulares distribuidas de la siguiente forma (ver anejo de justificación de tipo de firme):

- Capa de rodadura de 4 cm de espesor (una vez compactada) de hormigón bituminoso tipo AC16 SURF B50/70 S.
- Capa intermedia de 6 cm de espesor (una vez compactada) de hormigón bituminoso tipo AC22 BIND B50/70 G
- Capa de base granular de 20 cm de espesor (una vez compactada) de zahorra artificial de primera calidad (ZA25) según el artículo 510 (O.M. FOM/891/04) del PG3, regada, extendida y compactada hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Próctor Modificado.
- Capa de subbase granular de 20 cm de espesor (una vez compactada) de zahorra artificial de primera calidad (ZA25) según el artículo 510 (O.M. FOM/891/04) del PG3, regada, extendida y compactada hasta alcanzar un grado de compactación del 98% del Próctor Modificado.

Un pavimento asfáltico de diez centímetros de espesor, constituido por un riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo C50BF5 IMP, (dotación de 1,2 kg/m2 de ligante residual), una capa intermedia (binder) de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22 BIND 50/70 G de 6 cm. de espesor, un riego de



adherencia de emulsión asfáltica tipo C60BP4TER (dotación de 0,6 kg/m² de ligante residual) y una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF 50/70 S de 4 cm. de espesor.

La calzada se ha proyectado con una pendiente mínima transversal del 2% y longitudinal la que puede verse en los planos, con el fin de evacuar y drenar las aguas superficiales por escorrentía. La rasante se ha adecuado para unir las tres calles de la UE a las calles colindantes conectando con los niveles existentes.

La calle Vial 1 (continuación de la existente) tiene una doble pendiente, una primera hacia la calle de la Carrer S'Arenal Gran y otra hacia la carretera con una pendiente pronunciada cercana al 15%, mientras que las dos calles transversales (vial 2 y vial 3) que se unen este vial 1 con la calle de Ses Formigues tienen asimismo una gran pendiente según se refleja en los planos, adaptándose la solución a la topografía de la zona.

Las aceras serán de baldosa hidráulica, tipo panot. Se proyectan con encintado de bordillo prefabricado de hormigón tipo bicapa de 15x25x50 cm , cimentado con hormigón en masa de calidad HM-20 según plano de detalle. La junta entre bordillos poseerá 0,5 cms de espesor y se realizará con mortero M-5 (1:6), quedando totalmente bruñida y enrasada.

La sección estructural de la acera está constituida por una capa de base granular de 20 cms de espesor de zahorra artificial de primera calidad (ZA25) compactada al 100 % del Próctor Modificado, sobre la que se realizará una solera de 10 cms de espesor de hormigón en masa de calidad HM-20 según EHE.

Las entradas a las viviendas se realizarán con el mismo pavimento, debiendo por tanto respetar las condiciones del Reglamento de accesibilidad.

Los pasos de peatones se detallan en los planos.

5.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Dado que, actualmente, por los terrenos de la UE discurre una tubería general de abastecimiento de Aqualia, se ha considerado la posibilidad de establecer una conexión a dicha conducción para el abastecimiento de la UE. Así mismo, consideramos que la presión disponible en dicha conexión es suficiente para dar servicio en condiciones de caudal y presión a todos los puntos del ámbito del proyecto.

Dimensionamiento:

Para el cálculo y dimensionamiento de las tuberías y al objeto de tener una seguridad razonable, se han contabilizado los distintos caudales y consumos de las parcelas, hidrantes etc., según la edificabilidad que figura en el Proyecto de Reparcelación, en total 10 viviendas unifamiliares, un plurifamiliar de 24 viviendas y un equipamiento de 1.809 m² edificables.

Viviendas unifamiliares:

Se considera un consumo de 300 litros por habitante y día.

Se consideran 5 habitantes por vivienda en unifamiliar.

Y se considera un coeficiente de punta K=2,7.

Con estos condicionantes, el caudal medio diario es de 0,017 l/s por vivienda.

Por tanto, el consumo punta es de 0,046 l/s por vivienda

Viviendas plurifamiliares:

Se considera un consumo de 300 litros por habitante y día.

Se consideran 3 habitantes por vivienda en unifamiliar.

Y se considera un coeficiente de punta K=2,7.

Con estos condicionantes, el caudal medio diario es de 0,01 l/s por vivienda.

Por tanto, el consumo punta es de 0,027 l/s por vivienda

Equipamiento genérico:

Se considera una dotación de 50.000 litros por hectárea y día.

Se considera un factor de punta K=3

Con estos condicionantes, el caudal medio diario es de 0,579 l/s por Ha..

Por tanto, el consumo punta es de 1,73 l/s por Ha

Resumen de consumos punta: $12 \cdot 0,046 + 24 \cdot 0,027 + 1,73 \cdot 0,15$ l/sg = 1,5 l/sg , consumo muy pequeño al que deben añadirse los dos hidrantes simultáneos ($2 \cdot 8,33$ l/sg), luego el caudal máximo en punta será de 18,2 l/sg con lo que el diseño debe realizarse principalmente para los hidrantes como elementos definitorios del dimensionado.

Tomando una velocidad máxima en la tubería de 1,5 m/s , vemos que necesitamos tubería de 125 mm. para dar servicio con seguridad y presión, de ahí que el $Q = 1,5 \text{ m/sg} \cdot \pi \cdot 0,125^2 / 4 = 0,018 \text{ m}^3/\text{sg} = 18,4 \text{ l/sg}$, luego esta tubería cumple



Para cada sector se ha previsto una ventosa en el punto más alto para purgar el aire y un desagüe en el punto más bajo.

La red de distribución de agua potable se proyecta en aceras, con tubería de polietileno SDR-17 de 125 mm de diámetro nominal.

Dichas redes están alojadas en zanja realizada mediante excavación mecánica con una profundidad de 1,00 m sobre la generatriz superior de la tubería. En el fondo de la zanja se depositará una capa de 10 cms de gravilla nº 1 como cama de apoyo de la tubería protegiéndola en toda su envolvente. El relleno de la zanja se realizará con zahorra artificial de primera calidad (ZA20), según el artículo 510 (O. M. FOM./891/04) del PG3, en capas de 30 cms de espesor máximo compactada al 100 % del Próctor Normal, colocando una banda de advertencia protectora a una distancia de 30 cms por encima de la generatriz superior de la tubería.

Las válvulas serán de homologadas, de marca reconocida según plano de detalles que adjuntamos y puede verse en el documento nº 2. Planos.

Los hidrantes contra incendios de columna se instalarán de acuerdo con lo especificado en la Ordenanza Municipal correspondiente. Se han proyectado con dos salidas racor 70 mm y una de 100 mm a distancias inferiores a 200 m.

Se han considerado tres conexiones en los puntos de entronque de la calle de la Calle S'Arenal Gran y en los dos entronques de la calle de Ses Formigues.

5.4. RED DE ALCANTARILLADO DE AGUAS FECALES.

La red de Saneamiento de la urbanización se diseña para que funcione por gravedad en su totalidad, conectándose a los colectores existentes ya sea en calle de Ses Formigues o en la conexión de la calle de Ses Formigues con la Calle S'Arenal Gran, según se detalla en planos.

Si aceptamos que las aguas residuales representan el 80 % del consumo de agua potable (sin hidrantes), y que una tubería de polietileno de 315 milímetros de diámetro exterior (diámetro interior 263 milímetros), con una pendiente del 0,40 % (siendo la pendiente en estas muy superior), vehicula 67,17 l/seg., su capacidad es muy superior al caudal máximo de cálculo de la red de abastecimiento. Por lo tanto se diseña la red con el diámetro mínimo establecido por normativa, que son 315mm.

Con el fin de evitar velocidades muy altas en las conducciones de saneamiento, se ha limitado la pendiente de las tuberías al 8%, escalonando la conducción según se detalla en planos.

El caudal punta de cálculo de la red de abastecimiento (sin hidrantes) es inferior a 2 l/s.

El 80% del caudal de abastecimiento, sin hidrantes (16,66 l/s) es:

$$0,80 \times 2 = 1,6 \text{ l/s}$$

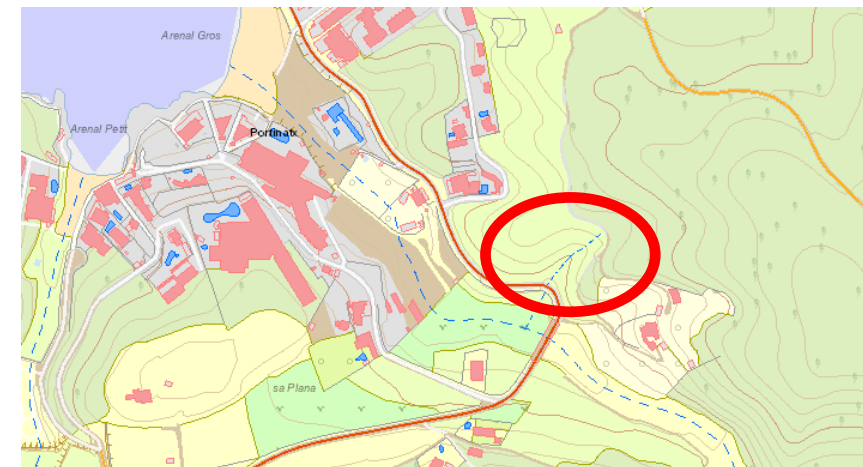
Conclusión la tubería cumple.

5.5. HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

Actualmente, la zona de Portinatx adyacente a la UE 06-PO, no dispone de red de recogida de aguas pluviales.

Se diseña en este proyecto una red de recogida de pluviales. La escorrentía superficial del vial 1 se recoge en una serie de imbornales y sumideros transversales y se desagua a través de un colector de PVC corrugado Sanecor SN-8 de 315 mm de diámetro a la vaguada existente, tal y como se refleja en los planos del proyecto. Por otra parte, el agua de escorrentía de los viales 2 y 3 llega al Carrer de Ses Formigues.

En cuanto a los cauces o vaguadas existentes, cabe mencionar que el vial 1 cruza por encima de un cauce que figura en la "Xarxa hidrológica provisional"



Por ello en el anejo nº 2 se ha realizado un estudio de la cuenca y se ha dimensionado el tubo para poder evacuar el caudal aportado. El tubo resultante, de diámetro 1500 mm se sitúa bajo el vial con la protección de embocadura, aletas y rastrillos de hormigón, según detalles de planos.



5.6. RED DE TELEFONÍA Y MEDIOS AUDIOVISUALES.

En el presente proyecto se han previsto las canalizaciones necesarias para albergar las futuras redes de infraestructuras audiovisuales.

A instancias del servicio Planta Externa de CTNE se han previsto un prisma de dos conductos de polietileno de diámetro 75 mm y un tritubo de 40 mm. O, en su caso, se pueden colocar canalizaciones de dos conductos de PVC de diámetro 63 mm y un tritubo de 40 mm.

Las obras a realizar consisten en excavación en zanjas, colocación de tubos del diámetro señalado en planos, protegidos ambos mediante un prisma de canalizaciones de hormigón en masa HM-20 sobre el que se rellena con zahorra artificial (ZA25), según el artículo 510 del PG3, en capas de espesor máximo de 30 cms compactada al 100 % del Proctor. en zona de calzada y al 98% del Proctor en zona de acera.

Asimismo se han dispuesto arquetas de paso en las bifurcaciones de las conducciones y arquetas de acometidas situadas en aceras. También se han dispuesto arquetas y pedestales de distribución que sirven de soporte para la colocación de armarios y facilitan la conexión con las canalizaciones subterráneas.

5.7. SEÑALIZACIÓN VIARIA.

La necesaria señalización viaria (horizontal), se realizará con pintura blanca reflexiva de dos componentes al clorocaucho, y esferitas de vidrio, empleado en isletas, cebreados, flechas y rotulaciones, y para delimitación de plazas de aparcamientos de discapacitados con pintura en señalización horizontal, color azul, reflexiva de dos componentes al cloro caucho, y esferitas de vidrio, con logotipo de accesibilidad en pintura blanca de las mismas características, todo ello realizado según Instrucción de carreteras 8.2. IC, señalización horizontal

Para la señalización vertical, se ha elaborado un plano que contiene las principales señales a disponer, tales como preferencias de paso, limitaciones de velocidad etc., así como avisos de pasos cebra y otras.

Los diámetros a disponer serán de 60 cm. las circulares y triangulares de 90 cms, para todas las calles interiores a la urbanización. En la conexión con la carretera la señal será un stop octogonal de 90 cms.

Se adjuntan planos de detalles para la señalización horizontal y vertical

5.8. DESVIO DE SERVICIOS

En la UE se han detectado la presencia de una red de MT aérea cuyo desvío se ha previsto en la documentación elaborada por el ingeniero industrial..

Por otra parte la conducción en alta de agua potable que cruza la UE se ha desviado mediante una red ubicada bajo viales que permitirá anular el tramo que cruza sobre parcelas. Para ello se ha incluido en el proyecto una conducción el PEAD de diámetro 315 mm con dos llaves de corte. Dicha tubería irá ubicada en zanja y con la protección de grava y rellenos similar a cualquier canalización de agua potable del proyecto.

5.9. ALUMBRADO PÚBLICO.

Se contempla en este proyecto la red de alumbrado público, con su obra civil, canalizaciones, báculos y cableados.

5.9.1. Armarios y circuitos

Se prevé la colocación de un armario de medida, mando y protección, situado en el lugar indicado en planos.

El centro de maniobra y medida estará constituido por armario normalizado por el Ayuntamiento de Sant Joan de Llabritja y la compañía distribuidora. Serán de la marca Arelsa modelo MONOLIT-1, o similar, con un total de hasta 6 salidas disponibles, según detalles que adjuntamos en los planos. El armario contendrá en módulos aparte el equipo de medida y los dispositivos de mando, protección, distribución y control de la instalación de alumbrado.

Cada uno de los circuitos salientes estarán protegidos contra corrientes de defecto por un interruptor/relé diferencial automático de 300 mA de sensibilidad, y contra sobrecargas y corto circuitos mediante un interruptor automático magnetotérmico.

El armario deberá ser compatibles con la implantación del sistema GIS municipal.

El armario se colocará con la parte inferior situada, como mínimo, a 30 cm del suelo. La envolvente proporcionará un grado de protección mínima de IP 55 e IK 10.



5.9.2. Canalización eléctrica

Los cables eléctricos serán de cobre, de tipo tetrapolar, aislados a la tensión de servicio de 0,6/1KV, de sección mínima 6 mm². La sección máxima del cable en ningún caso será superior a 25 mm².

Las secciones normalizadas que se prevé utilizar para la dotación de alumbrado serán de 6 y 10 mm² y no llevarán fleje de acero para protección mecánica contra roedores.

Los cables eléctricos se colocarán en su totalidad en modo subterráneo canalizados bajo tubo tipo AISCAN o similar, de 4 atm, de 75 mm de diámetro, preferiblemente flexible y corrugado por su mayor resistencia al aplastamiento y con las profundidades mínimas señaladas en los planos y normativa del Ayuntamiento de Sant Joan de Llabritja. Se dispondrán un mínimo de 3 tubos bajo acera y 6 en los cruces.

Las canalizaciones irán embebidas en una zanja de 60 cm de profundidad mínima, con un mínimo de 3 tubos, siendo la distancia mínima entre la generatriz superior del tubo y el nivel de suelo de 0,4 metros. En los cruces bajo calzada, la profundidad mínima de la zanja será de 1 metro y la distancia entre la generatriz superior del tubo y la rasante de la calzada no será inferior a 0,80 metros.

Los tubos se instalarán sobre un separador e irán embebidos en prima de hormigón y en los cruces de calzada se instalará un tubo de reserva para futuras ampliaciones.

Se colocará una cinta señalizadora que advierta de la existencia de cables alumbrado, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán los cambios de dirección bruscos en la canalización.

Las canalizaciones se extenderán hasta interceptar la red existente. Si no hubiere alumbrado, se llevará hasta el límite de la nueva pavimentación, en todos los extremos de vial con el límite de la urbanización.

En la base de cada punto de luz y en los cruces y finales, se colocarán arquetas de registro con tapa metálica para la manipulación de los cables eléctricos.

Los materiales pertenecientes al alumbrado existente, de propiedad municipal, que deban retirarse, se depositarán en las dependencias de los almacenes municipales, para su sustitución o reciclaje según proceda.

5.9.3. Puesta a tierra

La puesta a tierra de los soportes de alumbrado se realizará por conexión a la red de tierras. Los conductores de la red de tierra serán de cobre desnudo de 35 mm² de sección situándose por fuera de la

canalización de los cables eléctricos de alimentación en el fondo de la misma zanja, a una profundidad mínima de 50 cm y en contacto íntimo con la tierra en toda su longitud.

Estos cables se unirán mediante bornas o clemas en las piquetas de toma tierra y a la base de las columnas y a la base del armario de sector, asegurándose que se efectúa un adecuado contacto.

La resistencia total de esta puesta a tierra deberá ser inferior a 30 Ohms (Ω).

El conductor de protección que unirá cada columna con la red de tierras será de cobre unipolar de 16 mm² de sección, con tensión de aislamiento 450/750 V, de color verde-amarillo.

Las conexiones a la red de tierras se realizarán en el interior de las arquetas mediante el uso de elementos que garanticen un buen contacto permanente. Igualmente se realizará en el borne de conexión para la puesta a tierra en el interior de la columna.

5.9.4. Líneas de Alimentación Farolas.

La alimentación a los puntos de luz se realizará siempre mediante los tres conductores y el neutro hasta la caja de protección del punto de luz. El cable será de Cu aislado (RV 0,6/1 KV).

Estos conductores irán alojados en el interior de tubos de PVC corrugado de $\varnothing 75$ mm colocados sobre separadores, embebidos en un prisma de hormigón en el fondo de una zanja. Esta zanja tendrá paredes verticales, con el fondo de la misma limpio de piedras con aristas y de todo aquel material que pudiera afectar al tendido de la canalización.

Únicamente se permitirá el empalme de estos conductores en el interior de la base de las farolas, mediante bornas o clemas adecuadas a su sección.

Los cables cumplirán con la UNE 21123, la ITC-BT-21 y la ITC-BT-07, el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086-2-4. Para alimentar a las luminarias se instalará en la base del brazo de la farola una caja Claved n° 1468 o similar, que dispone de una base cortacircuito con fusible calibrado.

5.9.5. Líneas de Alimentación Luminarias.

Desde la caja de protección hasta la luminaria se efectuará la alimentación a ésta con un conductor de 3x2,5 mm² de sección mínima, aislado a 0,6/1 KV.

La protección de la derivación se realizará siempre con un fusible de 6A.

Los elementos de iluminación elegidos serán siempre con el mismo tipo de luminaria:



En el anejo nº 3, puede verse la memoria de todos los elementos a colocar, potencias a instalar, cálculos luminotécnicos y detalles, así como los esquemas que figuran en los planos, con sus correspondientes sectores y distribución de puntos de luz. Se han considerado como criterio de intensidad lumínica:

- En zonas viarias de paso: 15 lux

En las zonas verdes se colocaran luminaria tipo Y-LED de 40 w sobre columnas de 4 metros de altura.

Marca : IGNIALIGHT.

Modelo: V-LED S , potencia 24W



Para el ELP se ha elegido la luminaria de Ignialight modelo Y-LED 24 w sobre un báculo de 4 metros



5.9.6. Zanjas y arquetas en acera.

Los cables eléctricos se colocarán en su totalidad en modo subterráneo canalizados bajo tubo tipo AISCAN o similar, de 4 atm, de 75 mm de diámetro, preferiblemente flexible y corrugado por su mayor resistencia al aplastamiento (según Normas UNE y REBT) y con las profundidades mínimas señaladas en

los planos y normativa del Ayuntamiento de Sant Joan de Llabritja. Se dispondrán un mínimo de 3 tubos bajo acera y/o parterre.

Las canalizaciones irán embebidas en una zanja de 60 cm de profundidad mínima, con un mínimo de 3 tubos, siendo la distancia mínima entre la generatriz superior del tubo y el nivel de suelo de 0,4 metros. En los cruces bajo calzada, la profundidad mínima de la zanja será de 1 metro y la distancia entre la generatriz superior del tubo y la rasante de la calzada no será inferior a 0,80 metros.

Los tubos se instalarán sobre un separador e irán embebidos en prisma de hormigón y en los cruces de calzada se instalará un tubo de reserva para futuras ampliaciones.

Se colocará una cinta señalizadora que advierta de la existencia de cables alumbrado, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán los cambios de dirección bruscos en la canalización.

Las zanjas tendrán las dimensiones reflejadas en planos y servirán para interconectar las arquetas de registro.

Las arquetas serán de 40 x 40 x 60 cm en acera y/o parterre, construidas con bloque de hormigón vibrado de 10 cm y enfoscados en el interior y con fondo de arena tierra esponjosa para la evacuación de posibles aguas pluviales. El marco y tapa serán de fundición dúctil, de 40x40 cm con la leyenda "Enllumentat Públic" con el correspondiente marcaje CE y cumplimiento de la norma UNE-EN 124, de clase mínima C-250, irán pintados en negro. Los marcos dispondrán de patines de caucho para evitar ruidos entre éste y la tapa.

Se colocará una arqueta por punto de luz o cambio de dirección, además de las que señalicen las zanjas en calzada.

5.9.7. Zanjas y arquetas en calzada.

Bajo calzada, la profundidad mínima de la zanja será de 1 metro y la distancia entre la generatriz superior del tubo y la rasante de la calzada no será inferior a 0,80 metros. En los cruces se dispondrán 6 tubos de las mismas características descritas en el punto anterior

Los tubos se instalarán sobre un separador e irán embebidos en prisma de hormigón y en los cruces de calzada se instalará un tubo de reserva para futuras ampliaciones.



Se colocará una cinta señalizadora que advierta de la existencia de cables alumbrado, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán los cambios de dirección bruscos en la canalización.

Las arquetas de registro en los cruces de calzada serán de 60 x 60 x 100 cm, con las mismas características constructivas que las anteriores. Los marcos y tapas serán de fundición dúctil con la leyenda "Enllumentat Públic," con el correspondiente marcaje CE y cumplimiento de la norma UNE-EN 124, de clase mínima C-250, irán pintados en negro. Los marcos dispondrán de patines de caucho para evitar ruidos entre éste y la tapa.

En las arquetas situadas en calzada, por no existir acera, o en zonas de posible vandalismo, la tapa de la arqueta podrá quedar bajo el pavimento. Además, en estos casos, se permitirá cubrir el cableado con material de relleno adecuado e incluso cubrir este relleno con mortero de cemento. Los tubos se sellaran con espuma de poliuretano.

5.9.8. Cimentacion báculos.

Los báculos se fijarán a las mazacotas, que estarán construidas en hormigón de HA-25/P/20/IIIa de cemento Pórtland.

5.9.9. Báculos

Los báculos serán de 7 metros de altura en zona viaria y de 4 metros en el ELP

Estos báculos serán de acero galvanizado, sometidos al proceso de pintado UNE-EN ISO 12944, clasificación C4, durabilidad D. Se deberá garantizar mediante certificado emitido por un laboratorio oficial la durabilidad de 15 años de la pintura.

No llevarán visera a la altura de la puerta de registro ni otro elemento saliente similar.

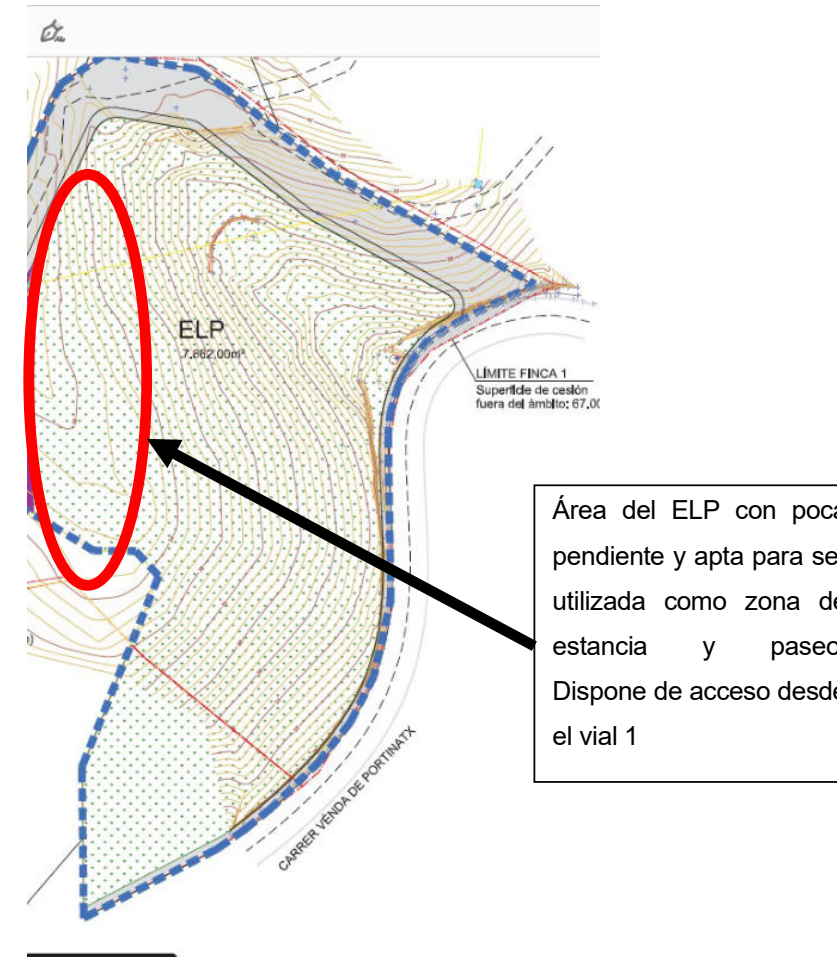
5.10. ZONA VERDE. ESPACIO LIBRE PÚBLICO

5.10.1. Consideraciones previas.

El espacio libre público de esta UE tiene una superficie de 7.862 m2

Se trata de una zona arbolada con pinos y matorrales típicos de un bosque litoral mediterráneo.

La pendiente de la zona es muy escarpada por lo que cualquier actuación debe tener en consideración el no deterioro de una zona con buena armonía ambiental.



A partir de estas premisas se ha optado por realizar una intervención muy particular y centrada únicamente sobre un espacio accesible en el que la pendiente es pequeña, dejando el resto de la zona sin actuación y conservando su aspecto de bosque mediterráneo.

En concreto la actuación consiste en crear una zona de estancia con unos bancos de madera y papeleras también de madera tratada al autoclave así como unos pasillos pavimentados con zahorra compactada a la que se adiciona cal para estabilizar la mezcla, dando un aspecto terrizo y todo ello bordeado por unos bordillos de 40*20*10 cm que delimitan el camino. Únicamente se eliminará la vegetación que moleste para crear el camino y la zona de estancia, dejando el resto con su aspecto natural.

Unas farolas sobre báculo de 4 metros dan iluminación a esos caminos.



6. ACCESIBILIDAD

El proyecto de la urbanización cumple los requisitos y normativa de accesibilidad universal, en concreto:

- Orden VIV/561/2010 por el que se desarrolla el documento técnico de las condiciones básicas de accesibilidad.
- Ley de accesibilidad Universal de les Illes Balears, ley 8/2017

En concreto en el proyecto se han considerado las siguientes actuaciones que permiten el cumplimiento de la normativa:

- Anchura de aceras: todas las aceras tendrán un ancho de 1,80 metros lo que permite un paso libre apto para personas con discapacidad.
- La pendiente transversal máxima es del 2% en las aceras
- Tipología de pavimentos en zona de vados (baldosa de botones)

7. PROYECTOS DE BT Y MT. ACOMETIDA ELÉCTRICA

Se complementará este Proyecto con los correspondientes proyectos de BT y MT de aplicación al proyecto de urbanización y de soterramiento de líneas de MT , redactados por el Ingeniero Industrial Sr. Miguel Angel Verger Martin. La responsabilidad sobre los mismos recae en el técnico que los redacte.

Resumen del presupuesto de PROYECTO DE REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN PARA URBANIZACIÓN DE LA UE 06 PO. PORTINATX.

Obra Civil	68.210,06 €
Red de Baja Tensión	30.206,35 €
Red de Media Tensión	33.651,93 €
Trabajos reservados ENDESA	46.144,59 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	178.212,93 €

Resumen del presupuesto de PROYECTO DE SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ÁEREAS EXISTENTES DE MEDIA TENSIÓN EN URBANIZACIÓN DE LA UE 06 PO. PORTINATX

Obra Civil	18.700,81 €
Red de Media Tensión	33.651,93 €
Trabajos reservados ENDESA	46.144,59 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	98.497,33 €

8. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará, ineludiblemente, el control de calidad de las siguientes unidades de obra:

- Relleno para la nivelación del interior de las parcelas.
 - Caracterización del material para clasificación según PG-3
 - Ensayo Proctor Modificado cada 50000 m³ o fracción, o por lugar de procedencia
 - Control de compactación con placa de carga por lotes de 2500 m³.
- Zahorra artificial de base del pavimento asfáltico
 - Caracterización del material (mínimo de 4 muestras).
 - Granulometría
 - Equivalente de arena
 - Desgaste de Los Angeles
 - Ensayo Proctor Modificado por lotes (mínimo de 4 muestras)
 - Control de compactación por placa de carga por lotes de 500 m³
 - Ensayo nuclear para el control de compactación (densidades in situ), 6 puntos cada 2000 m² de capa.
- Hormigón bituminoso AC 22 BIND B50/70 G en capa de base (6 cm) y AC 16 SURF B50/70 S en capa de rodadura (4 cm), en pavimento de los viales y zona de aparcamiento.
 - 1 ensayo Marshall por capa
 - Extracción y ensayo de 10 testigos por capa. Control de espesor de capa y densidad.
- Pavimentos y encintados y materiales de conducciones

Además, se realizarán las pruebas de las instalaciones y equipos:

- Pruebas de la instalación de alumbrado: Tierra, derivaciones, ...



- Comprobaciones de las conducciones por gravedad: comprobaciones con cámara de TV por el interior de las conducciones.
- Pruebas de funcionamiento de los equipos suministrados según especificaciones de los diferentes fabricantes y/o suministradores/instaladores.

Cumplimiento de las pruebas de control de calidad de las instalaciones de MT y BT según proyecto redactado por el Ingeniero Industrial.

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta un Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 y de la norma 8.3 IC de señalización de obras.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, de 24 de Octubre, por el cual se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo de los proyectos de edificación y obras públicas, se ha realizado en el presente proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

El estudio contempla detalladamente la adaptación del número de operarios que intervienen en el plazo previsto para la obra así como todos los condicionantes en el plazo previsto para la siniestralidad tales como la maquinaria que interviene, los accesos, la climatología prevista, etc.

El análisis incluye el estudio detallado de la sistemática de trabajo a seguir en las principales partidas del proyecto con asignación del número de operarios necesarios y determinación de los posibles riesgos tanto individuales como colectivos.

En el apartado de prevención se han dimensionado los medios necesarios de Seguridad y Salud de la obra en base a los riesgos definidos con anterioridad.

De igual manera se han expuesto las condiciones particulares que se han de cumplir en la obra en materia de formación, medicina preventiva y primeros auxilios, dimensionando las instalaciones de higiene y bienestar necesarias.

El Pliego de Prescripciones Particulares tiene carácter de complementario con el que se incluye en el Proyecto.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha realizado un estudio estimado de la generación y posterior gestión de los residuos de obra, teniendo en cuenta la siguiente normativa:

Se cumple la ley Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.

R.D. 105/2008, según el art. 3.1: "por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas."

En el Anejo de Gestión de Residuos, se aportan las fichas del cálculo estimado de generación de residuos en la obra objeto de este documento.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El Cuadro de Jornales aplicado, y precios de la maquinaria y materiales a pie de obra, se han elaborado ajustándose a la zona de obras.

El porcentaje de costes indirectos se estima en general en un 6%.

12. OBRA COMPLETA.

Se recuerda que debe completarse este proyecto, con los proyectos de electricidad, estaciones transformadoras, media tensión y baja tensión. Se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa, ya que por comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos, es susceptible de ser entregada al uso público de inmediato.



13. PRESUPUESTOS

El presupuesto de Ejecución Material, asciende a la cantidad de (770.679,22 EUROS

01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	140.903,14
02	RED DE DRENAJE.....	113.500,79
03	RED DE SANEAMIENTO.....	99.993,82
04	RED DE AGUA POTABLE.....	56.074,00
05	RED DE TELEFONIA.....	25.634,63
06	RED DE ALUMBRADO.....	92.477,68
07	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	166.660,73
08	SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO.....	14.561,39
09	SEGURIDAD Y SALUD	21.489,70
10	GESTION DE RESIDUOS	13.437,31
11	OTROS	25.946,03
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		770.679,22

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		770.679,22
10,00 % Gastos generales.....	77.067,92	
5,00 % Beneficio industrial..	38.533,96	
SUMA DE G.G. y B.I.		115.601,88
21,00 % I.V.A.....	186.119,03	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.072.400,13

14. PLAZO DE EJECUCIÓN

Será el que se especifique en el Contrato. Dadas las características de la obra, se estima que puede realizarse en 10 meses según planing adjunto.

ACTIVIDADES		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
1	TRABAJOS INICIALES										
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
3	RED DE SANEAMIENTO										
4	RED DE AGUA POTABLE										
5	BT, MT Y ALUMBRADO										
6	FIRMES Y PAVIMENTOS										
7	ELP y MOBILIARIO URBANO										
8	REMATES										
9	CONTROL DE CALIDAD										
10	SEGURIDAD Y SALUD										
11	GESTION DE RESIDUOS										
12	VARIOS E IMPREVISTOS										

15. REVISIÓN DE PRECIOS Y PLAZO DE GARANTÍA

Por la duración de las obras no es aplicable revisión de precios.

Plazo de garantía de las obras: 1 año.

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

Documento Nº 1.- Memoria

Anejos a la memoria

- ANEJO Nº 1.- TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO.
- ANEJO Nº 2.- ESTUDIO HIDRÁULICO DEL CAUCE
- ANEJO Nº 3.- ALUMBRADO PÚBLICO.
- ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
- ANEJO Nº 5.- GESTION DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento Nº 2.- Planos.

Documento Nº 3.- Pliego de Condiciones

Documento Nº 4 - Presupuesto conteniendo:



Mediciones.

Cuadro de Precios Nº 1

Cuadro de Precios Nº 2

Presupuesto de Ejecución Material.

Presupuesto General.

17. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en la presente memoria y los anejos que a continuación se incluyen, así como en el resto de los documentos del proyecto, consideramos suficientemente definido el mismo, esperando merezca la aprobación de los organismos pertinentes.

En Palma, Octubre 2021

El autor del Proyecto



Fdo: Mateo Estrany Pieras

Ingeniero de Caminos, C. y P., col nº 9.522



ANEJO Nº 1
TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

ANEJO 1 – TRAZADO PLANTA Y ALZADO



ANEJO Nº 1 – TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	2
2.1.	TRAZADO EN PLANTA.....	2
2.2.	TRAZADO EN ALZADO.....	2
2.3.	SECCIONES TRANSVERSALES.....	2
3.	LISTADO DE EJES	3
3.1.	Trazado en Planta.....	3
3.2.	Trazado en Alzado.....	4
4.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7



1. INTRODUCCIÓN

En esta documentación se entregan las características del TRAZADO GEOMÉTRICO de llos viales objeto del proyecto de urbanización de la UE 06-PO, con los siguientes objetivos.

Ejecución de intersección en T, con la carretera EI-300.

Adecuar el trazado en planta y alzado a fin de minimizar el impacto de la ejecución de las obras sobre las zonas anexas.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. TRAZADO EN PLANTA.

El vial 1 discurre por unos terrenos ondulados en alzado, con pendiente máxima del 13,63% , con una diferencia de cota entre el punto más alto y el punto más bajo de 22,4 metros.

El trazado en planta se resuelve mediante tramos rectos enlazados con curvas circulares de radios pequeños.

El vial 2 tiene una pendiente uniforme del 17,69%, con una longitud de 61,6 metros. El trazado en planta es recto.

El vial 3 tiene una pendiente uniforme del 19,77%, una longitud de 59 metros y el trazado en planta es recto.

2.2. TRAZADO EN ALZADO.

Como en planta se trata de adaptarse alterreno existentea lo existente.

Los acuerdos verticales del proyecto se concentran el vial 1, que tiene una longitud de 486,2 metros.

- ✓ La primera Kv = 192 (convexa) en el inicio, exactamente en el pK 0+077,159
- ✓ La segunda Kv = 262 (cóncava), en el pK 0+122,073.

- ✓ La tercera Kv = 467 (convexa) en el pK 0+222,966,
- ✓ La cuarta Kv= 1593 (concavo) en el pk 0+319,00.
- ✓ La quinta Kv = 464 (convexa) en el pk 0+404,493

Se consigue en la totalidad del trazado la visibilidad de parada.

2.3. SECCIONES TRANSVERSALES.

La sección transversal tipo adoptada en todos los viales tiene un ancho de 10 metros, y está formada por :

Vial de 6,40 metros de ancho.

Dos aceras de 1'80 m, de anchura cada una.

Los taludes previstos son :

V/H: 1/1 para desmonte en todo tipo de terreno

2/3 para terraplén

2/3 para pavimentos



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

3. LISTADO DE EJES

Se incluyen a continuación la definición geométrica de listados de replanteo de los ejes de los viales de Proyecto.

3.1. Trazado en Planta

Vial 1:

DATOS DE ENTRADA						
Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito	-4,000		372.453,677 8.625.482,348	372.639,063 8.625.552,284
2	Móvil	5,000				
3	Fijo	Infinito	-4,000		372.639,063 8.625.552,284	372.671,933 8.625.557,672
4	Móvil	10,000				
5	Fijo	Infinito	-4,000		372.674,225 8.625.557,788	372.769,699 8.625.564,015
6	Móvil	15,000				
7	Fijo	Infinito	-4,000		372.769,699 8.625.564,015	372.788,898 8.625.563,695
8	Móvil	-12,000				
9	Fijo	Infinito	-4,000		372.792,067 8.625.564,018	372.799,845 8.625.567,074
10	Móvil	-6,000				
11	Fijo	Infinito	-4,000		372.803,011 8.625.571,269	372.816,606 8.625.600,548
12	Móvil	5,000				
13	Fijo	Infinito	-4,000		372.816,606 8.625.600,548	372.836,193 8.625.597,419
14	Móvil	8,000				
15	Fijo	Infinito	-4,000		372.836,193 8.625.597,419	372.858,660 8.625.579,918
16	Móvil	-15,000				
17	Fijo	Infinito	-4,000		372.858,660 8.625.579,918	372.892,342 8.625.561,389

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	372.453,677	8.625.486,087	76,8725	Infinito			
0+196,709	196,709	372.637,547	8.625.555,987	76,8725	Infinito			
0+197,713	1,004	372.638,515	8.625.556,248	89,6566	5,000		372.639,324	8.625.551,313
0+230,264	32,551	372.670,637	8.625.561,513	89,6566	Infinito			
0+231,237	0,973	372.671,604	8.625.561,624	95,8524	10,000		372.672,255	8.625.551,645
0+328,630	97,592	372.768,989	8.625.567,977	95,8524	Infinito			
0+330,057	1,227	372.770,216	8.625.568,007	101,0617	15,000		372.769,968	8.625.553,009
0+347,891	17,834	372.788,047	8.625.567,710	101,0617	Infinito			
0+352,583	4,693	372.792,636	8.625.568,539	76,1666	-12,000		372.788,247	8.625.579,708
0+356,354	3,771	372.796,145	8.625.569,918	76,1666	Infinito			
0+380,925	4,570	372.799,393	8.625.572,976	27,6741	-6,000		372.793,951	8.625.575,503
0+382,426	31,501	372.812,660	8.625.601,547	27,6741	Infinito			
0+398,898	6,473	372.817,983	8.625.604,379	110,0847	5,000		372.817,195	8.625.599,441
0+416,949	18,051	372.835,808	8.625.601,531	110,0847	Infinito			
0+420,976	4,027	372.839,463	8.625.599,943	142,1304	8,000		372.834,546	8.625.593,631
0+446,914	25,938	372.859,825	8.625.584,003	142,1304	Infinito			
0+449,297	2,383	372.861,913	8.625.582,894	132,0177	-15,000		372.869,143	8.625.595,836
0+486,227	36,930	372.894,270	8.625.564,894	132,0177	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	372.453,677	8.625.486,087	76,8725	Infinito	
	0+020	372.472,371	8.625.493,194	76,8725		
	0+040	372.491,068	8.625.500,301	76,8725		
	0+060	372.509,761	8.625.507,408	76,8725		
	0+080	372.528,455	8.625.514,515	76,8725		
	0+100	372.547,150	8.625.521,622	76,8725		
	0+120	372.565,845	8.625.528,729	76,8725		
	0+140	372.584,539	8.625.535,836	76,8725		
	0+160	372.603,234	8.625.542,943	76,8725		
	0+180	372.621,929	8.625.550,050	76,8725		
PS	0+196,709	372.637,547	8.625.555,987	76,8725	Infinito	5,000
PS	0+197,713	372.638,515	8.625.556,248	89,6566		
	0+200	372.640,772	8.625.556,618	89,6566		
	0+220	372.660,509	8.625.559,853	89,6566	Infinito	10,000
PS	0+230,264	372.670,637	8.625.561,513	89,6566		
PS	0+231,237	372.671,604	8.625.561,624	95,8524		
	0+240	372.680,348	8.625.562,194	95,8524		
	0+260	372.700,306	8.625.563,496	95,8524		
	0+280	372.720,263	8.625.564,798	95,8524		
	0+300	372.740,221	8.625.566,100	95,8524		
	0+320	372.760,178	8.625.567,402	95,8524	Infinito	15,000
PS	0+328,630	372.768,989	8.625.567,977	95,8524		
PS	0+330,057	372.770,216	8.625.568,007	101,0617	Infinito	101,0617
	0+340	372.780,158	8.625.567,841	101,0617		
PS	0+347,891	372.788,047	8.625.567,710	101,0617		
PS	0+352,583	372.792,636	8.625.568,539	76,1666	Infinito	-12,000
PS	0+356,354	372.796,145	8.625.569,918	76,1666		
	0+360	372.798,941	8.625.572,170	37,4854	-6,000	-8,000
PS	0+380,925	372.799,393	8.625.572,976	27,6741		
	0+380	372.807,427	8.625.580,277	27,6741	Infinito	5,000
PS	0+392,426	372.812,660	8.625.601,547	27,6741		
PS	0+398,898	372.817,983	8.625.604,379	110,0847	Infinito	110,0847
	0+400	372.819,071	8.625.604,205	110,0847		
PS	0+416,949	372.835,808	8.625.601,531	110,0847	Infinito	134,3622
	0+420	372.838,658	8.625.600,494	142,1304		
PS	0+420,976	372.839,463	8.625.599,943	142,1304	Infinito	8,000
	0+440	372.854,470	8.625.588,252	142,1304		
PS	0+446,914	372.859,825	8.625.584,003	142,1304	Infinito	-15,000
PS	0+449,297	372.861,913	8.625.582,894	132,0177		
	0+460	372.871,291	8.625.577,535	132,0177	Infinito	132,0177
	0+480	372.888,814	8.625.567,895	132,0177		
	0+486,227	372.894,270	8.625.564,894	132,0177		

Vial 2:

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			372.514,976 8.625.513,294	372.557,169 8.625.456,740
2	Gliratorio	30,000				372.558,503 8.625.451,963

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	372.514,976	8.625.513,294	159,1940	Infinito			
0+064,985	64,985	372.553,836	8.625.461,207	159,1940	Infinito			
0+075,393	10,408	372.558,503	8.625.451,963	181,2801	30,000		372.529,791	8.625.443,268

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	372.514,976	8.625.513,294	159,1940	Infinito	
	0+020	372.528,936	8.625.497,264	159,1940		
	0+040	372.538,895	8.625.481,234	159,1940		
	0+060	372.550,855	8.625.465,203	159,1940		
PS	0+064,985	372.553,836	8.625.461,207	159,1940	Infinito	
	0+075,393	372.558,503	8.625.451,963	181,2795		



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

Vial 3:

3.2. Trazado en Alzado

DATOS DE ENTRADA							
Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2	
1	Fijo	Infinito			372.761,893 8.625.571,436	372.762,167 8.625.501,772	
PUNTOS SINGULARES							
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro Y Centro
0+000,000	0,000	372.761,893	8.625.571,436	199,7496	Infinito		
0+069,665	69,665	372.762,167	8.625.501,772	199,7496	Infinito		
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS							
Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.		
PS	0+000,000	372.761,893	8.625.571,436	199,7496	Infinito		
	0+020	372.761,972	8.625.551,436	199,7496			
	0+040	372.762,050	8.625.531,436	199,7496			
	0+060	372.762,129	8.625.511,436	199,7496			
	0+069,665	372.762,167	8.625.501,772	199,7496			

DATOS DE ENTRADA						
Var.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,222	5,306				
2	0+077,159	15,275	12,8837	47,000	-192,439	-1,435
3	0+122,073	10,092	-11,5396	40,000	261,967	0,763
4	0+222,966	13,655	3,7294	60,000	-466,796	-0,964
5	0+319,000	5,093	-9,1241	100,000	1.593,349	0,785
6	0+404,493	2,658	-2,8480	50,000	-463,705	-0,674
7	0+488,389	-8,778	-13,6308			

LISTADO DE VÉRTICES						
Var.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,222 5,306	0+000,222	5,306	12,8837		
2	0+077,159 15,275	0+053,659 0+100,659	12,248 12,563	12,8837 -11,5396	47,000 -1,435	-192,439 -24,4234
3	0+122,073 10,092	0+102,073 0+142,073	12,400 10,838	-11,5396 3,7294	40,000 0,763	261,967 15,2691
4	0+222,966 13,655	0+192,966 0+252,966	12,736 11,118	3,7294 -9,1241	60,000 -0,964	-466,796 -12,8536
5	0+319,000 5,093	0+269,000 0+369,000	9,855 3,669	-9,1241 -2,8480	100,000 0,785	1.593,349 6,2761
6	0+404,493 2,658	0+379,493 0+429,493	3,370 -0,750	-2,8480 -13,6308	50,000 -0,674	-463,705 -10,7627
7	0+488,389 -8,778	0+488,389	-8,778	-13,6308		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,222	5,306	12,8837					
	0+000,000	5,334	12,8837					
	0+010,000	6,623	12,8837					
	0+020,000	7,911	12,8837					
	0+030,000	9,199	12,8837					
	0+040,000	10,488	12,8837					
	0+050,000	11,776	12,8837					
	0+053,659	12,248	12,8837					
	0+060,000	12,960	9,5889					
	0+070,000	13,659	4,3924					
V	0+077,159	13,840	0,6721	15,275	47,000	-192,439	-1,435	-24,4234
PA	0+078,453	13,845	0,0000					
TS	0+080,000	13,838	-0,8041					
	0+090,000	13,498	-6,0005					
	0+100,000	12,638	-11,1970					
	0+100,659	12,663	-11,5396					
TE	0+102,073	12,400	-11,5396					
	0+110,000	11,605	-8,5136					
	0+120,000	10,945	-4,8965					



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

Vial 2:

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V	0+122,073	10,856	-3,9051	10,092	40,000	261,967	0,763	15,2691
	0+130,000	10,666	-0,8793					
	0+132,303	10,656	0,0000					
PB	0+140,000	10,769	2,9380					
	0+142,073	10,838	3,7294					
	0+150,000	11,134	3,7294					
TS	0+160,000	11,507	3,7294					
	0+170,000	11,880	3,7294					
	0+180,000	12,253	3,7294					
TE	0+190,000	12,626	3,7294					
	0+192,666	12,736	3,7294					
	0+200,000	12,946	2,2225					
PA	0+210,000	13,061	0,0803					
	0+210,375	13,061	0,0000					
	0+220,000	12,962	-2,0620					
V	0+222,666	12,891	-2,6973	13,855	60,000	-466,796	-0,964	-12,8536
	0+230,000	12,648	-4,2042					
	0+240,000	12,121	-6,3465					
TS	0+250,000	11,379	-8,4888					
	0+252,666	11,118	-9,1241					
	0+260,000	10,476	-9,1241					
TE	0+269,000	9,855	-9,1241					
	0+270,000	9,564	-9,0614					
	0+280,000	8,689	-8,4338					
V	0+290,000	7,877	-7,8061	5,093	100,000	1,593,349	0,785	6,2761
	0+300,000	7,128	-7,1785					
	0+310,000	6,441	-6,5509					
TS	0+319,000	5,877	-5,9661					
	0+320,000	5,818	-5,9233					
	0+330,000	5,257	-5,2957					
TE	0+340,000	4,759	-4,6681					
	0+350,000	4,323	-4,0405					
	0+360,000	3,950	-3,4129					
V	0+369,000	3,669	-2,8480					
	0+370,000	3,640	-2,8480					
	0+379,493	3,370	-2,8480					
TS	0+380,000	3,355	-2,9574					
	0+390,000	2,952	-5,1140					
	0+400,000	2,332	-7,2705					
V	0+404,493	1,984	-8,2394	2,658	50,000	-463,705	-0,674	-10,7827
	0+410,000	1,498	-9,4271					
	0+420,000	0,447	-11,5836					
TS	0+429,493	-0,750	-13,6308					
	0+430,000	-0,819	-13,6308					
	0+440,000	-2,182	-13,6308					
V	0+450,000	-3,545	-13,6308					
	0+460,000	-4,908	-13,6308					
	0+470,000	-6,271	-13,6308					
TS	0+480,000	-7,634	-13,6308					
	0+488,389	-8,778	-13,6308					

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	13,501				
2	0+007,000	13,618	1,6667	8,000	-41,319	-0,194
3	0+070,000	2,470	-17,6947	4,000	39,442	0,051
4	0+074,900	2,100	-7,5533	4,000	68,720	0,029
5	0+084,000	1,942	-1,7326			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	13,501	0+000,000	13,501	1,6667		
2	0+007,000	0+003,000	13,551	1,6667	8,000	-41,319
	13,618	0+011,000	12,910	-17,6947	-0,194	-19,3613
3	0+070,000	0+068,000	2,824	-17,6947	4,000	39,442
	2,470	0+072,000	2,319	-7,5533	0,051	10,1414
4	0+074,900	0+072,900	2,251	-7,5533	4,000	68,720
	2,100	0+076,900	2,065	-1,7326	0,029	5,8207
5	0+084,000	0+084,000	1,942	-1,7326		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	13,501	1,6667					
	0+003,000	13,551	1,6667					
	0+003,689	13,557	0,0000					
PA	0+007,000	13,424	-8,0140	13,618	8,000		-41,319	-0,194
	0+010,000	13,075	-15,2745					
	0+011,000	12,910	-17,6947					
TS	0+020,000	11,317	-17,6947					
	0+030,000	9,548	-17,6947					
	0+040,000	7,779	-17,6947					
TE	0+050,000	6,009	-17,6947					
	0+060,000	4,240	-17,6947					
	0+068,000	2,824	-17,6947					
V	0+070,000	2,521	-12,6240	2,470	4,000		39,442	0,051
	0+070,000	2,521	-12,6240					
	0+072,000	2,319	-7,5533					
TS	0+072,000	2,251	-7,5533					
	0+072,900	2,251	-7,5533					
	0+074,900	2,129	-4,6429					
V	0+074,900	2,129	-4,6429	2,100	4,000		68,720	0,029
	0+076,900	2,065	-1,7326					
	0+080,000	2,012	-1,7326					
TS	0+080,000	2,012	-1,7326					
	0+084,000	1,942	-1,7326					



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

Vial 3:

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	13,730				
2	0+059,000	3,661	-17,0661			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 13,730	0+000,000	13,730	-17,0661		
2	0+059,000 3,661	0+059,000	3,661	-17,0661		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	13,730	-17,0661					
	0+020,000	10,317	-17,0661					
	0+040,000	6,804	-17,0661					
TE	0+059,000	3,661	-17,0661					
PB	0+059,000	3,661	-17,0661					
V	0+059,000	3,661	-17,0661	3,661	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+059,000	3,661	-17,0661					
	0+059,000	3,661	-17,0661					

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,578				
2	0+008,000	5,901	4,0278	5,000	-21,013	-0,149
3	0+072,389	-6,827	-19,7670	7,000	42,824	0,143
4	0+076,611	-6,972	-3,4211			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 5,578	0+000,000	5,578	4,0278		
2	0+008,000 5,901	0+005,500 0+010,500	5,800 5,406	4,0278 -19,7670	5,000 -0,149	-21,013 -23,7948
3	0+072,389 -6,827	0+068,889 0+075,889	-6,135 -6,947	-19,7670 -3,4211	7,000 0,143	42,824 16,3460
4	0+076,611 -6,972	0+076,611	-6,972	-3,4211		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,578	4,0278					
TE	0+005,500	5,800	4,0278					
PA	0+008,346	5,817	0,0000					
V	0+008,000	5,752	-7,8696	5,901	5,000	-21,013	-0,149	-23,7948
	0+010,000	5,499	-17,3876					
TS	0+010,500	5,406	-19,7670					
	0+020,000	3,529	-19,7670					
	0+030,000	1,552	-19,7670					
	0+040,000	-0,425	-19,7670					
	0+050,000	-2,402	-19,7670					
	0+060,000	-4,378	-19,7670					
TE	0+068,889	-6,135	-19,7670					
V	0+070,000	-6,341	-17,1724					
	0+072,389	-6,684	-11,5940	-6,827	7,000	42,824	0,143	16,3460
TS	0+075,889	-6,947	-3,4211					
	0+076,611	-6,972	-3,4211					



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

01 - 01

	<u>Esta- ción</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Veq</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	2,86	0,02	0,00	0,00
0+010	82	105	32	0	21	2	0	0	0	0,00	1,41	0,46	0,00	0,00
0+020	126	210	63	0	33	18	0	0	0	0,00	0,89	3,12	0,00	0,00
0+030	191	317	95	0	54	28	0	0	0	0,00	3,55	0,00	0,00	0,00
0+040	265	425	128	0	80	36	0	0	0	0,00	1,71	2,36	0,00	0,00
0+050	299	533	160	0	94	65	0	0	0	0,00	1,16	3,45	0,00	0,00
0+060	324	639	192	0	102	108	0	0	0	0,00	0,40	5,15	0,00	0,00
0+070	360	745	224	0	113	138	0	0	0	0,00	1,96	1,25	0,00	0,00
0+080	396	851	255	0	127	159	0	0	0	0,00	0,84	2,98	0,00	0,00
0+090	428	960	288	0	143	199	0	0	0	0,00	2,44	5,09	0,00	0,00
0+100	481	1.073	322	0	183	240	0	0	0	0,00	5,41	2,94	0,00	0,00
0+110	551	1.186	356	0	239	258	0	0	0	0,00	5,93	0,90	0,00	0,00
0+120	645	1.298	389	0	305	261	0	0	0	0,00	7,25	0,00	0,00	0,00
0+130	741	1.410	423	0	375	263	0	0	0	0,00	6,72	0,55	0,00	0,00
0+140	803	1.521	456	0	420	282	0	0	0	0,00	2,34	3,64	0,00	0,00
0+150	854	1.632	490	0	450	313	0	0	0	0,00	3,63	2,67	0,00	0,00
0+160	937	1.743	523	0	505	322	0	0	0	0,00	7,28	0,00	0,00	0,00
0+170	1.007	1.852	555	0	542	332	0	0	0	0,00	1,15	2,85	0,00	0,00
0+180	1.032	1.957	587	0	551	359	0	0	0	0,00	0,49	2,57	0,00	0,00
0+190	1.095	2.062	618	0	562	367	0	0	0	0,00	1,91	0,00	0,00	0,00
0+200	1.201	2.167	650	0	583	367	0	0	0	0,00	2,25	0,00	0,00	0,00
0+210	1.274	2.272	682	0	600	368	0	0	0	0,00	1,13	0,40	0,00	0,00
0+220	1.301	2.377	713	0	605	395	0	0	0	0,00	0,11	5,88	0,00	0,00
0+230	1.313	2.482	745	0	606	467	0	0	0	0,00	0,06	8,53	0,00	0,00
0+240	1.334	2.588	777	0	612	520	0	0	0	0,00	1,45	2,64	0,00	0,00
0+250	1.401	2.697	809	0	647	530	0	0	0	0,00	6,01	0,04	0,00	0,00
0+260	1.480	2.808	842	0	691	533	0	0	0	0,00	2,84	0,75	0,00	0,00
0+270	1.507	2.913	874	0	700	583	0	0	0	0,00	0,00	11,23	0,00	0,00
0+280	1.507	3.021	906	0	700	737	0	0	0	0,00	0,00	19,59	0,00	0,00
0+290	1.507	3.132	940	0	700	952	0	0	0	0,00	0,00	23,35	0,00	0,00
0+300	1.507	3.242	973	0	700	1.163	0	0	0	0,00	0,00	18,99	0,00	0,00
0+310	1.507	3.350	1.005	0	700	1.333	0	0	0	0,00	0,00	15,02	0,00	0,00
0+320	1.508	3.458	1.037	0	700	1.472	0	0	0	0,00	0,01	12,65	0,00	0,00
0+330	1.510	3.568	1.070	0	700	1.611	0	0	0	0,00	0,00	15,30	0,00	0,00

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

	<u>Esta- ción</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Veq</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+340	1	109	33	0	0	157	0	0	0	0,00	0,00	16,10	0,00	0,00
0+350	1.511	3.782	1.135	0	700	1.917	0	0	0	0,00	0,00	13,56	0,00	0,00
0+360	1.511	3.886	1.188	0	700	2.041	0	0	0	0,00	0,00	11,26	0,00	0,00
0+370	1.518	3.992	1.198	0	701	2.145	0	0	0	0,00	0,21	9,61	0,00	0,00
0+380	1.545	4.102	1.231	0	713	2.210	0	0	0	0,00	2,72	3,40	0,00	0,00
0+390	1.618	4.213	1.264	0	756	2.223	0	0	0	0,00	6,32	0,04	0,00	0,00
0+400	1.732	4.325	1.299	0	827	2.223	0	0	0	0,00	7,43	0,00	0,00	0,00
0+410	1.821	4.458	1.337	0	878	2.226	0	0	0	0,00	2,70	0,92	0,00	0,00
0+420	1.847	4.576	1.373	0	887	2.271	0	0	0	0,00	0,00	9,62	0,00	0,00
0+430	1.874	4.692	1.407	0	907	2.355	0	0	0	0,00	5,94	7,22	0,00	0,00
0+440	1.926	4.809	1.443	0	961	2.421	0	0	0	0,00	4,87	6,04	0,00	0,00
0+450	1.978	4.925	1.478	0	1.009	2.483	0	0	0	0,00	4,88	6,35	0,00	0,00
0+460	2.018	5.040	1.512	0	1.043	2.565	0	0	0	0,00	1,94	9,88	0,00	0,00
0+470	2.048	5.153	1.548	0	1.083	2.653	0	0	0	0,00	1,96	7,76	0,00	0,00
0+480	2.087	5.265	1.579	0	1.088	2.708	0	0	0	0,00	3,11	3,31	0,00	0,00
0+486,227	2.142	5.340	1.602	0	1.147	2.715	0	0	0	0,00	17,70	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	2.142	5.340	1.602	0	1.147	2.715	0	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

02 - 02

	<u>Esta- ción</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Veq</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,04	4,22	0,00	0,00
0+010	58	104	31	0	9	14	0	0	0	0,00	2,48	0,00	0,00	0,00
0+020	107	107	32	0	25	0	0	0	0	0,00	2,52	0,00	0,00	0,00
0+030	164	211	63	0	34	14	0	0	0	0,00	13,18	0,00	0,00	0,00
0+040	112	112	34	0	72	0	0	0	0	0,00	10,01	0,00	0,00	0,00
0+050	276	323	97	0	106	14	0	0	0	0,00	6,26	1,88	0,00	0,00
0+060	391	438	131	0	222	14	0	0	0	0,00	3,32	5,15	0,00	0,00
0+070	479	550	185	0	303	20	0	0	0	0,00	5,42	2,05	0,00	0,00
0+075,393	55	111	33	0	48	35	0	0	0	0,00	4,82	1,84	0,00	0,00
TOTAL:	624	833	250	0	422	102	0	0	0					



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS													
Áreas corregidas por curvatura													
03 - 03													
Esta- ción	As.Terra	S.Ocupa	V.T.Veg	V.Expla	V.Terra	V.D.Tie	V.D.Trán	V.D.Roca	S.Expla	S.Terra	S.D.Tie	S.D.Trán	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	22,55	0,00	0,00
0+010	11	112	34	0	2	111	0	0	0,00	0,68	2,80	0,00	0,00
	60	111	33	0	24	11	0	0					
0+020	71	223	67	0	27	122	0	0	0,00	4,83	0,09	0,00	0,00
	95	113	34	0	48	3	0	0					
0+030	167	336	101	0	75	125	0	0	0,00	4,75	0,49	0,00	0,00
	91	114	34	0	56	5	0	0					
0+040	258	450	135	0	130	130	0	0	0,00	6,39	0,49	0,00	0,00
	79	114	34	0	59	12	0	0					
0+050	336	565	169	0	189	142	0	0	0,00	5,33	2,09	0,00	0,00
	68	114	34	0	45	17	0	0					
0+060	405	679	204	0	234	159	0	0	0,00	3,65	1,38	0,00	0,00
	87	109	33	0	48	4	0	0					
0+069, 664	492	788	237	0	282	164	0	0	0,00	6,37	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	492	788	237	0	282	164	0	0					

RESUMEN
MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra	S.Ocupa	V.T.Veg	V.Expla	V.Terra	V.D.Tie	V.D.Trán	V.D.Roca
01 - 01	2.142	5.340	1.602	0	1.147	2.715	0	0
02 - 02	624	833	250	0	422	102	0	0
03 - 03	492	788	237	0	282	164	0	0
TOTAL:	3.257	6.961	2.088	0	1.851	2.981	0	0



ANEJO Nº2. HIDROLOGÍA Y DRENAJE



ANEJO Nº2– HIDROLOGIA Y DRENAJE

INDICE	
1.	INTRODUCCION..... 2
2.	CLIMATOLOGÍA..... 2
3.	INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA 4
4.	DATOS BÁSICOS HIDROLÓGICOS..... 6
4.1.	ATLAS DRENAJE Y LLANURAS DE INUNDACIÓN DE BALEARES 7
5.	PLUVIOMETRÍA..... 8
6.	ESTUDIO HIDROLÓGICO 8
6.1.	PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO 8
6.2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA 14
6.3.	PRECIPITACIÓN DE CÁLCULO 15
6.4.	CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO. UMBRAL DE ESCORRENTÍA 15
6.5.	CÁLCULO DE CAUDALES 16
6.5.1.	Caudales de diseño. 16
6.6.	DRENAJE TRANSVERSAL 16
6.7.	DRENAJE LONGITUDINAL DEL VIAL 1 20
6.7.1.	Caudales de diseño. 20
6.7.2.	Comprobación hidráulica del tubo proyectado 21
7.	APLICACIÓN DE LA LEY DE AGUAS Y DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO..... 22
7.1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN 22
7.2.	CONCLUSIÓN 24
7.2.1.	Plano de la urbanización con delimitación de las zonas de tránsito y de policia 25



1. INTRODUCCION

En este anexo se determinan los caudales de referencia originados por la lluvia en las cuencas interceptadas por el trazado del vial 1 del Proyecto de Reparcelación de la UA-06PO en Portinatx transversal de dicho vial.

La metodología de estudio consta de los puntos siguientes:

- Caracterización climática de la zona de estudio.
- Determinación de las precipitaciones máximas anuales en 24 h, correspondientes a diferentes periodos de retorno y el estudio estadístico de las precipitaciones registradas en la estación meteorológica más cercana.
- Determinación de los coeficientes de escorrentía de las cuencas, asignación de la precipitación y determinación de los caudales de diseño a desaguar por la plataforma de la carretera y sus márgenes.

El cálculo de caudales se ha realizado por el método de J.R. Témez (“Instrucción 5.2-IC. Drenaje Superficial”, de la Dirección general de Carreteras del Ministerio de Fomento).

Una vez calculado el caudal de diseño, se procede a realizar los cálculos hidráulicos.

Los documentos y publicaciones consultadas para la realización del presente anejo han sido los siguientes:

- “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (1999)”. Con esta publicación, la Dirección general de Carreteras proporciona de forma directa y para toda la Península, los datos de precipitación máxima a 24 horas para un cierto periodo de regreso. De esta forma, se simplifica el tratamiento de largas series de caudales medios proporcionados por estaciones de aforo de cada cuenca, y la utilización de métodos hidrometeorológicos que precisan conocer la ley “precipitación-durada” y la determinación de la cual exige un trabajo considerable.
- Instrucción de Carreteras 5.2-IC. “Drenaje Superficial”.
- Instituto Nacional de Meteorología.

Se han consultado los datos termo-pluviométricos de las estaciones meteorológicas más cercanas a la zona objeto de estudio, resultando ser ésta la estación “Aeroport d’ Eivissa” (B954). Asimismo, los datos facilitados por el Centro Meteorológico Territorial de Illes Balears, se han completado con los datos recogidos en la “Guía Resumida del Clima en España” (1.997) del Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología) para la estación meteorológica B954 Ibiza “Aeropuerto San José” en el periodo 1.961- 1.990, con objeto de poder realizar un tratamiento adecuado de todas las variables climáticas necesarias.

2. CLIMATOLOGÍA

En este apartado se describen los datos climatológicos más representativos de la zona de estudio.

Para la caracterización climática se ha hecho uso de los datos de la estación meteorológica “Aeroport d’ Eivissa” (B954), que contiene un registro de datos comprendido entre los años 1.960-2.003. Esta estación es del tipo SPT, y se encuentra localizada a una altitud de 11 m, en las coordenadas UTM (x,y): 358600, 4304500.

La región climática correspondiente al área de estudio (clasificación del Atlas de España, Aguilar, 1.993), se encuadra dentro de la Iberia Parda (clima mediterráneo levante), y atendiendo a la regionalización climática de Köppen realizada en ese mismo Atlas, el clima de la zona de estudio se clasifica como Mediterráneo de verano cálido.

La caracterización climática de Papadakis recogida en los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación lo definen como Mediterráneo seco con unos inviernos tipo Citrus y unos veranos tipo Algodón menos cálido.

El clima de la isla de Ibiza viene dado por su situación zonal en el Mediterráneo, lo que unido a la influencia de la masa de aire tropical continental del Sáhara dan lugar una pluviosidad inferior a los 500 mm anuales.

Una de las características principales el clima de Ibiza es la distribución estacional de las precipitaciones, que se concentran en su mayoría durante el otoño, justo después de la sequía estival (julio-septiembre).

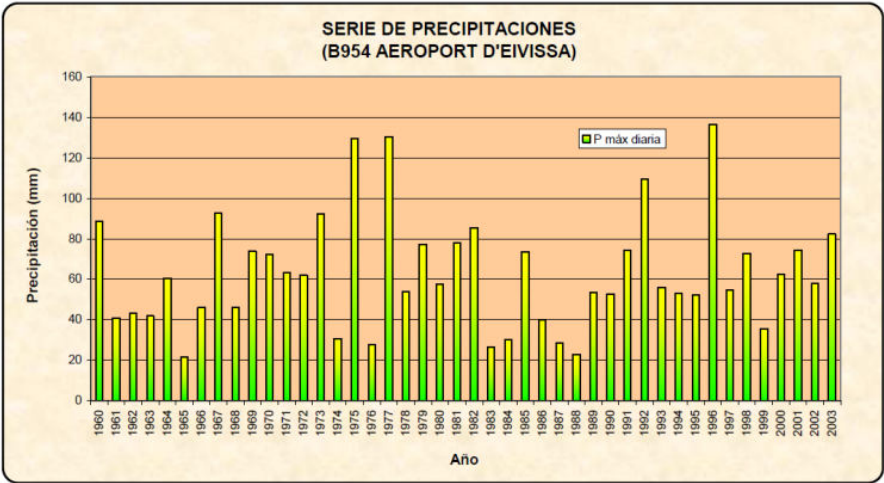
El valor de la precipitación media anual oscila entre los 400 y los 500 mm, como se aprecia en el gráfico de precipitaciones medias anuales que se adjunta a continuación y en



la tabla adjunta de datos pluviométricos obtenidos. A continuación, se incluye un resumen de los parámetros de pluviometría más significativos para las estaciones consultadas, incluyendo los correspondientes a esta zona.

Parámetros climáticos. Pluviometría.

PLUVIOMETRÍA	Aeroport d'Eivissa B954
Precipitación media anual (mm)	421,0
Nº medio anual de días de lluvia	87,6



Pluviometría. B954 “Aeroport d'Eivissa”.

Pluviometría. Precipitación media mensual y anual (mm).

Estaciones	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
B954	34,0	28,0	39,0	37,0	24,0	14,0	6,0	26,0	42,0	66,0	49,0	56,0	421,0

Pluviometría. Precipitación máxima diaria (mm/día).

Estaciones	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
B954	64,1	49,0	85,3	63,3	58,7	88,4	77,3	78,0	136,6	129,4	73,6	72,7	147,0

Pluviometría. Nº medio mensual y anual de días de lluvia.

Estaciones	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
B954	9,1	8,2	8,5	8,9	6,7	4,7	2,4	3,6	6,6	9,0	9,6	10,3	87,6

Precipitaciones

A continuación, se realiza un análisis de las precipitaciones registradas. Las tablas siguientes muestran los valores de precipitación máxima registrados en la estación meteorológica B954:

Año	P máx. diaria
1990	52,6
1991	74,4
1992	109,2
1993	55,9
1994	53,0
1995	52,1
1996	136,6
1997	54,5
1998	72,7
1999	35,5
2000	62,4
2001	74,2
2002	58,1
2003	82,3

Pluviometría. B954 “Aeroport d'Eivissa”.



precipitación máxima mensual se desprende que ésta se produce mayoritariamente en el mes de octubre, siguiéndole los meses de septiembre, diciembre y noviembre. El resto de la frecuencia se la reparten los meses de enero, febrero, junio, abril y agosto, siendo despreciable dicha frecuencia en los meses de marzo, mayo y julio. Por último, hay que destacar la máxima precipitación registrada en un día, que toma un valor de 136,6 mm se registró en octubre de 1.996.

3. INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

En el presente apartado se recogen todos aquellos datos pluviométricos de la zona de estudio necesarios para el posterior dimensionamiento de las obras de drenaje. Se han empleado dos métodos para obtener las precipitaciones máximas diarias correspondientes a los diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1000 años):

1. Ajuste de una ley de distribución de tipo SQRT-ET_{máx} a los valores de las series de registros de precipitaciones máximas diarias recogidos en las estaciones pluviométricas seleccionadas.

2. Ajuste de una ley de distribución de tipo Gumbel a los valores de las series de registros de precipitaciones máximas diarias recogidos en las estaciones pluviométricas seleccionadas.

En las páginas siguientes, se adjuntan los resultados obtenidos en cada uno de los ajustes:

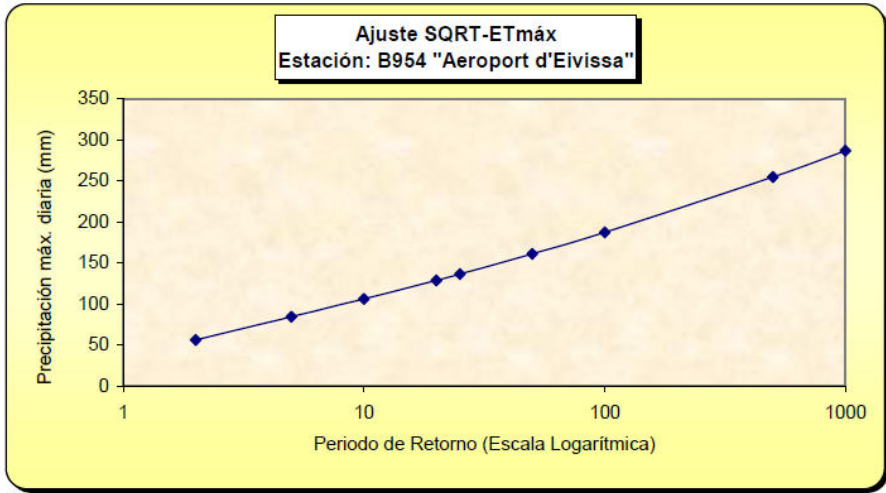
Ajuste SQRT-ET_{máx}

Nº Orden	Año	Lluvia (mm/24h)	Lluvia (mm/h)	(2n-1)/2N
1	1960	88,4	3,68	1,14
2	1961	40,8	1,70	3,41
3	1962	43,0	1,79	5,68
4	1963	41,8	1,74	7,95
5	1964	60,4	2,52	10,23
6	1965	21,6	0,90	12,50
7	1966	46,0	1,92	14,77
8	1967	92,6	3,86	17,05
9	1968	45,9	1,91	19,32
10	1969	73,7	3,07	21,59
11	1970	72,4	3,02	23,86
12	1971	63,4	2,64	26,14
13	1972	61,8	2,58	28,41
14	1973	92,1	3,84	30,68
15	1974	30,6	1,28	32,95
16	1975	129,4	5,39	35,23
17	1976	27,5	1,15	37,50
18	1977	130,4	5,43	39,77
19	1978	53,7	2,24	42,05
20	1979	77,3	3,22	44,32
21	1980	57,5	2,40	46,59
22	1981	78,0	3,25	48,86
23	1982	85,3	3,55	51,14
24	1983	26,2	1,09	53,41
25	1984	30,0	1,25	55,68
26	1985	73,6	3,07	57,95
27	1986	39,8	1,66	60,23
28	1987	28,5	1,19	62,50
29	1988	22,8	0,95	64,77
30	1989	53,5	2,23	67,05
31	1990	52,6	2,19	69,32
32	1991	74,4	3,10	71,59
33	1992	109,2	4,55	73,86
34	1993	55,9	2,33	76,14
35	1994	53,0	2,21	78,41
36	1995	52,1	2,17	80,68
37	1996	136,6	5,69	82,95
38	1997	54,5	2,27	85,23
39	1998	72,7	3,03	87,50
40	1999	35,5	1,48	89,77
41	2000	62,4	2,60	92,05
42	2001	74,2	3,09	94,32
43	2002	58,1	2,42	96,59
44	2003	82,3	3,43	98,86

Suma:	2761,50	115,06	2200,00
Media:	62,76	2,62	
Desviación Típica:	791,02	0	
Parámetros del ajuste:	B=0,592704492387162 L=32,6530246229413		



Periodo de Retorno (T años)	Probabilidad (%)	Precipitación máxima diaria (mm)
2	0,500	56,06
5	0,800	84,44
10	0,900	105,97
20	0,950	128,63
25	0,960	136,23
50	0,980	160,85
100	0,990	187,12
500	0,998	254,69
1000	0,999	286,70



Ajuste Gumbel

El ajuste de la distribución de Gumbel se ha realizado para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 500 y 1000 años, calculando las precipitaciones máximas diarias en 24 horas.

Los resultados de dicho ajuste de Gumbel (media y desviación típica de la serie de datos, valores del factor de frecuencia K_T para los distintos periodos de retorno, precipitación máxima diaria asociada a cada periodo de retorno, etc.), , se muestran en las páginas siguientes.

Año	Precipitación máxima en 24 h (mm)
1960	88,4
1961	40,8
1962	43,0
1963	41,8
1964	60,4
1965	21,6
1966	46,0
1967	92,6
1968	45,9
1969	73,7
1970	72,4
1971	63,4
1972	61,8
1973	92,1
1974	30,6
1975	129,4
1976	27,5
1977	130,4
1978	53,7
1979	77,3
1980	57,5
1981	78,0
1982	85,3
1983	26,2
1984	30,0
1985	73,6
1986	39,8
1987	28,5
1988	22,8
1989	53,5
1990	52,6
1991	74,4
1992	109,2
1993	55,9
1994	53,0
1995	52,1
1996	136,6
1997	54,5
1998	72,7
1999	35,5
2000	62,4
2001	74,2
2002	58,1
2003	82,3



Nº años	Media de la serie de precipitaciones <i>P</i>	Desviación típica de la serie de precipitaciones <i>S</i>
44	62,761	27,804

Periodo de retorno <i>T</i> (años)	Precipitación máxima diaria (mm)
2	58,43
5	85,83
10	103,98
25	126,90
50	143,91
100	160,79
500	199,81
1000	216,58

Tomando como referencia los valores calculados, en el presente punto se realiza un contraste de los resultados obtenidos empleando los citados métodos. Para ello, en las estaciones seleccionadas, se ha comparado el valor deducido por ambos métodos estadísticos (ajuste de Gumbel y de tipo SQRT-ET_{máx}). Dicho estudio comparativo se adjunta a continuación en forma de tabla.

A la vista de los resultados, se puede decir que, en general, la ley de distribución de Gumbel ofrece valores mayores que el ajuste de una distribución de tipo SQRT-ET_{máx} para periodos de retorno bajos, mientras que la distribución de tipo SQRT-ET_{máx} ofrece valores mayores que el otro método para periodos de retorno altos.

De acuerdo con el análisis realizado, se ha decidido elegir, para cada estación y periodo de retorno, la precipitación máxima más desfavorable de entre los dos métodos mencionados, de modo que el valor seleccionado sea el más conservador y siempre se esté del lado de la seguridad. Los valores de precipitación máxima diaria adoptados para el

cálculo, según los criterios expuestos, quedan recogidos en la última columna de la tablas del estudio comparativo efectuado que se incluye a continuación.

Contraste de los valores de la precipitación máxima diaria.

ESTACIÓN B954: "AEROPORT D'EIVISSA"			
Periodo de Retorno <i>T</i> (años)	Precipitación máxima diaria <i>P_d</i> (mm)		Precipitación máxima diaria adoptada <i>P_d</i> (mm)
	SQRT-ET _{máx}	Gumbel	
2	56,06	58,43	58,43
5	84,44	85,83	85,83
10	105,97	103,98	105,97
25	136,23	126,90	136,23
50	160,85	143,91	160,85
100	187,12	160,79	187,12
500	254,69	199,81	254,69
1000	286,70	216,58	286,70

4. DATOS BÁSICOS HIDROLÓGICOS



4.1. ATLAS DRENAJE Y LLANURAS DE INUNDACIÓN DE BALEARES



ANEJO 2 – HIDROLOGIA Y DRENAJE.



5. PLUVIOMETRÍA

El objeto del estudio pluviométrico consiste en caracterizar las precipitaciones extremas que se producen en las cuencas que afectan al trazado de la carretera que se está analizando con la finalidad de determinar las aportaciones o caudales de avenida esperables para un determinado período de retorno en función de las cuales se dimensionará el drenaje para solventar los problemas acaecidos en la zona.

Se entiende como período de retorno de una precipitación al tiempo medio, en años, que transcurre entre distintos episodios de precipitaciones de valor superior al considerado.

La caracterización de la precipitación máxima consiste en la estimación de los parámetros necesarios para definir las lluvias de proyecto, es decir, la distribución espacial de las precipitaciones máximas diarias y las intensidades de lluvia.

Para ello, se analizan las propiedades regionales de este parámetro climático en una amplia zona que envuelve las cuencas vertientes a todo el tramo en estudio e incluye el recubrimiento necesario para tener en cuenta la pluviometría externa a la zona y disponer así de series largas que permitan corregir las asimetrías propias de las series con otras más consistentes con el conjunto.

Este proceso se traduce en la realización de análisis de frecuencia para relacionar la magnitud de cada fenómeno con su probabilidad de aparición o con el período de retorno. Es práctica habitual componer la serie de datos extremos seleccionando en cada año el valor máximo observado de la precipitación en un día. De esta forma, existe la certeza casi absoluta de que los valores máximos de cada año son independientes y no pertenecen al mismo episodio de lluvias (serie anual).

El resultado más práctico de la caracterización se refleja en unos mapas de isolíneas de precipitación máxima diaria para diferentes períodos de retorno, en los que se observa que las líneas de igual precipitación extrema (isomáximas) se asemejan a la altimetría mientras siguen otras tendencias debidas a las características de los flujos de humedad, efectos barrera, etc...

La forma óptima de abordar la caracterización pluviométrica de la zona en estudio es realizando un análisis dregional de la pluviometría utilizando la información disponible de pluviógrafos y pluviómetros en un amplio entorno que permita detectar las tendencias de variación de la precipitación en el área cubierta por el estudio, descartar los datos no

representativos y, como consecuencia, estimar con la máxima fiabilidad la precipitación en las cuencas hidrográficas para diversos períodos de retorno.

Para la obtención de los valores de precipitación en cada punto específico del territorio, se efectúa el ajuste de las series de precipitaciones máximas diarias a distribuciones extremales (Gumbel, SQRT, ...) con el objeto de adaptar para cada serie temporal un modelo estadístico válido y así extrapolar las precipitaciones a los períodos de retorno que requiere el cálculo de los caudales de avenida. Finalmente, las precipitaciones obtenidas en el ajuste estadístico se presentan en un gráfico para obtener los mapas de isoyetas de máximas precipitaciones diarias (isomáximas) que dan sentido espacial al conjunto de valores y que permiten leer directamente la precipitación de proyecto en cada punto del territorio para un determinado período de retorno en cada cuenca hidrográfica a analizar.

6. ESTUDIO HIDROLÓGICO

Delimitación de las cuencas interceptadas por el trazado

Para la delimitación de las cuencas se ha utilizado la cartografía 1:5000 del Servei d'Informació Territorial de les Illes Balears (SITIBSA).

6.1. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El objeto del estudio hidrológico consiste en obtener el caudal que sirva de base para el dimensionamiento de la obra de drenaje que se deberá disponer para garantizar el correcto drenaje de la zona donde se asienta la carretera y evitar en lo posible efectos rebosaderos.

Para la determinación del caudal de referencia se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2 – IC y, en particular, su artículo 1.3 (Tablas 1-2) que fija los períodos de retorno mínimos siguientes para una IMD alta.

En consecuencia todo el estudio estará asociado a avenidas que tengan un período de retorno de 25 años.



TABLA 1-2
MINIMOS PERIODOS DE RETORNO (años)

Tipo de elemento de drenaje	IMD en la vía afectada (*)		
	Alta 2.000	Media 500	Baja
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50	25	(**)
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25	10	
Obras de drenaje transversal	100	(***)	
(*) (Ver Apartado 1.5.2). Si la comunicación interrumpida por el corte de la carretera no pudiera restablecerse por rutas alternativas, o éstas revistieran especial dificultad, se aumentará en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Alta". A efectos del revestimiento de caces y cunetas se podrá rebajar en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Baja".			
(**) Estos casos cubren una extensa gama, en la que los límites que razonablemente cabría imponer a las condiciones de desagüe varían ampliamente (por debajo de los límites de la categoría superior) en función de las circunstancias locales: por lo que se dejan a criterio del proyectista.			
(***) Deberá comprobarse que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce con el caudal de referencia correspondiente a un período de retorno de diez años.			

De acuerdo con la tabla 1-2 de la Instrucción 5.2-IC, Drenaje Superficial, el período de retorno que se utilizará para el cálculo de los caudales relativos al drenaje transversal será de 100 años, período incluido en el rango establecido por el vigente Plan Hidrológico de las Islas Baleares para zonas urbanas.

Periodo de retorno

Para la determinación de los caudales de referencia para el diseño de las obras de drenaje transversal se han seguido los criterios de la Instrucción 5.2-IC y, en particular, su artículo 1.3 (Tablas 1-2), que fija los periodos de retorno mínimos siguientes para una IMD alta.

10 años: Necesidad de revestimiento de caces y cunetas. Comprobación de que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce correspondiente a una obra de drenaje transversal.

25 años: Dimensionamiento de los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes.

50 años: Dimensionamiento de pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad.

100 años: Dimensionamiento de obras de drenaje transversal. El informe de la *Direcció General de Recursos Hídrics* determina que el período de retorno a considerar para el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal sea de **200 años**.

500 años: Comprobación de las condiciones de desagüe de obras de drenaje transversal donde haya posibilidad de daños catastróficos. Comprobación de la erosión en apoyos de puentes con cimientos difíciles o costosos.

Según el Artículo 109 del Plan Hidrológico de las Islas Baleares (2015) “Criterios para el desarrollo de obras y actuaciones en materia de defensa y minimización de daños por avenidas e inundaciones”.

En su apartado 7 se indica “*Los valores recomendados, en los períodos de retorno, para el caso de que se considere oportuno ejecutar obras de encauzamiento, son de 100 años en zona rural y de 500 años en zona urbana o en proceso de urbanización. El de 500 años podrá reducirse a 100 años en casos justificados atendiendo a las condiciones (características del cauce existente, posibilidad de laminación de caudales punta, daños previsibles, etc.) del lugar de ubicación*”.

En nuestro caso el período de retorno de estudio a aplicar es de 500 años, período que es el que se ha adoptado en los cálculos.

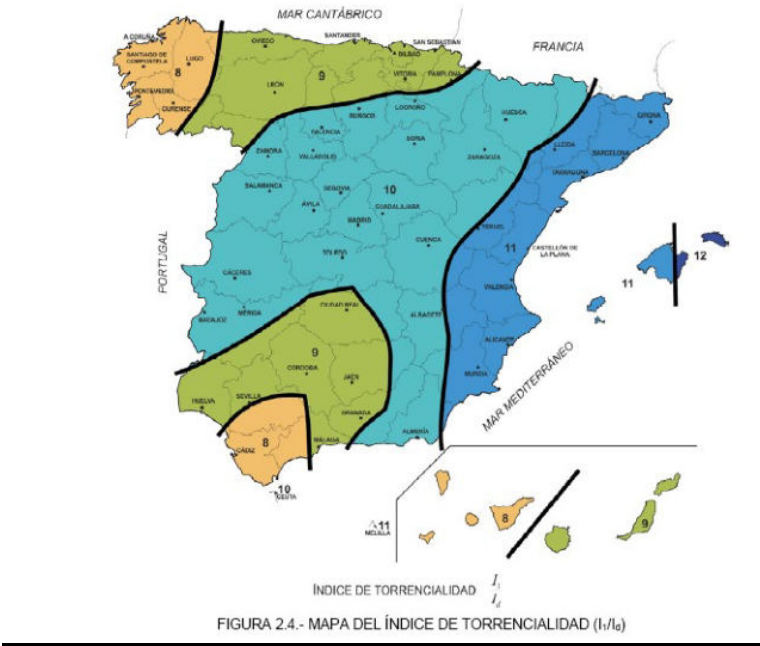
Intensidad horaria de la precipitación

$$I_d = P_d / 24$$

Intensidad horaria de la precipitación

El valor de la razón $I1/I_d$ (Fig. 2.2 de la Instrucción 5.2-IC) está entre 11 y 12, o bien seguir el criterio de DGRH y adoptar un valor más realista (12,5) , que ha demostrado ser más correcto en su aplicación a las Islas Baleares.





Teniendo en cuenta que I_d es igual a $P_d/24$, la fórmula del artículo 2.3 de la Instrucción queda:

$$\frac{I_t}{P_d} = \frac{12,5 \left(\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}{24}$$

siendo:

I_t (mm/h) la intensidad media de la precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración igual a t .

P_d (mm) la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.

t (h) la duración del aguacero, que se toma igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Tiempo de concentración

Se ha utilizado la fórmula del artículo 2.4 de la Instrucción 5.2-IC, en función de la longitud y pendiente media del cauce principal de cada cuenca:

$$T = 0,3 \cdot \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

siendo:

L (km) la longitud del cauce principal

J (m/m) su pendiente media

Escoorrentía

El coeficiente de escoorrentía de cada cuenca a la que se ha aplicado el método hidrometeorológico está dado por la fórmula del artículo 2.5 de la Instrucción 5.2-IC:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) - 1 \right] \cdot \left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 23 \right]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_0} \right) + 11 \right]^2}$$

siendo:

C el coeficiente de escoorrentía

P_d (mm) la precipitación máxima en 24 horas correspondiente al periodo de retorno de cálculo considerado.

P_0 (mm) el umbral de escoorrentía. Se ha estimado según la tabla 2-1 de la Instrucción 5.2-IC.

Para el cálculo del coeficiente de escoorrentía aplicando el método de la Instrucción 5.2-IC, el valor de P_d se obtendrá directamente a partir de los mapas de isolíneas.

Para la determinación del umbral de escoorrentía hay que clasificar los terrenos por la pendiente que tienen, por el uso que se da al suelo, por sus condiciones hidrológicas y por el tipo de suelo.

Determinación del umbral de escoorrentía P_0

El parámetro P_0 o umbral de escoorrentía define el umbral de precipitación a partir del cual se inicia la escoorrentía, es decir, determina la componente de la lluvia que escurre



por superficie. Su valor depende de las características del suelo y de la vegetación de las cuencas, así como de las condiciones iniciales de humedad. Para la determinación del valor de P_0 se ha tenido en cuenta tanto el uso del suelo como la naturaleza del mismo. Así, cabe señalar, en primer lugar, que la información de usos del suelo se ha recogido del “Mapa de Cultivos y Aprovechamientos” del M.A.P.A.

Según el mapa de usos del suelo, dentro de la zona de estudio se distinguen los siguientes tipos de usos del suelo: Bosque de coníferas

En segundo lugar, con la información geológica y litológica, así como con las visitas de campo realizadas, se han determinado unas zonas de tipos de suelo. A continuación, tomando como base la clasificación de suelos a efectos del umbral de escurrimiento recogida en la “Instrucción 5.2.-I.C.”, se han definido cuatro grupos de suelo (A, B, C y D) y se ha determinado el porcentaje de cada grupo de suelo asociado a cada cuenca. Dichos grupos de suelo responden a las características que se recogen en la tabla siguiente y su textura se ha determinado haciendo uso del diagrama triangular de la figura que se adjunta a continuación y que se ha obtenido de la “Instrucción 5.2.-I.C.”.

Clasificación de suelos a efectos del umbral de escurrimiento.

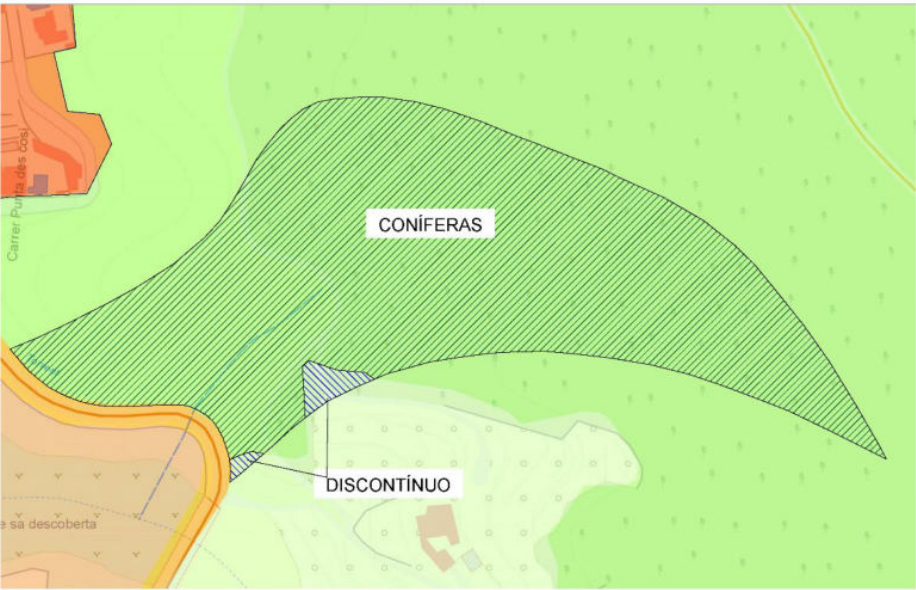
Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Arenosa-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a Grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a Moderado
C	Lenta	Media a Pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o Muy Pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autopistas y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en secano (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	N	≥ 3	25	16	11	8
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R/N	< 3	29	19	14	11
21100	Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
21100	Tierras abandonadas		< 3	20	14	11	8
21200	Terrenos regados permanentemente	R	≥ 3	37	20	12	9
21200	Terrenos regados permanentemente	N	≥ 3	42	23	14	11
21200	Terrenos regados permanentemente	R/N	< 3	47	25	16	13
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
21210	Cultivos herbáceos en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
21220	Otras zonas de irrigación			0	0	0	0
21300	Arrozales			47	25	16	13
22100	Viveros		≥ 3	62	28	15	10
22100	Viveros		< 3	75	34	19	14
22110	Viveros en secano		≥ 3	62	28	15	10



Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas aciculares			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo cupresáceo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		< 3	120	55	22	14
32110	Pastizales supraforestales		≥ 3	70	33	18	13
32110	Pastizales supraforestales		< 3	120	55	22	14
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos		≥ 3	70	33	18	13
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos		< 3	120	55	22	14
32112	Pastizales supraforestales mediterráneos		≥ 3	24	14	8	6
32112	Pastizales supraforestales mediterráneos		< 3	57	25	12	7
32121	Otros pastizales templado oceánicos		≥ 3	53	23	14	9
32121	Otros pastizales templado oceánicos		< 3	79	35	17	10
32122	Otros pastizales mediterráneos		≥ 3	24	14	8	6
32122	Otros pastizales mediterráneos		< 3	57	25	12	7
32200	Landas y matorrales mesófilas			76	34	22	16
32210	Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila			76	34	22	16
32220	Fayal-brezal macaronésico			60	24	14	10
32300	Vegetación esclerófila			60	24	14	10
32311	Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso			75	34	22	16
32312	Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10
32320	Matorrales xerófilos macaronésicos			40	17	8	5
32400	Matorral boscoso de transición			75	34	22	16
32400	Claras de bosques			40	17	8	5
32400	Zonas empantanadas fijas o en transición			60	24	14	10
32410	Matorral boscoso de frondosas			75	34	22	16
32420	Matorral boscoso de coníferas			75	34	22	16
32430	Matorral boscoso de bosque mixto			75	34	22	16
33110	Playas y dunas			152	152	152	152
33120	Ramblas con poca o sin vegetación			15	8	6	4
33200	Roquedo			2	2	2	2
33210	Rocas desnudas con fuerte pendiente			2	2	2	2



Se ha aplicado la fórmula del método hidrometeorológico del artículo 2.2 de la Instrucción 5.2-IC:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{3,6} \cdot k$$

en la que:

Q (m³/s): es el caudal punta de referencia correspondiente a un periodo de retorno (en el caso que nos ocupa, 500 años).

C: es el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca. Define la proporción de agua de lluvia que corre por la superficie.

A (km²): es la superficie de la cuenca.

El valor medio areal de la cuenca debe afectarse por un factor reductor de la lluvia diaria, función de su área. Corrige el hecho de que la distribución de la precipitación no se produce de manera simultánea en toda la cuenca.

$K_a = 1$ $K_a = 1 - (\log A / 15)$

$si A < 1 km^2$ $si 1 km^2 < A < 3.000 km^2$



I_t (mm/h): es la máxima intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

K: es el coeficiente de uniformidad. Corrige el error introducido al considerar que la escorrentia se reparte uniformemente durante el tiempo de concentración

$$K = 1 + \frac{t^{1.25}}{14+t^{1.25}}$$

Donde t es el tiempo de concentración



6.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA

Cuenca	Superficie (Ha)	Coef. Reductor K _a	Longitud (km)	Cotas (m)		Desnivel	Pendiente media J (m/m)	Tiempo de concentración (h)	Coef. Uniformidad K
				Máxima	Mínima				
C-1	3,4	1	0,415	71,9	20,9	51	0,123	0,23	1,01



6.3. PRECIPITACIÓN DE CÁLCULO

Como ya se ha indicado, para el cálculo de la precipitación total a aplicar a la cuenca se ha partido de los valores reflejados en el análisis de pluviometría correspondientes a un período de retorno de 500 años.

Los valores de precipitación que se han obtenido para la cuenca son las que se adjuntan a continuación

Precipitaciones máximas previsibles según mapas de isolíneas	
Cuenca	P _d (T=500 años)
C-1	254,9

6.4. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La escorrentía superficial es el agua procedente de la lluvia que circula por la superficie y se concentra en los cauces. Representa, por tanto, el resto de lluvia que queda en la superficie después de descontar los fenómenos de evaporación, evapotranspiración, almacenamiento e infiltración a las capas inferiores.

El coeficiente de escorrentía **C** define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad **I** y depende del cociente entre la precipitación diaria P_d correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía P₀ a partir del cual ésta se inicia.

La formulación que se recoge en la Instrucción 5.2-IC está basada en el método del número de curva índice del *U.S. Soil Conservation Service* (EEUU), que cuantifica las pérdidas de una cuenca en función del tipo de uso del suelo (bosque, pastizal, terreno de cultivo, etc...), tipo de tratamiento agrícola, condiciones hidráulicas del terreno (pobres, medias, buenas) y antecedentes hidrológicos (humedad previa).

El valor del umbral de escorrentía P₀ define la precipitación total por debajo de la cual no se produce escorrentía. En las tablas 2-1 y 2-2 de la 5.2-IC aparecen valores iniciales del umbral de escorrentía, y para obtener el valor definitivo se tiene que multiplicar

por el coeficiente corrector que determina la figura 2-5. Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos e incluye una mayoración para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia producidas por el propio método de cálculo.

A continuación se incluye una tabla resumen de los cálculos realizados para la determinación del umbral de escorrentía para nuestra cuenca.

Cuenca	Uso de la tierra		P ₀ (mm)
	Bosque coníferas	Urbanización discontinua	
	P ₀ =31	P ₀ =14	
C-1	99%	1%	30,8



6.5. CÁLCULO DE CAUDALES

La fórmula que determina el caudal de referencia Q en el punto en el que desagua una cuenca, como se ha indicado anteriormente, es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{3,6} \cdot k$$
 , donde a la superficie se le aplica un coeficiente corrector:

$$K_a = 1 \quad \text{si } A < 1 \text{ km}^2$$

$$K_a = 1 - (\log A / 15) \quad \text{si } 1 \text{ km}^2 < A < 3.000 \text{ km}^2$$

En apartados anteriores ya se han determinado todas las variables que intervienen en esta expresión, por lo que a continuación se incluye únicamente la tabla para la cuenca estudiada que resume los resultados obtenidos.

6.5.1. Caudales de diseño.

CUENCA 1 (Portinatx)

Datos

L= 0 Km	Longitud del cauce
z _{max} = 72 m	Cota máxima
z _{min} = 21 m	Cota mínima
A= 0,0 Km²	Superficie
P _d = 255 mm	Precipitación diaria,
P ₀ = 31 mm	Umbral de escorrentía
I _t /I _d = 13	

Cálculos

S= 0,123 m/m	Pendiente media
ARF= 1,10	Coefficiente reductor por área
P _d corregida= 280 mm	
t _c = 0,23 h	Tiempo de concentración
I _d = 10,62 mm/h	Intensidad diaria
I _{d, corr} = 11,66 mm/h	
I _t = 318,6 mm/h	Intensidad para el tiempo de concentración
I _{t, corr} = 349,8 mm/h	
C= 0,61	Coefficiente de escorrentía
C _{corr} = 0,64	
K= 1,01	Coefficiente de uniformidad

Resultados

Instrucción 5.2-IC

Q= 1,843 m³/s

Cuenca	Superficie (Km²)	I _t (mm/h)	C	K	Q (m³/s)
C-1	0,034	349,8	0,64	1,01	1,843

6.6. DRENAJE TRANSVERSAL

Se incluyen en este apartado todas las obras que permiten la circulación del agua de escorrentía de torrentes, arroyos y vaguadas que se ven interceptados por la traza de los nuevos viales proyectados.

Dichos caudales de escorrentía serán evacuados por medio de tubos o marcos, en función de la importancia de cada una de sus cuencas vertientes y de la morfología del cauce asociado en el punto de cruce con la traza dela via.

Las soluciones adoptadas en base a los anteriores condicionantes han sido Obras de drenaje transversal tipo caño.

Dimensionamiento

Para el dimensionamiento de la obra de dranje transversal, se ha aplicado la ecuación de Manning para tubos de hormigón (n=0.016).

Hemos considerado la recomendación de ODT para cerreteras de disponer un tubo de diámetro mínimo 1500 mm, para vías de ancho inferior a 15 metros, aunque desde el punto de vista de capacidad hidráulica podría ser menor, consideramos que por mantenimiento es preferible colocar un diámetro superior.

En base a estas premisas, se han realizado los cálculos de comprobación, que se adjuntan.



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UA 06-PO Portinatx

OBRA DRENAJE O.D.T. Cuenca 1 P.K.	CAUDAL (m3/seg)		DIÁMETRO 1 TUBO (m)		K _{TOT}
	Q = 1,8430		Ø = 1,50		0,30
	LONG. (m)	J ₀ (%)	Nº VANOS	α ALETAS	A _{TOT} (m2)
	15,00	7,00	1	30	1,77
	COTA ENTR.	COTA T _w	n MANNING	K _E	CALADO CRÍTICO (m)
			0,0160	0,30	0,49

DATOS

Nº CUENCA	C-3.3
Nº DE OBRA	O.D.T. Cuenca 1
EJE	
P.K.	0,00
TIPO DE OBRA	NUEVO CAÑO

CAUDAL DE CÁLCULO	Q	1,843 m³/s
PENDIENTE	J	0,0700 m/m
LONGITUD		15,00 m

DIMENSIONES

DIÁMETRO	Ø	1,50 m
ANCHO	an	m
ALTO	al	m
Nº MANNING		0,0160

FÓRMULA DE MANNING

$Q = 1/n * S * Rh^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRÍTICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo Q_c=Q_m

S_c , A_c = f(y_c)

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H₁

$H_1 = y_e + (1+K_e) * V_e^2/2g$

K_e = 0,3

SECCIÓN CIRCULAR

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

ANGULO	ang	360,0000 G.Sexag
CAUDAL	Q	15,196 m³/s
ÁREA MOJADA	S	1,767 m²
PERÍMETRO MOJADO	P	4,712 m
RADIO HIDRÁULICO	Rh	0,375 m
VELOCIDAD	V	8,599 m/s
CALADO		1,500 m
% LLENADO		100,00 %
ANCHO DE LA LÁMINA DE AGUA	a _m	0,000 m

A CAUDAL DE CÁLCULO

ANGULO	ang	118,8000 G.Sexag
CAUDAL	Q _m	1,8430 m³/s
CALADO	y _m	0,368 m
VELOCIDAD	V _m	5,474 m/s
Nº DE FROUDE	F	3,422
RÉGIMEN	F>1	RÁPIDO
	F=0	CONT. ENTR.
	F<1	
% LLENADO		24,55 %
ANCHO DE LA LÁMINA DE AGUA	a _m	1,291 m
ÁREA MOJADA	S _m	0,337 m²
PERÍMETRO MOJADO	P _m	1,555 m
RADIO HIDRÁULICO	Rh _m	0,217 m

RÉGIMEN CRÍTICO

ÁNGULO	ang	138,7000 G.Sexag
CALADO CRÍTICO	y _c	0,486 m
CAUDAL CRÍTICO	Q _c	1,8430 m³/s
VELOCIDAD CRÍTICA	V _c	3,722 m/s
ANCHO DE LA LÁMINA DE AGUA	a _c	1,404 m
ÁREA MOJADA	S _c	0,495 m²
PERÍMETRO MOJADO	P _c	1,816 m
RADIO HIDRÁULICO	Rh _c	0,273 m
PENDIENTE CRÍTICA	J _c	0,023700 m/m
% LLENADO		32,37 %

SOBREELEVACIÓN

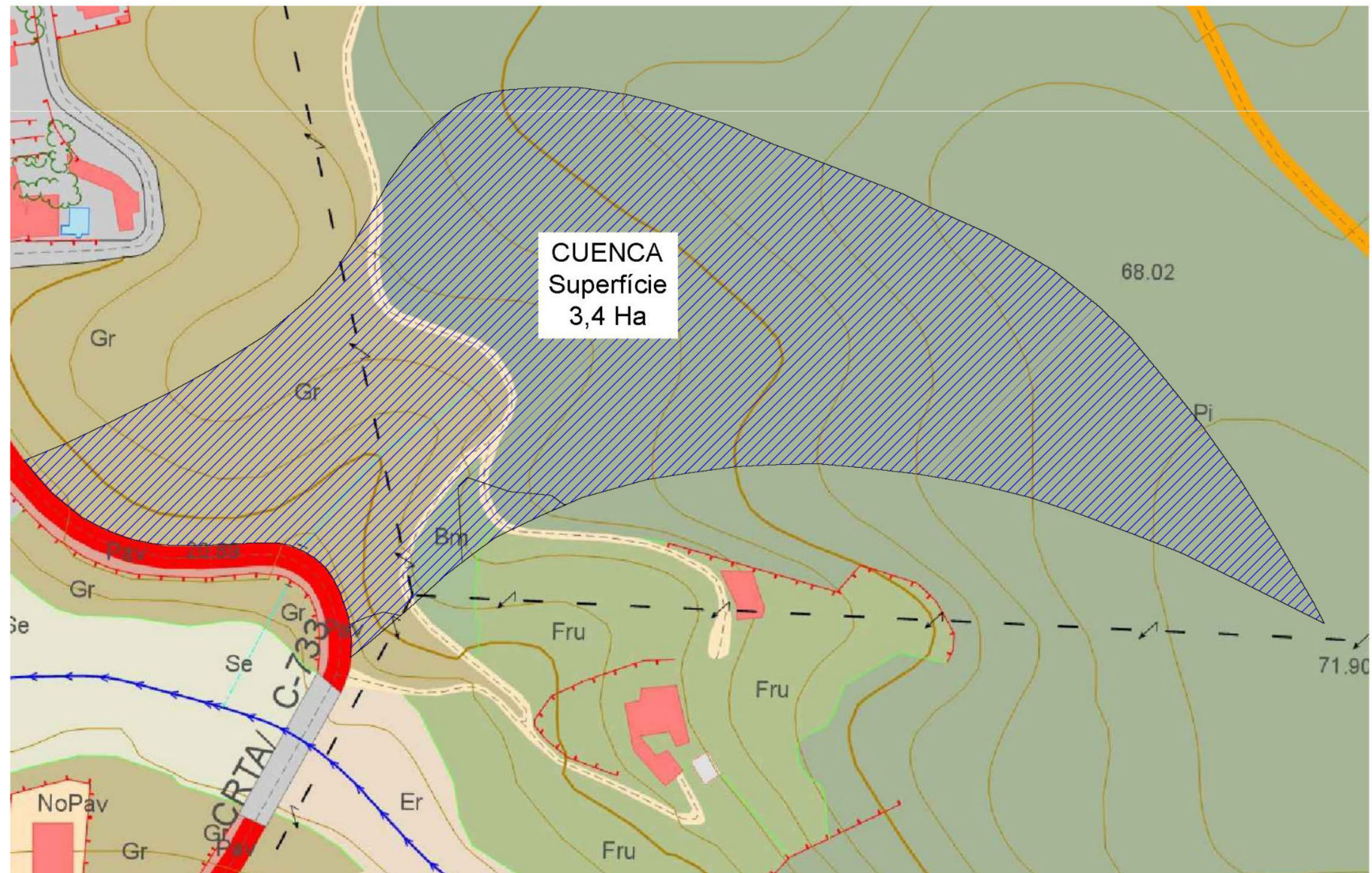
Lámina de agua a la entrada	H ₁	1,403 m
Relación de alturas	H ₁ / H _D	0,935 adim

CRITERIOS DE DISEÑO

1º Q<Q _{LLENA}	1,84 CUMPLE
2º Relación de alturas H ₁ / H _D < 1,20	0,935 CUMPLE
3º Velocidad < 6 m/s	5,474 CUMPLE







6.7. DRENAJE LONGITUDINAL DEL VIAL 1

El sistema de drenaje longitudinal tiene como objetivo la recogida de las aguas de escorrentía de la propia calzada, así como de los márgenes laterales de las cuencas que drenan hacia esta, en esta caso nulos pues lo que no se recoge por el marco de la torrentera ya desagua a otras calles.

A continuación un drenaje longitudinal, mediante tubo de PVC315 mm (comprobado mediante cálculo), hasta su vertido a la torrentera por dos puntos según se observa en planos.

Además cada 25 metros se plantean la ejecución de una red de imbornales, que vayan recogiendo las aguas que caen en la calle, con sus conexiones correspondientes a la red del colector principal, mediante tubo PVC 315 mm. Se adjuntan detalles de ejecución de imbornales en planos, con areneros.

Para el dimensionamiento de estas obras de drenaje, se ha utilizado la caracterización hidrológica de cada cuenca y el caudal de escorrentía para un **período de retorno de 25 años**, ya que la Instrucción de Carreteras 5.2-IC de Drenaje Superficial indica que este cálculo es el nivel de riesgo a adoptar para el drenaje longitudinal.

6.7.1. Caudales de diseño.

Para el tramo largo hay una primera aportación de :

Cálculo del caudal con la Instrucción 5.2-IC (MOPU, 1990) y según FERRER (1993)				
Datos		Resultados	FERRER	Instrucción 5.2-IC (MOPU, 1990)
L= 0 Km	Longitud del cauce	Q=	0,08 m³/s	0,06 m³/s
z _{max} = 15 m	Cota máxima			
z _{min} = 10 m	Cota mínima			
A= 0,0 Km²	Superficie			
P _d = 125 mm	Precipitación diaria,			
P ₀ = 14 mm	Umbral de escorrentía			
I _f /I _d = 13				
Cálculos				
S= 0,025 m/m	Pendiente media			
ARF= 1,18	Coefficiente reductor por área			
P _d corregida= 147 mm				
t _c = 0,18 h	Tiempo de concentración			
I _d = 5,21 mm/h	Intensidad diaria			
I _{d, corr} = 6,15 mm/h				
I _t = 179,2 mm/h	Intensidad para el tiempo de concentración			
I _{t, corr} = 211,5 mm/h				
C= 0,64	Coefficiente de escorrentía			
C _{corr} = 0,69				
K= 1,01	Coefficiente de uniformidad			

Longitud de calle: 225 ml y una anchura de 9 metros, lo que da un ára de 2.025 m2

Coefficiente de escorrentía P₀ = 14 mm (según tablas)

Factor corrector 3. P₀ = 73,35

P_d = 130 mm (correspondiente al período de retorno de 25 años)

I_f / I_d = 12,5

Tiempo de concentración recomendado por la Instrucción 5 minutos

Area de calculo: 225 ml*9 m

Se obtiene un caudal máximo de drenaje de aguas de escorrentía sobre la plataforma de 0,06 m³ / s.

Si añadimos el segundo tramo: con una longitud de calle de 20 metrso (única aportación pues por topografía o desagua por barranco o hacia otras acalles, el caudal adicional a sumar será de 0.02 m3/sg con las mismas condiciones de la tabla.

Por tanto el primer vertido por la zona de ELP y para la mayor parte del vial 1 será de 0,08 m3/sg.

Se ha diseñado un tubo de 315 mm para su evacuación.

Se incluye un separadro de hidrocarburos (el dibujado como nº2) que deberá tratar el caudal proveniente del primer 20% de lluvia (caudal cargado con aceites, ..) luego el volumen de diseño del separador será de **0.016 m3/sg**.

Para la segunda zona de vertido (vial 1 a su entrega contra la carretera) la tabla de cálculo será:



Cálculo del caudal con la Instrucción 5.2-IC (MOPU, 1990) y según FERRER (1993)					
Datos			Resultados	FERRER	Instrucción 5.2-IC (MOPU, 1990)
L=	0 Km	Longitud del cauce	Q=	0,06 m³/s	0,04 m³/s
z _{max} =	12 m	Cota máxima			
z _{min} =	-3 m	Cota mínima			
A=	0,0 Km²	Superficie			
P _d =	125 mm	Precipitación diaria			
P _g =	14 mm	Umbral de escorrentía			
I _r /I _d =	13				
Cálculos					
S=	0,250 m/m	Pendiente media			
ARF=	1,21	Coefficiente reductor por área			
P _d corregida=	151 mm				
t _c =	0,05 h	Tiempo de concentración			
I _d =	5,21 mm/h	Intensidad diaria			
I _{d, corr} =	6,30 mm/h				
I _t =	353,7 mm/h	Intensidad para el tiempo de concentración			
I _{t, corr} =	428,1 mm/h				
C=	0,64	Coefficiente de escorrentía			
C _{corr} =	0,70				
K=	1,00	Coefficiente de uniformidad			

Luego el separador nº 1 habrá que dimensionarlo para un caudal del 20% s/ 0.04 m3/sg, es decir **0.008 m3/sg**.

Como se detalla en la especificación técnica que se adjunta proponemos en ambos casos este separador de tamaño 1.530*1.900 y diámetro 600 mm que se situará en el ELP y sin tránsito por encima

Definición técnica

Un separador de hidrocarburos es un equipo destinado a retener los hidrocarburos y aceites lubricantes no emulsionados presentes en las aguas sucias. El decantador del equipo permite retener las materias decantables. Los separadores de hidrocarburos sin by-pass, con decantador V200, coalescencia y obturación automática están diseñados para tratar las aguas procedentes de lavadero de vehículos, parkings cubiertos, estaciones de servicio, talleres.

Rendimiento inferior a 5 mg/L para una densidad de 0,85g/cm³.

Cada equipo está equipado con tapa rosca en polietileno y un sistema de extracción de fangos para la zona de decantación. La alarma de nivel de hidrocarburos es obligatoria como equipo complementario salvo dispensa expresa de las autoridades locales.

Mantenimiento

Ver ficha E101

Cuando la capacidad de retención se alcanza, la alarma de hidrocarburos indica que debe vaciarse el equipo. En ausencia de alarma de control ni de histórico, vaciar el separador completamente 1 vez al año, una vez vaciado debe llenarse inmediatamente con agua. Verificar que el obturador flota adecuadamente. Para más detalle consultar las normas UNE EN 858-2 y NF P 16-442.

Funcionamiento

El funcionamiento del separador de hidrocarburos está basado en la separación por gravedad de materias no solubles en agua. Las aguas cargadas de hidrocarburos entran en el equipo donde la pared les obliga a descender, limitando las turbulencias de superficie. En la parte central del equipo, los hidrocarburos de densidad inferior a la del agua quedan en superficie. Un sistema de evacuación con flotador situado en la parte inferior permite obtener el equipo en caso de que el equipo haya alcanzado el nivel máximo de retención de hidrocarburos.

Instalación

Ver ficha de instalación P041 para terreno estable no hidromorfo y sin capa freática.

El equipo se instalará enterrado o en superficie fuera del edificio, lo más cerca posible del lugar a tratar. La tapa llegará a nivel de suelo, el fondo de la excavación deberá nivelarse y recubrir con una cama de arena de 10 cm, en ningún caso con piedra o grava. En caso de paso de vehículos, de sobrecargas, o de altura de relleno superior a 50 cm será necesario colocar una losa de hormigón armado apoyada sobre el terreno no removido, de modo que el equipo no reciba ninguna carga. Las tapas serán accesibles para permitir el mantenimiento. Es imprescindible conectar la ventilación. Opcional: realice en polietileno (Ref.RH602), de 250 mm, está disponible.

INSTALACIÓN CON LOSA DE PROTECCIÓN

(Si la cota a suelo acabado es superior a 500 mm o en caso de paso de vehículos a menos de 3m).

Beton maigre

Remblai

Bitume

Dalle beton

entree

sortie

Sable

+500

EN858-1

1. Ventilación Ø 100.

2. Dispositivo extracción de fangos.

3. Tapa rosca.

Referencia

Caudal nominal (L/s)

A (mm)

B (mm)

D (mm)

E Entrada (mm)

F (mm)

G Salida (mm)

H (mm)

Vol. Dec. (L)

Vol. Sep. (L)

SHDOC2-1-03

3

1225

1600

600

585

110

535

690

673

432

SHDOC2-1-06

6

1530

1900

600

760

160

710

820

1540

565

Opcional:

- RH602 Realice polietileno rosca altura 250 mm.

6.7.2. Comprobación hidráulica del tubo proyectado

Acudiendo a ábacos para tuberías, podemos comprobar que un tubo de 315 mm con una pendiente del 8 % es capaz de evacuar un caudal de 448,0 l/s (0,448 m3/s), superior por tanto a lo calculado.

ANEJO 2 – HIDROLOGIA Y DRENAJE.

21

Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/5bcbd02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a>

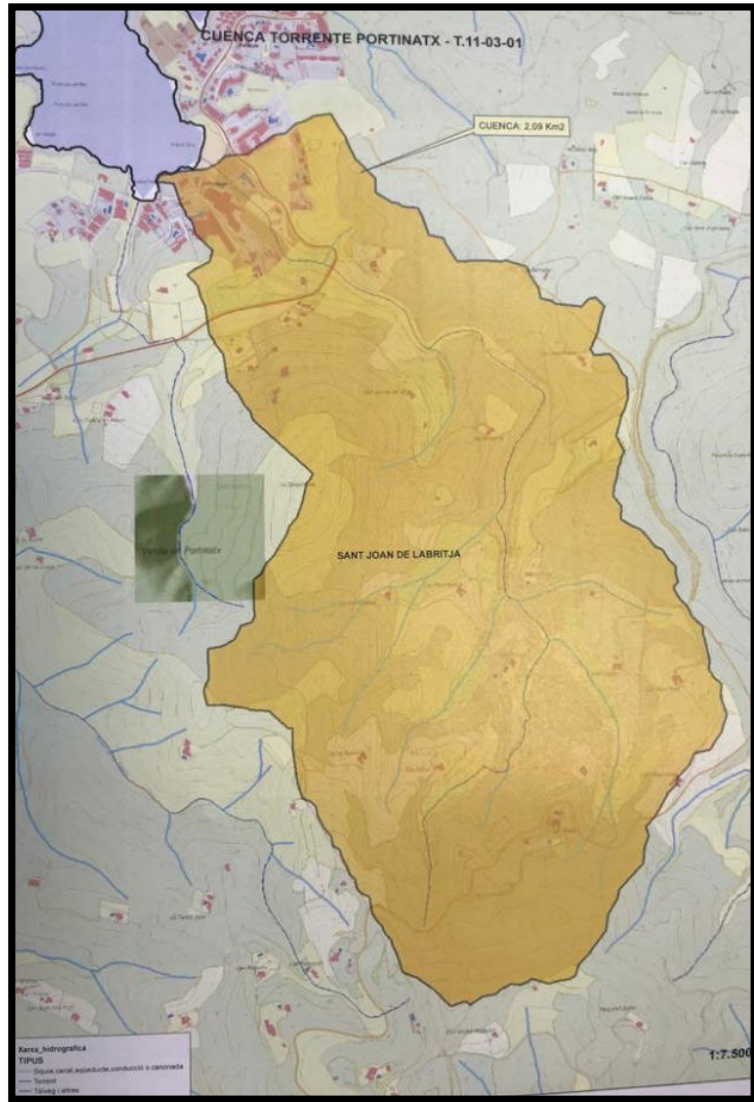
CSV: 5bcbd02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a

Pàgina 47/51

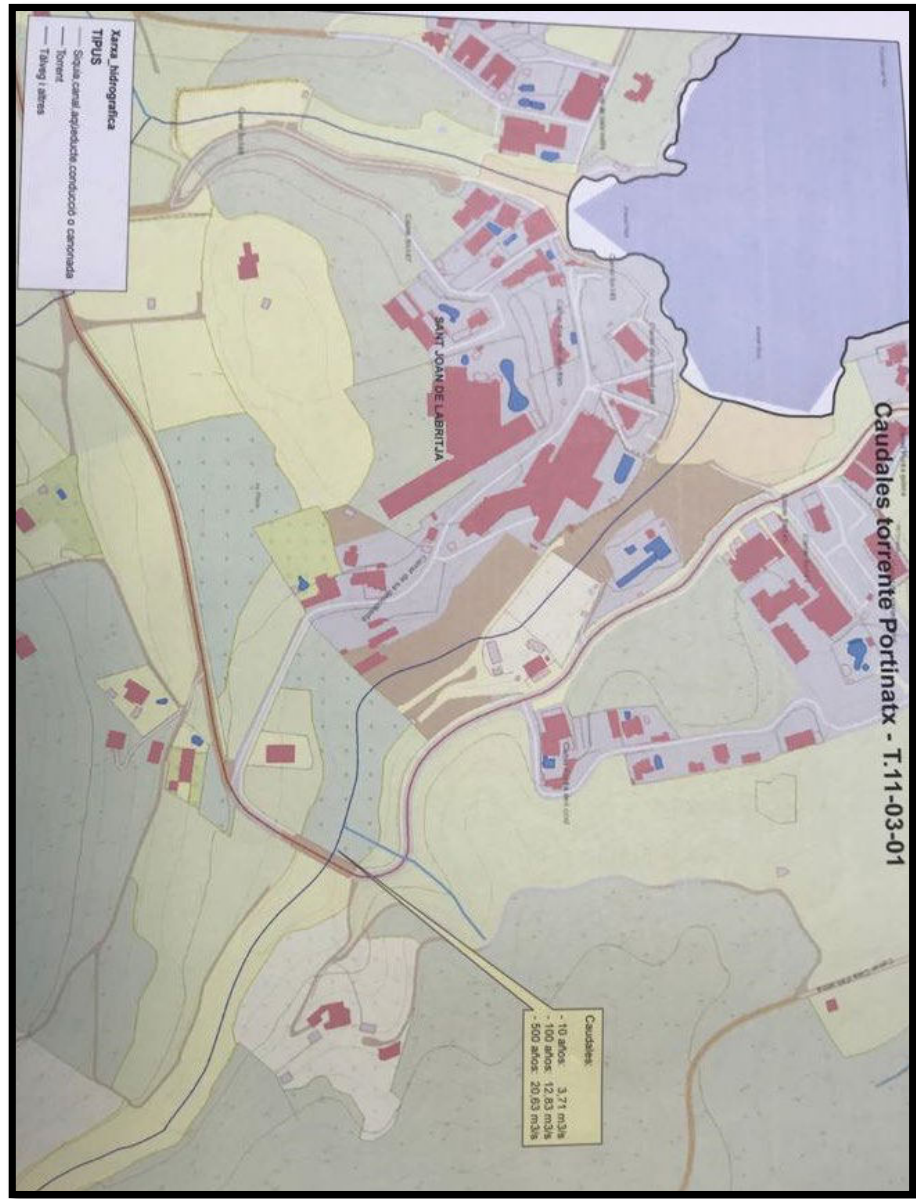
7. APLICACIÓN DE LA LEY DE AGUAS Y DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

7.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La urbanización está cruzando un cauce público, torrente de Portinatx cuya cuenca se detalla en la fotografía adjunta:



Los caudales de aportación estimados son:



En las edificaciones, actividades y usos cercanos al cauce les será de aplicación el **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas** y en particular el artículo 6:



Artículo 6. Definición de riberas.

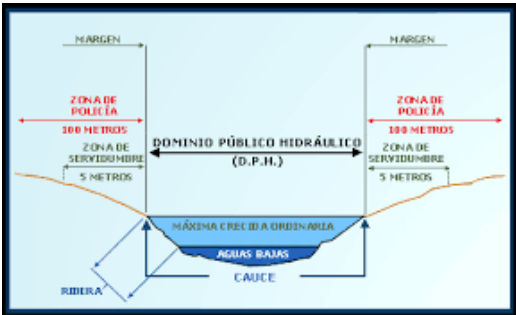
1. Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas, y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces.

Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

2. En las zonas próximas a la desembocadura en el mar, en el entorno inmediato de los embalses o cuando las condiciones topográficas o hidrográficas de los cauces y márgenes lo hagan necesario para la seguridad de personas y bienes, podrá modificarse la anchura de ambas zonas en la forma que reglamentariamente se determine.



Asimismo deberá tenerse en cuenta en la ejecución de los proyectos sobre las parcelas el **Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico** que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio:

Artículo 9

1. En la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.

b) Las extracciones de áridos.

c) Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.

d) Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico.

2. Sin perjuicio de la modificación de los límites de la zona de policía, cuando concurra alguna de las causas señaladas en el artículo 6.2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), la zona de policía podrá ampliarse, si ello fuese necesario, para incluir la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo, al objeto específico de proteger el régimen de corrientes en avenidas, y reducir el riesgo de producción de daños en personas y bienes. En estas zonas o vías de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dichas zonas, en los términos previsto en los artículos 9 bis, 9 ter y 9 quáter.

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

a) Que el calado sea superior a 1 m.

b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s.

c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m²/s.

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

En la delimitación de la zona de flujo preferente se empleará toda la información de índole histórica y geomorfológica existente, a fin de garantizar la adecuada coherencia de los resultados con las evidencias físicas disponibles sobre el comportamiento hidráulico del río.

4. La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos



especiales regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas.

7.2. CONCLUSIÓN

A la vista de la geometría del cauce que se puede apreciar en los planos que se adjuntan, **no se prevé que ninguna de las posibles edificaciones en las parcelas edificables pueda estar en zona de flujo preferente.**

Se ha grafiado en los planos adjuntos (ver 7.2.1) las zonas de policía sobre un plano de usos del proyecto UE 06 PO Portinatx.

Las parcelas edificables de la urbanización que se encuentran en zona de policía no van a alterar la zona del cauce ni van a suponer obstáculo alguno para la corriente de agua.

Todas las edificaciones a realizar en esa zona de policía serán sometidas a estudio de inundabilidad e informe y autorización previa del organismo de cuenca.

No obstante lo anterior, en el supuesto que en la realización del estudio de inundabilidad de las edificaciones en **los solares se detectara que está en zona de flujo preferente**, se deberá atender a las indicaciones del **artículo 9 ter** introducido por el apartado cuatro del artículo primero del R.D. 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el R.D. 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales («B.O.E.» 29 diciembre).Vigencia: 30 diciembre 2016, a saber:

Artículo 9 ter Obras y construcciones en la zona de flujo preferente en suelos en situación básica de suelo urbanizado

1. En el suelo que se encuentre en la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, en la situación básica de suelo urbanizado de acuerdo con el artículo 21.3 y 4 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, se podrán realizar nuevas edificaciones, obras de reparación o rehabilitación que supongan un incremento de la ocupación en planta o del volumen de edificaciones existentes, cambios de uso, garajes subterráneos, sótanos y cualquier edificación bajo rasante e instalaciones permanentes de aparcamientos de vehículos en superficie, siempre que se reúnan los siguientes requisitos y sin perjuicio de las normas adicionales que establezcan las comunidades autónomas:

a) No representen un aumento de la vulnerabilidad de la seguridad de las personas o bienes frente a las avenidas, al haberse diseñado teniendo en cuenta el riesgo al que están sometidos.

b) Que no se incremente de manera significativa la inundabilidad del entorno inmediato ni aguas abajo, ni se condicionen las posibles actuaciones de defensa contra inundaciones de la zona urbana. Se considera que se produce un incremento significativo de la inundabilidad cuando a partir de la información obtenida de los estudios hidrológicos e hidráulicos, que en caso necesario sean requeridos para su autorización y que definan la situación antes de la actuación prevista y después de la misma, no se deduzca un aumento de la zona inundable en terrenos altamente vulnerables.

c) Que no se traten de nuevas instalaciones que almacenen, transformen, manipulen, generen o viertan productos que pudieran resultar perjudiciales para la salud humana y el entorno (suelo, agua, vegetación o fauna) como consecuencia de su arrastre, dilución o infiltración, en particular estaciones de suministro de carburante, depuradoras industriales, almacenes de residuos, instalaciones eléctricas de media y alta tensión.

d) Que no se trate de nuevos centros escolares o sanitarios, residencias de personas mayores, o de personas con discapacidad, centros deportivos o grandes superficies comerciales donde puedan darse grandes aglomeraciones de población.

e) Que no se trate de nuevos parques de bomberos, centros penitenciarios o instalaciones de los servicios de Protección Civil.

f) Las edificaciones de carácter residencial se diseñarán teniendo en cuenta el riesgo y el tipo de inundación existente y los nuevos usos residenciales se dispondrán a una cota tal que no se vean afectados por la avenida con periodo de retorno de 500 años. Podrán disponer de garajes subterráneos y sótanos, siempre que se garantice la estanqueidad del recinto para la avenida de 500 años de período de retorno, y que se realicen estudios específicos para evitar el colapso de las edificaciones, todo ello teniendo en cuenta la carga sólida transportada y que además dispongan de respiraderos y vías de evacuación por encima de la cota de dicha avenida. Se deberá tener en cuenta, en la medida de lo posible, su accesibilidad en situación de emergencia por inundaciones.

2. Además de lo exigido en el artículo 9 bis.3, con carácter previo al inicio de las obras, el promotor deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona de flujo preferente.

3. Para los supuestos excepcionales anteriores, y para las edificaciones ya existentes, las administraciones competentes fomentarán la adopción de medidas de disminución de la vulnerabilidad y autoprotección, todo ello de acuerdo con lo establecido en la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y la normativa de las comunidades autónomas.





GOVERN
ILLES
BALEARS

DOCUMENT ELECTRÒNIC

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

5bcdb02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a

ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/hash/5bcdb02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a>

INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

Signant

ARXIU ELECTRÒNIC DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS

COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

Firma amb segell de temps: 01-ago-2022 02:57:01 PM GMT+0200

METADADES ENI DEL DOCUMENT

Identificador: ES_A04003003_2022_gemlne6s7smukkirvc7rcoantrie6

Nom del document: Proyecto_Parte_I.pdf

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Tipus de document: Altres

Estat elaboració: Original

Òrgan: A04003003

Data captura: 01-ago-2022 01:06:43 PM GMT+0200

Origen: Administració

Tipus de signatura: Pades

Pàgines: 51



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/5bcdb02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a>

CSV: 5bcdb02e1ee09cd087969935025428af9cb79f55f06839fafda02131f1e0c43a