

ÍNDICE

1.- Memoria descriptiva

- 1.1.- Objeto del proyecto
- 1.2.- Titular
- 1.3.- Emplazamiento
- 1.4.- Legislación aplicable
- 1.5.- Descripción de la instalación
 - 1.5.1.- Descripción general
- 1.6.- Características de la instalación
 - 1.6.1.- Tuberías
 - 1.6.1.1.- Red de pequeña evacuación
 - 1.6.1.2.- Canales
 - 1.6.1.3.- Bajantes
 - 1.6.1.4.- Colectores
 - 1.6.1.5.- Acometida

2.- Cálculos

- 2.1.- Bases de cálculo
 - 2.1.1.- Red de aguas residuales
 - 2.1.2.- Red de aguas pluviales
 - 2.1.3.- Colectores mixtos
 - 2.1.4.- Redes de ventilación
 - 2.1.5.- Dimensionamiento hidráulico
- 2.2.- Dimensionado
 - 2.2.1.- Red de aguas residuales
 - 2.2.2.- Red de aguas pluviales
 - 2.2.3.- Colectores mixtos

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

1.2.- Titular

Nombre o Razón Social: AGENCIA SOCIAL DE LA VIVIENDA

CIF/NIF: Q2840001H

Dirección: Calle Basílica 23

Población: Madrid

CP: 28020

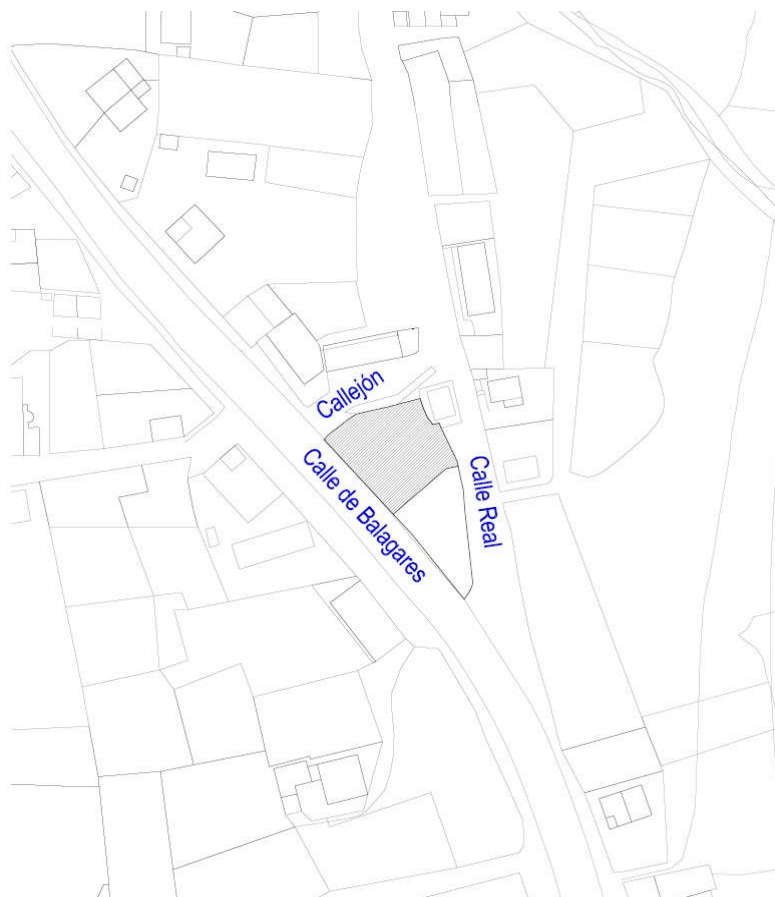
Teléfono: 915809100

Provincia: Madrid

Fax:

1.3.- Emplazamiento

PLANO GENERAL DE SITUACIÓN DEL EDIFICIO



1.4.- Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056, las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476 y las 'Normas técnicas de diseño y calidad de las viviendas con protección pública de la comunidad de Madrid'.

1.5.- Descripción de la instalación

1.5.1.- Descripción general

Tipo de proyecto: Vivienda unifamiliar

1.6.- Características de la instalación

1.6.1.- Tuberías

1.6.1.1.- Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, empotrada en paramento, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.6.1.2.- Canales

Canalón cuadrado de cobre, según DIN EN 612.

Bajante circular de cobre, según DIN EN 612.

1.6.1.3.- Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.6.1.4.- Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

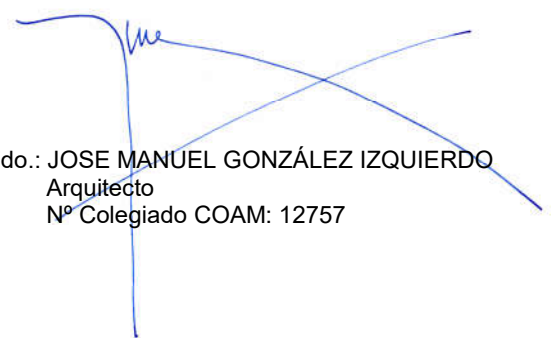
1.6.1.5.- Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

1.6.1.6.-Drenaje de la zona urbanización

No se considera necesario prever a recogida de aguas y el drenaje de las zonas de jardín y garaje, puesto que el terreno dispuesto es terreno natural, que actúa como filtrante y el resto de la zona está sin urbanizar.

En Madrid, Agosto de 2018



Fdo.: JOSE MANUEL GONZÁLEZ IZQUIERDO
Arquitecto
Nº Colegiado COAM: 12757

2. CÁLCULOS

2.- CÁLCULOS

2.1.- Bases de cálculo

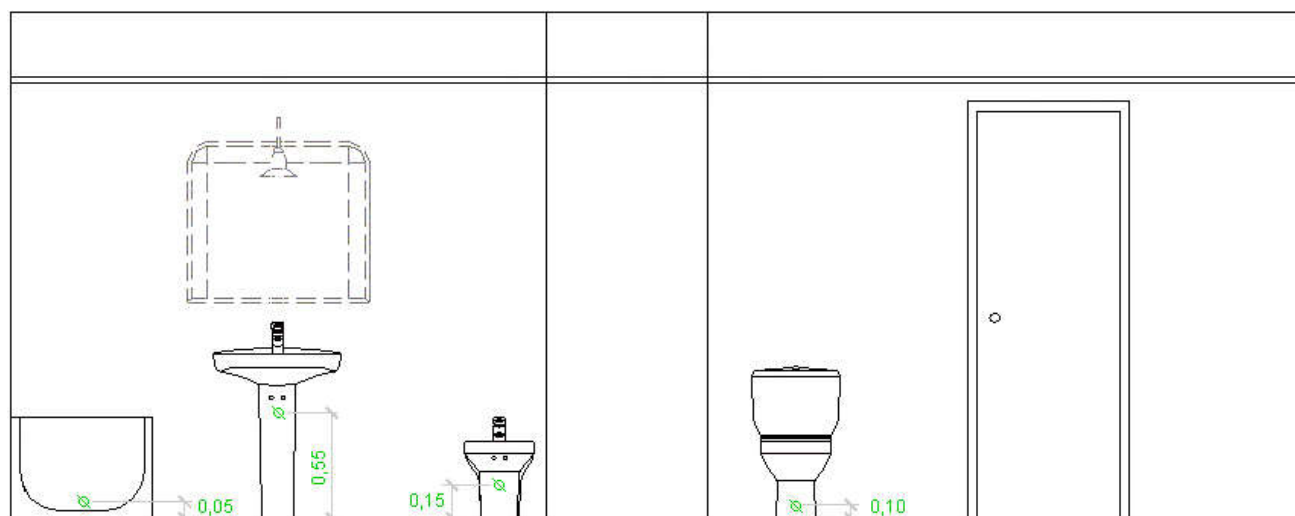
2.1.1.- Red de aguas residuales

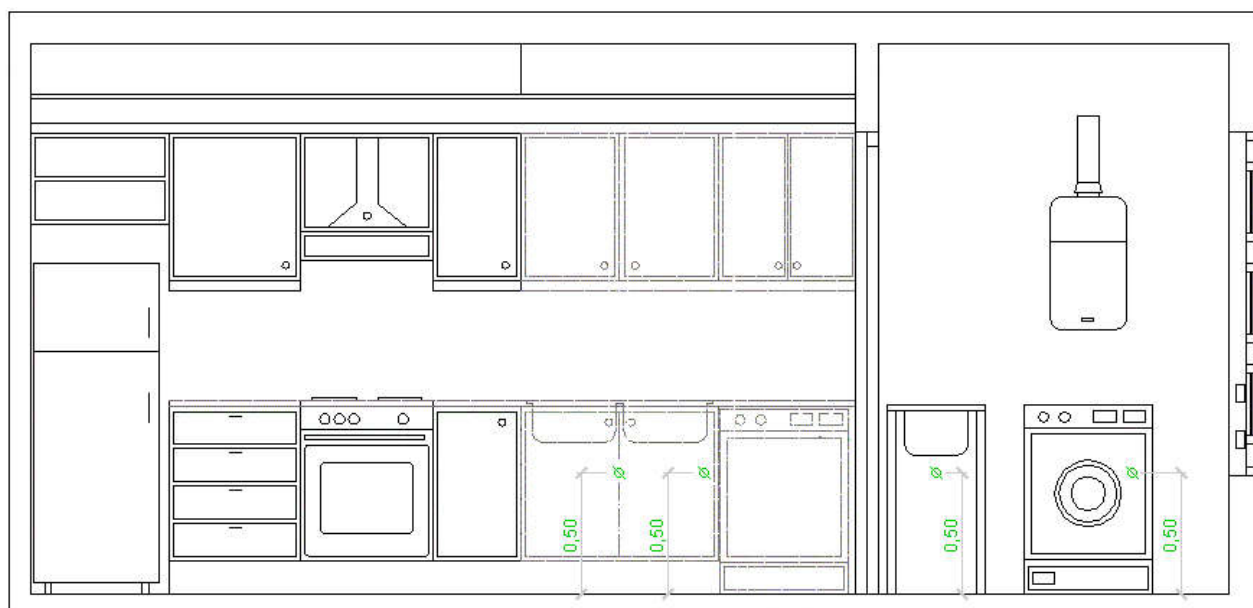
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

| Tipo de aparato sanitario | Unidades de desagüe | | Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm) | |
|---|---------------------|-------------|---|-------------|
| | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | 1 | 2 | 32 | 40 |
| Bidé | 2 | 3 | 32 | 40 |
| Ducha | 2 | 3 | 40 | 50 |
| Bañera (con o sin ducha) | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoro con cisterna | 4 | 5 | 100 | 100 |
| Inodoro con fluxómetro | 8 | 10 | 100 | 100 |
| Urinario con pedestal | - | 4 | - | 50 |
| Urinario suspendido | - | 2 | - | 40 |
| Urinario en batería | - | 3.5 | - | - |
| Fregadero doméstico | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Fregadero industrial | - | 2 | - | 40 |
| Lavadero | 3 | - | 40 | - |
| Vertedero | - | 8 | - | 100 |
| Fuente para beber | - | 0.5 | - | 25 |
| Sumidero | 1 | 3 | 40 | 50 |
| Lavavajillas doméstico | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Lavadora doméstica | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (Inodoro con cisterna) | 7 | - | 100 | - |
| Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro) | 8 | - | 100 | - |
| Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna) | 6 | - | 100 | - |
| Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro) | 8 | - | 100 | - |

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

| Diámetro (mm) | Máximo número de UD's Pendiente | | |
|------------------|------------------------------------|------|------|
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 32 | - | 1 | 1 |
| 40 | - | 2 | 3 |
| 50 | - | 6 | 8 |
| 63 | - | 11 | 14 |
| 75 | - | 21 | 28 |
| 90 | 47 | 60 | 75 |
| 100 | 123 | 151 | 181 |
| 125 | 180 | 234 | 280 |
| 160 | 438 | 582 | 800 |
| 200 | 870 | 1150 | 1680 |

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

| Diámetro (mm) | Máximo número de UD's, para una altura de bajante de: | | Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de: | |
|------------------|---|------------------|--|------------------|
| | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas |
| 50 | 10 | 25 | 6 | 6 |
| 63 | 19 | 38 | 11 | 9 |
| 75 | 27 | 53 | 21 | 13 |
| 90 | 135 | 280 | 70 | 53 |
| 110 | 360 | 740 | 181 | 134 |
| 125 | 540 | 1100 | 280 | 200 |
| 160 | 1208 | 2240 | 1120 | 400 |
| 200 | 2200 | 3600 | 1680 | 600 |

| Diámetro (mm) | Máximo número de UD's, para una altura de bajante de: | | Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de: | |
|------------------|---|------------------|--|------------------|
| | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas |
| 250 | 3800 | 5600 | 2500 | 1000 |
| 315 | 6000 | 9240 | 4320 | 1650 |

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

| Diámetro (mm) | Máximo número de %s Pendiente | | |
|------------------|----------------------------------|-------|-------|
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 50 | - | 20 | 25 |
| 63 | - | 24 | 29 |
| 75 | - | 38 | 57 |
| 90 | 96 | 130 | 160 |
| 110 | 264 | 321 | 382 |
| 125 | 390 | 480 | 580 |
| 160 | 880 | 1056 | 1300 |
| 200 | 1600 | 1920 | 2300 |
| 250 | 2900 | 3520 | 4200 |
| 315 | 5710 | 6920 | 8290 |
| 350 | 8300 | 10000 | 12000 |

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2.- Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

| Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) | Número de sumideros |
|---|---------------------------|
| S < 100 | 2 |
| 100 ≤ S < 200 | 3 |
| 200 ≤ S < 500 | 4 |
| S > 500 | 1 cada 150 m ² |

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

| Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) Pendiente del canalón | | | | Diámetro nominal del canalón (mm) |
|---|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| 0.5 % | 1 % | 2 % | 4 % | |
| 35 | 45 | 65 | 95 | 100 |
| 60 | 80 | 115 | 165 | 125 |
| 90 | 125 | 175 | 255 | 150 |
| 185 | 260 | 370 | 520 | 200 |
| 335 | 475 | 670 | 930 | 250 |

Régimen pluviométrico: 155 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

| Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²) | Diámetro nominal de la bajante (mm) |
|--|-------------------------------------|
| 65 | 50 |
| 113 | 63 |
| 177 | 75 |
| 318 | 90 |
| 580 | 110 |
| 805 | 125 |
| 1544 | 160 |
| 2700 | 200 |

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 155 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

| Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector | | | Diámetro nominal del colector (mm) |
|---|------|------|------------------------------------|
| 1 % | 2 % | 4 % | |
| 125 | 178 | 253 | 90 |
| 229 | 323 | 458 | 110 |
| 310 | 440 | 620 | 125 |
| 614 | 862 | 1228 | 160 |
| 1070 | 1510 | 2140 | 200 |
| 1920 | 2710 | 3850 | 250 |
| 2016 | 4589 | 6500 | 315 |

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.1.3.- Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².

Régimen pluviométrico: 155 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

2.1.4.- Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.5.- Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

– Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m²)

A: área (m²)

2.2.- Dimensionado

2.2.1.- Red de aguas residuales

Acometida 1

| Red de pequeña evacuación | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|----------|------|--------------------------|---------------------------------------|------------------|---|------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| Tramo | L (m) | i (%) | UDs | D _{min} (mm) | Q _b (m ³ /h) | K | Q _s (m ³ /h) | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
| 3-4 | 0.72 | 5.00 | 3.00 | 40 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 34 | 40 |
| 3-5 | 1.95 | 1.00 | 6.00 | 110 | 10.15 | 1.00 | 10.15 | 42.88 | 0.82 | 104 | 110 |
| 5-6 | 0.82 | 3.33 | 3.00 | 40 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 34 | 40 |
| 5-7 | 0.55 | 2.00 | 3.00 | 40 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 34 | 40 |
| 7-8 | 0.82 | 2.00 | 3.00 | 40 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 34 | 40 |
| 11-12 | 0.63 | 2.00 | 4.00 | 110 | 6.77 | 1.00 | 6.77 | - | - | 104 | 110 |
| 11-13 | 0.61 | 2.00 | 6.00 | 83 | 10.15 | 0.71 | 7.18 | 45.67 | 0.97 | 77 | 83 |
| 13-14 | 0.90 | 2.83 | 2.00 | 32 | 3.38 | 1.00 | 3.38 | - | - | 26 | 32 |
| 13-15 | 0.62 | 4.00 | 3.00 | 40 | 5.08 | 1.00 | 5.08 | - | - | 34 | 40 |
| 13-16 | 1.27 | 2.00 | 1.00 | 32 | 1.69 | 1.00 | 1.69 | - | - | 26 | 32 |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | | | | |
| L | Longitud medida sobre planos | | | | | Q _s | Caudal con simultaneidad (Q _b x k) | | | | |
| i | Pendiente | | | | | Y/D | Nivel de llenado | | | | |
| UDs | Unidades de desagüe | | | | | v | Velocidad | | | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | | D _{int} | Diámetro interior comercial | | | | |
| Q _b | Caudal bruto | | | | | D _{com} | Diámetro comercial | | | | |
| K | Coeficiente de simultaneidad | | | | | | | | | | |

Acometida 1

| Bajantes | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|------|--------------------------|--------------------------|------------------|---|------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| Ref. | L (m) | UDs | D _{min} (mm) | Cálculo hidráulico | | | | | | |
| | | | | Q _b (m³/h) | K | Q _s (m³/h) | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
| 10-11 | 2.70 | 7.00 | 110 | - | - | - | - | - | 104 | 110 |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | | | |
| Ref. | Referencia en planos | | | | Q _s | Caudal con simultaneidad (Q _b x k) | | | | |
| L | Longitud medida sobre planos | | | | r | Nivel de llenado | | | | |
| UDs | Unidades de desagüe | | | | v | Velocidad | | | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | D _{int} | Diámetro interior comercial | | | | |
| Q _b | Caudal bruto | | | | D _{com} | Diámetro comercial | | | | |
| K | Coeficiente de simultaneidad | | | | | | | | | |

Acometida 1

| Colectores | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------|------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| Tramo | L (m) | i (%) | UDs | D _{min} (mm) | Cálculo hidráulico | | | | | | |
| | | | | | Q _b (m³/h) | K | Q _s (m³/h) | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
| 2-3 | 1.00 | 1.00 | 9.00 | 110 | 15.23 | 0.71 | 10.77 | 44.31 | 0.83 | 104 | 110 |
| 9-10 | 0.35 | 1.00 | 7.00 | 110 | 11.84 | 0.58 | 6.84 | 34.61 | 0.73 | 104 | 110 |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | | | | |
| L | Longitud medida sobre planos | | | | Q _s | Caudal con simultaneidad (Q _b x k) | | | | | |
| i | Pendiente | | | | Y/D | Nivel de llenado | | | | | |
| UDs | Unidades de desagüe | | | | v | Velocidad | | | | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | D _{int} | Diámetro interior comercial | | | | | |
| Q _b | Caudal bruto | | | | D _{com} | Diámetro comercial | | | | | |
| K | Coeficiente de simultaneidad | | | | | | | | | | |

Acometida 1

| Arquetas | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Ref. | Ltr (m) | ic (%) | D _{sal} (mm) | Dimensiones comerciales (cm) | |
| 2 | 5.25 | 2.00 | 160 | 60x60x80 cm | |
| 9 | 5.95 | 2.00 | 160 | 60x60x80 cm | |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | |
| Ref. | Referencia en planos | | | ic | Pendiente del colector |
| Ltr | Longitud entre arquetas | | | D _{sal} | Diámetro del colector de salida |

2.2.2.- Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Robregordo) la isoyeta es '50' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '155 mm/h'.

Acometida 1

| Canalones | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------|----------|--------------------------|-------------|----------------------------|--------------------|------------|
| Tramo | A (m ²) | L (m) | i (%) | D _{min} (mm) | I (mm/h) | C | Cálculo hidráulico | |
| | | | | | | | Y/D (%) | v (m/s) |
| 20-21 | 51.19 | 8.35 | 0.50 | 150 | 155.00 | 0.60 | - | - |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | |
| A | Área de descarga al canalón | | | | I | Intensidad pluviométrica | | |
| L | Longitud medida sobre planos | | | | C | Coeficiente de escorrentía | | |
| i | Pendiente | | | | Y/D | Nivel de llenado | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | v | Velocidad | | |

Acometida 1

| Bajantes | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ref. | A (m ²) | D _{min} (mm) | I (mm/h) | C | Cálculo hidráulico | | | |
| | | | | | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
| 18-19 | 51.19 | 100 | 155.00 | 0.60 | - | - | 97 | 100 |
| 19-20 | 51.19 | 100 | 155.00 | 0.60 | - | - | 97 | 100 |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | |
| A | Área de descarga a la bajante | | | | f | Nivel de llenado | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | v | Velocidad | | |
| I | Intensidad pluviométrica | | | | D _{int} | Diámetro interior comercial | | |
| C | Coeficiente de escorrentía | | | | D _{com} | Diámetro comercial | | |

Acometida 1

| Colectores | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tramo | L (m) | i (%) | D _{min} (mm) | Q _c (m ³ /h) | Cálculo hidráulico | | | |
| | | | | | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
| 9-18 | 0.20 | 100.00 | 160 | 4.76 | 5.67 | 3.17 | 154 | 160 |
| Abreviaturas utilizadas | | | | | | | | |
| L | Longitud medida sobre planos | | | | Y/D | Nivel de llenado | | |
| i | Pendiente | | | | v | Velocidad | | |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | | | | D _{int} | Diámetro interior comercial | | |
| Q _c | Caudal calculado con simultaneidad | | | | D _{com} | Diámetro comercial | | |

2.2.3.- Colectores mixtos

Acometida 1

| Colectores | | | | | |
|------------|---|---|-----|------------------|--------------------|
| Tramo | L | i | UDs | D _{min} | Cálculo hidráulico |

| | (m) | (%) | | (mm) | Qb (m³/h) | K | Qs (m³/h) | Y/D (%) | v (m/s) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) |
|-----|------|------|-------|------|--------------|------|--------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| 1-2 | 5.25 | 2.00 | 16.00 | 160 | 31.83 | 0.50 | 15.81 | 26.30 | 1.15 | 152 | 160 |
| 2-9 | 5.95 | 2.00 | 7.00 | 160 | 16.60 | 0.70 | 11.60 | 22.19 | 1.05 | 154 | 160 |

| Abreviaturas utilizadas | | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| L | Longitud medida sobre planos | Qs | Caudal con simultaneidad (Qb x k) |
| i | Pendiente | Y/D | Nivel de llenado |
| UDs | Unidades de desagüe | v | Velocidad |
| D _{min} | Diámetro interior mínimo | D _{int} | Diámetro interior comercial |
| Qb | Caudal bruto | D _{com} | Diámetro comercial |
| K | Coefficiente de simultaneidad | | |

En Madrid, Agosto de 2018

Fdo.: JOSE MANUEL GONZÁLEZ IZQUIERDO
Arquitecto
Nº Colegiado COAM: 12757