

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente y sometido a información pública por Resolución de la Alcaldía 2020/3297 de 03.06.2020.

EL SECRETARIO GENERAL, P.D.  
Fdo.: Francisco José Roncero Sabao.  
(Resolución n.º 4407, de 3 de julio de 2015. BOP n.º 168, de 1 de septiembre).

## ANEXO AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ARI 4-ARI TU-14. LAS QUINTAS. CHICLANA DE LA FRONTERA



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

<http://ventanillavirtual.chiclana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada

mediante el Código Seguro de Verificación en

<http://ventanillavirtual.chiclana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente y sometido a información pública por Resolución de la Alcaldía 2020/3297 de 03.06.2020.

EL SECRETARIO GENERAL, P.D.  
Fdo.: Francisco José Roncero Sabao.  
(Resolución n.º 4407, de 3 de julio de 2015. BOP n.º 168, de 1 de septiembre).

ÍNDICE.-

- 1.- MEMORIA.
- 2.- PLANOS.



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada

mediante el Código Seguro de Verificación en

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente y sometido a información pública por Resolución de la Alcaldía 2020/3297 de 03.06.2020.

EL SECRETARIO GENERAL, P.D.  
Fdo.: Francisco José Roncero Sabao.  
(Resolución n.º 4407, de 3 de julio de 2015. BOP n.º 168, de 1 de septiembre).

# MEMORIA



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada

mediante el Código Seguro de Verificación en

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente y sometido a información pública por Resolución de la Alcaldía 2020/3297 de 03.06.2020.

EL SECRETARIO GENERAL, P.D.  
Fdo.: Francisco José Roncero Sabao.  
(Resolución n.º 4407, de 3 de julio de 2015. BOP n.º 168, de 1 de septiembre).

## ÍNDICE.-

- 1.- OBJETO.
- 2.- ZONA VERDE.
- 3.- IMPLANTACIÓN CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
- 4.- RED DE ABASTECIMIENTO.
- 5.- RED DE SANEAMIENTO FECALES.
- 6.- RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES.
- 7.- RED DE RIEGO.



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

## 1. OBJETO

Se redacta el presente anexo a requerimiento del Excmo. Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera, con la finalidad de completar la documentación contenida en el Proyecto de Urbanización ARI 4 ART TU-14 LAS QUINTAS, en Chiclana de la Frontera.

## 2. ZONA VERDE Y ARBOLADO.

### 2.1.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE LAS NNUU DEL PGOU.

#### 2.1.1.- Título VI, Capítulo II de la OMPA.

Artículo 259.

El proyecto de urbanización contempla una descripción completa de la zona verde proyectada ( memoria, planos, detalles y mediciones ), así como planimetría del estado actual de los terrenos a urbanizar, con indicación del arbolado existente.

Las especies arbóreas propuestas , son todas autóctonas del bosque Mediterráneo, adaptadas a las condiciones de climatología de la zona.

Artículo 260.

La actuación urbanística respeta al máximo las especies arbóreas existentes, proponiendo en caso de eliminación la plantación de nuevas especies en proporción suficiente. La justificación se desarrolla en el punto 2.1.2.

Artículo 265.

La ejecución del proyecto será sometida a la preceptiva licencia municipal.

Artículo 268.

Los alcorques proyectados ( al ser las aceras de anchura inferior a 3 metros ) son de dimensiones superiores a 0.6x0.6 y quedarán a nivel de acera para garantizar la recogida de aguas pluviales. Dispondrán de rejilla.

#### 2.1.2.- NNUU DEL PGOU.

Artículo 6.7.16. Condiciones de diseño de las zonas verdes.



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://ventanillavirtual.chiclana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

La zona verde proyectada propone en su diseño, dos zonas totalmente diferenciadas, una destinada a la estancia de personas ( itinerarios peatonales ) y otra para la plantación y desarrollo de las especies arbóreas.

Artículo 8.2.7. Directrices sobre vegetación para el desarrollo urbanístico.

La actuación urbanística respeta al máximo las especies arbóreas existentes, proponiendo en caso de eliminación la plantación de nuevas especies en proporción suficiente.

Artículo 8.2.8. Tala y poda de la vegetación.

La ejecución del proyecto será sometida a la preceptiva licencia municipal.

Artículo 8.2.9. Normas generales de protección de la vegetación.

Actualmente en la parcela objeto de estudio, existen 18 unidades de pinos piñoneros. Teniendo en cuenta que la superficie total de urbanización asciende a un total de 29.500 m<sup>2</sup> ( 2.95 Ha ), no se consideran las especies existentes como masa arbórea.

En la propuesta de urbanización, se disponen un total de 71 nuevas unidades de árboles en viales y 194 nuevas unidades en zona verde, además de 30 conjuntos de plantas en zona verde y seto perimetral en todos los parterres ( 19 Ud ).

Por tanto, se eliminan 8 unidades de árboles y se reponen 265 unidades nuevas, es decir, 33 unidades nuevas por cada árbol eliminado.

## 2.2.- TRATAMIENTO GENERAL DE LAS ZONAS VERDES.

Se aporta plano detallado de la zona verde, con la nueva implantación de especies, todas ellas autóctonas del bosque mediterráneo, bancos, papeleras y bebederos. El arbolado propuesto es el siguiente:

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| - Pinus Pinea ( Piño Piñonero ): | 104Ud |
| - Arbustus Unedo L. ( Madroño ): | 57Ud  |
| - Olea Europaea( Olivo ):        | 3 Ud  |
| - Púnica Granatum( Granado ):    | 18 Ud |



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanlilavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanlilavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

- Pistacialentiscus( lentisco ) en maceta de 1 litro y 30/40 cm de altura: 20Ud
- Seto perimetral en parterres de RosmarinusOffinale( romero ) : 19 Ud
- Conjunto de plantas compuesto porLavandulasStoechas, ChamaeropsHumilis( Palmito )y RosmarinusOffinale : 10Ud
- ChamaeropsHumilis( Palmito ) : 12 Ud

Todas las especies arbóreas dispondrán de tutores de madera tratada en autoclave, calibre 25/30 y 3m de altura y ataduras especiales de goma.

Se instalarán un total de 53 bancos, 15 papeleras y tres bebederos.

### 2.3.- VIARIO PÚBLICO. ARBOLADO.

Se aporta plano detallado del viario público, con la nueva implantación de especies, todas ellas autóctonas del bosque mediterráneo y papeleras. El arbolado propuesto es el siguiente:

- CersisSiliquastrum( Arbol del Amor ): 17Ud
- Celtis SPP: 54Ud

Todas las especies arbóreas dispondrán de tutores de madera tratada en autoclave, calibre 25/30 y 3m de altura y ataduras especiales de goma. Los alcorques quedarán terminados mediante rejillas.

Se instalarán un total de 16 papeleras.

### 3.- IMPLANTACIÓN CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUO SÓLIDOS URBANOS.

El volumen de residuos estimado que será generado en el ámbito de la urbanización, se ha calculado según lo establecido en el CTE DB HS2.

La urbanización prevé un total de 119 viviendas, equipadas con una media de tres dormitorios dobles y una parcela comercial de 893 m<sup>2</sup>.

Las fracciones de residuos estimadas son las siguientes:

- 1.- Viviendas

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

- a.- Papel/Cartón : 1.55 \* 3\*2\*119= 1.106,7 l/d.
- b.- Envases ligeros: 8.40\*3\*2\*119= 5.997,6 l/d.
- c.- Materia orgánica: 1.50\*3\*2\*119= 1.071 l/d.
- d.- Vidrios : 0.48\*3\*2\*119= 342,72 l/d.

## 2.- Parcela comercial

- a.- Papel/Cartón : 10,3 l/d.
- b.- Envases ligeros: 11,33 l/d.
- c.- Materia orgánica: 205,391 l/d.
- d.- Vidrios : 223,8 l/d.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el requerimiento, se propone la instalación de tres zonas de implantación, según se indica en planos, constituida por contenedores normalizados por el Excmo. Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera y de las siguientes dimensiones:

- a.- Contenedor recogida selectiva envases: 3.200 l.
- b.- Contenedores recogida selectiva papel/cartón : 3.200 l.
- c.- Contenedor recogida selectiva materia orgánica : 3.200 l.
- d.- Contenedor recogida selectiva vidrio : 3.200 l.

El volumen total instalado supera el 35% de reserva establecido, como coeficiente de seguridad.

## 4.- RED DE ABASTECIMIENTO.

Se aporta nuevo plano de red de abastecimiento de agua potable, con las siguientes variaciones:

- 1.- Se reducen a dos las conexiones a la red existente en la calle El Erizo y disponiendo la red proyectada en anillo cerrado.
- 2.- La red del vial 5 ( parcela comercial ) se proyecta en PE-160mm.
- 3.- Se prevé la ampliación de la red de abastecimiento en PE-110mm a los viales Camino del Algol y Camino de Cefeo.

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanlilavirtual.chiclana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en



## 5.- RED DE SANEAMIENTO FECALES.

El diseño de los viales de la urbanización permite el acceso de los vehículos de mantenimiento y limpieza a todos los elementos de la red de saneamiento ( pozos, sumideros, etc ).

La zona verde se ha proyectado con unas dimensiones libres entre parterres, de 4 metros y con acceso para vehículos desde los viales existentes, de forma que quede garantizado el acceso de los vehículos de mantenimiento y limpieza a todos los elementos de la red de saneamiento proyectada y existente.

## 6.- RED DE SANEAMIENTO PLUVIALES.

### 6.1.- MÉTODO DE CÁLCULO

Los cálculos hidrológicos efectuados siguen las recomendaciones de la vigente "Instrucción 5.2.- I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. (1.990), el resto de publicaciones específicas para el cálculo de caudales máximos en cuencas naturales ("Método Hidrometeorológico de J. R. Témez para el Cálculo de Caudales" (versión de la Dirección General de Carreteras de España, 1.991), etc.)

#### 6.1.1.- Delimitación y características físicas de las cuencas.

Por cuestiones de tipo metodológico, la "Instrucción 5.2.-I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. (1.990), establece una diferenciación entre cuencas de pequeña y mediana extensión por una parte, y cuencas de gran extensión por otra. La frontera entre ambos tipos de cuencas corresponde aproximadamente a un tiempo de concentración de seis horas.

De acuerdo con este criterio básico, todas las cuencas objeto del presente proyecto, son de pequeña o mediana extensión (tiempo de concentración inferior a seis horas).

#### 6.1.2. Definición y características físicas de las cuencas.

A partir de la delimitación de cuencas efectuada, se han obtenido los datos físicos necesarios para el cálculo del caudal aportado a cada colector. Se ha determinado la superficie total de la cuenca, la longitud máxima de recorrido que realiza una gota de agua hasta la captación de la misma por la red de pluviales, la longitud de viaje del agua a través del colector, la pendiente media del colector, el diámetro teórico que debería tener dicho colector para que la capacidad de éste fuese suficiente para recoger toda el agua de la escorrentía, pendiente media de la cuenca, tiempo de concentración, etc.



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

Con todo ello, se ha elaborado una tabla resumen donde se reflejan las características físicas más importantes de cada una de las cuencas (superficie, pendiente, tiempo de concentración, etc.).

Dicha tabla se presenta a continuación:

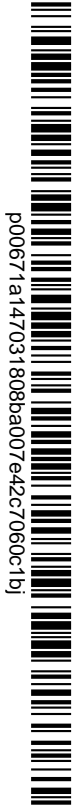
Cuenca	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE (Ha)
C1	1.984	0,1984
C2	3.522	0,3522
C3	11.088	1,1088
C4	1.533	0,1533
C5	8.839	0,8839
C6	1.518	0,1518

CUENCA	Longitud (km)	Cota (m)		Pendiente media
		superior	inferior	
C1	0,113	9,30	7,50	0,01593
C2	0,057	9,67	7,50	0,03800
C3	0,190	10,67	7,819	0,01500
C4	0,108	7,819	7,60	0,00202
C5	0,248	13,17	8,019	0,02078
C6	0,169	8,109	5,70	0,01425

#### 6.1.3.- Cálculo de caudales máximos

El estudio hidrológico del ámbito de estudio realizado tiene como objetivo determinar los caudales máximos necesarios para el diseño de los elementos hidráulicos a partir de los datos de precipitaciones recogidos y la caracterización de las cuencas.

Los cálculos hidrológicos efectuados siguen las recomendaciones de la vigente "Instrucción 5.2.- I.C: Drenaje Superficial" del M.O.P.U. (1.990) y el resto de publicaciones específicas para el cálculo de caudales máximos en cuencas naturales ("Método Hidrometeorológico de J. R. Témex para el Cálculo de Caudales" (versión de la Dirección General de Carreteras de España, 1.991), etc.).



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

Este método amplía el campo de aplicación del método racional, puesto que se considera el efecto de la no uniformidad de las lluvias mediante un coeficiente de uniformidad, y se mejora la estimación del coeficiente de escorrentía (nuevas leyes del coeficiente de escorrentía). De este modo, se admiten variaciones en el reparto temporal de la lluvia neta que favorecen el desarrollo de los caudales punta, y solucionan el problema que planteaba la antigua hipótesis de lluvia neta constante admitida en la fórmula racional, que ofrecía resultados poco acordes con la realidad.

El coeficiente de uniformidad representa el cociente entre los caudales punta en el caso de suponer la lluvia neta variable y en el caso de considerarla constante dentro del intervalo de cálculo de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca en cuestión.

La formulación propuesta por J. R. Témez para el cálculo de caudales máximos es la recogida de una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas y reproducida en lengua castellana en el nº 82 de la revista de "Ingeniería Civil". Según dicha formulación, el caudal punta de avenida en el punto de cruce de una vaguada con el trazado, para un periodo de retorno dado, se obtiene mediante la expresión:

$$Q = K \times CIA/3,6$$

donde:

Q: Caudal punta correspondiente a un determinado periodo de retorno (m<sup>3</sup>/s).

I: Máxima intensidad media de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (mm/h).

A: Superficie de la cuenca (km<sup>2</sup>).

C: Coeficiente de escorrentía.

K: Coeficiente de uniformidad.

#### 6.1.4.- Tiempo de concentración.

El tiempo de concentración se define como el tiempo que tarda una partícula de agua en recorrer la distancia entre el punto hidráulicamente más alejado y la sección de cálculo de la cuenca considerada.

El tiempo de concentración T(h) de las cuencas naturales españolas se calcula mediante la expresión aproximada, establecida por Témez:

$$T = 0,3 \cdot (Lj^{0,25})^{0,76}$$

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://veritania.virtual.chiclana.es/validacion/Doc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

donde:

L: longitud del cauce principal (km)

j: pendiente media del cauce principal

Con esta fórmula y los parámetros de cada cuenca se obtiene el tiempo de concentración, y en función de este la intensidad de lluvia.

#### 6.1.5.- Pluviometría: Máximas precipitaciones diarias.

Los valores de las máximas precipitaciones diarias constituyen datos esenciales en el proceso de cálculo de los caudales de diseño.

Dichos valores de precipitación máxima asociada a cada cuenca para los distintos periodos de retorno se han determinado con los valores zonales obtenidos de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (1.999) del Ministerio de Fomento.

#### 6.1.6.- Intensidad media de precipitación.

A efectos de cálculo, el aguacero quedará definido por la intensidad de precipitación media I (mm/h), que para cada periodo de retorno, será función de la duración del intervalo considerado y de la intensidad de precipitación media diaria (Pd/24).

La duración del intervalo que se considera en los cálculos de la intensidad de precipitación media es igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Para la determinación del valor de I a emplear en la estimación de caudales de referencia, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde:

I<sub>d</sub>: Intensidad media diaria máxima (mm/h) para el periodo de retorno considerado. A partir de los valores de Pd (precipitación diaria máxima), se obtiene como I<sub>d</sub> = Pd/24.

I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub>: Parámetro característico del lugar, que representa la relación entre la intensidad horaria y la diaria, con el mismo periodo de retorno. Consultado el mapa de isolíneas I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> que se incluye en la Instrucción 5.2.-I.C, y que se presenta en la figura siguiente, se ha adoptado un valor I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> = 8,0.

T<sub>c</sub>: Duración del intervalo al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración (h).

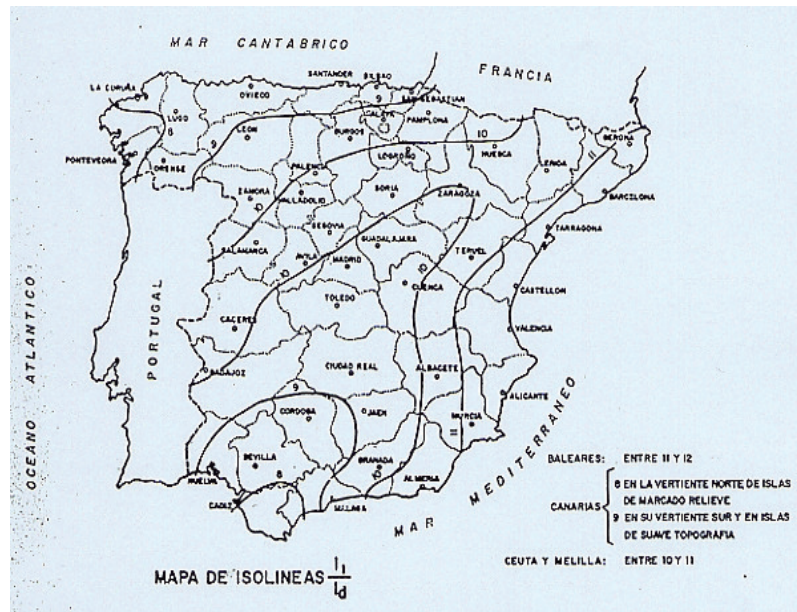


p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------



Mapa de Isolíneas.

#### 6.1.7.- Coeficiente de escorrentía.

El valor del coeficiente de escorrentía C representa el porcentaje de la precipitación que se incorpora al flujo superficial. Se calculará según lo establecido en la *Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.*

#### 6.1.8.- Coeficiente de uniformidad.

El coeficiente de uniformidad K corrige el supuesto reparto uniforme de la escorrentía dentro del intervalo de cálculo de duración igual al tiempo de concentración contemplado en la formulación del método racional.

Aunque el coeficiente de uniformidad varía de un aguacero a otro, su valor medio en una cuenca concreta depende principalmente de su tiempo de concentración. Esta dependencia es tan acusada que, a efectos prácticos, puede despreciarse la influencia de las restantes variables, tales como el régimen de precipitaciones, etc.

Según J. R. Témez, su estimación, en valores medios, puede realizarse según la siguiente expresión:

donde:



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.dhclana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

$$K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

K: Coeficiente de uniformidad, que tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución del aguacero.

t<sub>c</sub>: Tiempo de concentración (horas).

#### 6.1.9.- Caudales de diseño.

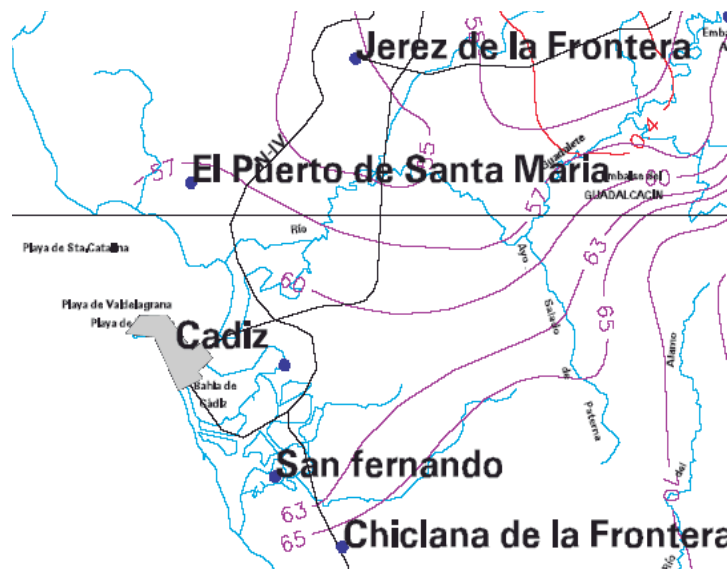
La aplicación de la metodología anteriormente expuesta a las cuencas consideradas, ha permitido determinar, para cada una de ellas, el caudal correspondiente a cada periodo de retorno. Estos resultados, junto con los parámetros de las cuencas que condujeron a su determinación, se muestran en la tabla de la página siguiente.

El Período de Retorno considerado es el de **10 años**, que es el mayor de los recomendados por la Dirección General de Carreteras, para el cálculo de obras hidráulicas para canalización de aguas de lluvia en ciudades de pequeño porte.

#### 6.2.- CÁLCULO DEL CAUDAL.

##### 6.2.1.- PRECIPITACIONES DE CÁLCULO.

Para las cuencas en estudio los parámetros toman los siguientes valores:



Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanilla.virtual.chiclana.es/validacion/Doc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en

<b>Precipitación máxima diaria Pde intensidad media diaria Id</b> (valores tomados de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1999))	
<b>Periodo de retorno T (años)</b>	<b>10</b>
<b>Pm(mm)</b>	<b>66</b>
<b>Cv</b>	<b>0,4</b>
<b>KT(Cv)</b>	<b>1,492</b>
<b>Pd(mm)</b>	98,472
<b>Id(mm/h)</b>	4,1

Por otra parte, de la figura 2.2 de la instrucción 5.2 - IC se obtiene:  $I_1 / I_d = 8$ .



#### 6.2.2.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

<b>CUENCA</b>	<b>Tiempo de concentración (h)</b>
<b>C1</b>	0,13
<b>C2</b>	0,06
<b>C3</b>	0,19
<b>C4</b>	0,18
<b>C5</b>	0,22
<b>C6</b>	0,17



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

### 6.2.3.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.

El coeficiente de escorrentía C se calcula según la fórmula:

$$C = \frac{(P_d / P_0 - 1) \cdot (P_d / P_0 + 23)}{(P_d / P_0 + 11)^2}$$

donde  $P_0$  es el llamado umbral de escorrentía.

Para las urbanizaciones se debe considerar un umbral de escorrentía del orden de 8mm. Se obtiene entonces:

$$P_0 = 2,15 * 8 \text{ mm} = 17,2 \text{ mm}$$

Y por tanto obtenemos un valor para el coeficiente de escorrentía de:

$$C=0,4852$$

### 6.2.4.- RESULTADOS DE CÁLCULO.

Las cuencas vertientes y los puntos de cálculo del caudal se representan con detalle en el plano Apéndice 1 "Plano de Cuencas" del presente anejo.

Para las diferentes cuencas se obtiene:

CUENCA	Longitud (km)	Cota (m)		Pendiente media	Tiempo de concentración (h)
		superior	inferior		
C1	0,113	9,30	7,50	0,01593	0,13
C2	0,057	9,67	7,50	0,03800	0,06
C3	0,190	10,67	7,819	0,01500	0,19
C4	0,108	7,819	7,60	0,00202	0,18
C5	0,248	13,17	8,019	0,02078	0,22
C6	0,169	8,109	5,70	0,01425	0,17

Al ser los tiempos de concentración menores que 6 h resulta aplicable el método de la Instrucción 5.2-IC.

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verantillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>



Con el tiempo de concentración determinado anteriormente se calcula la intensidad media de la precipitación:

Periodo de retorno T (años)		10	
Id(mm/h)		4,1	
Intensidad de precipitación I (mm/h)	CUENCA	C1	86,6
		C2	119,1
		C3	73,3
		C4	75,12
		C5	68,7
		C6	77,1

De acuerdo con todos los resultados anteriores, el caudal de cada cuenca resulta ser:

Periodo de retorno T (años)		10	
Coeficiente de Escorrentía		0,49	
Caudal Q(m <sup>3</sup> /s)	CUENCA	C1	0,024
		C2	0,054
		C3	0,11
		C4	0,02
		C5	0,084
		C6	0,016

### 6.3.- CÁLCULO HIDRAÚLICO.

Se adjuntan a continuación los cálculos hidráulicos de las canalizaciones de la red de pluviales para cada cuenca.

- CUENCA 1.

Caudal Cuenca 1 : 0.024 m<sup>3</sup>/s = 24 l/s

Tubería adoptada Vial 5: PVC

Diámetro Vial 5: 300mm



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanlilavirtual.dhclclana.es/validacion/Doc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

- Pendiente: 1.604%  
 $Q_{\max}$  : 150.65 l/s CUMPLE
- CUENCA 2.
- Caudal Cuenca 2 : 0.054 m<sup>3</sup>/s = 54 l/s  
Tubería adoptada Vial 4: PVC  
Diámetro Vial 4: 300mm  
Pendiente: 3.844%  
 $Q_{\max}$  : 241,19 l/s CUMPLE
- CUENCA 3.
- Caudal Cuenca 3 : 0.11 m<sup>3</sup>/s = 110 l/s  
Tubería adoptada Vial 2: PVC  
Diámetro Vial 2: 300mm  
Pendiente: 1.508%  
 $Q_{\max}$  : 145,71 l/s CUMPLE
- CUENCA 4.
- Caudal Cuenca 4 : 0.02 m<sup>3</sup>/s = 20 l/s  
Caudal aportado C1+C2+C3: 0.188 m<sup>3</sup>/s = 188 l/s  
Caudal total: 0.208 m<sup>3</sup>/s = 208 l/s  
Tubería adoptada Vial 2: PVC  
Diámetro Vial 2: 400mm  
Pendiente: 0.7%  
 $Q_{\max}$  : 216,93 l/s CUMPLE
- CUENCA 5.
- Caudal Cuenca 5 : 0.084 m<sup>3</sup>/s = 84 l/s  
Tubería adoptada Vial 1: PVC  
Diámetro Vial 1: 300mm  
Pendiente: 2.158%  
 $Q_{\max}$  : 169,02 l/s CUMPLE
- CUENCA 6.



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verifanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

Caudal Cuenca 6 :	0.016 m <sup>3</sup> /s = 16 l/s
Caudal aportado C1+C2+C3+C4+C5:	0.292 m <sup>3</sup> /s = 292 l/s
Caudal total:	0.308 m <sup>3</sup> /s = 308 l/s
Tubería adoptada Vial 3:	PVC
Diámetro Vial 3:	400mm
Pendiente:	1.414%
Q <sub>max</sub> :	310,37 l/s CUMPLE

## 7.- RED DE RIEGO.

Se proyecta una red de riego automática independiente, para la zona verde y los alcorques del viario público, constituida por los siguientes elementos.

7.1.- Acometida a la red de agua depurada existente, mediante tubería de polietileno de baja densidad de 2 “.

7.2.- Grupo de presión para riego, constituido por electrobomba con variador de velocidad y depósito de 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

7.3.- Equipo de control automático integrado en arqueta, conteniendo un regulador de presión, filtro de anillas, estación programadora, electroválvulas y válvulas de corte.

7.4.- Red de distribución general de agua a las distintas zonas verdes y viales, mediante tubería de polietileno de baja densidad, presión de trabajo 10 atmósferas y de diámetros especificados en planos. Discurrirá bajo tubo de protección de PVC de 110mm de diámetro. Para tramos superiores a 25 metros o cambios de dirección, se instalarán arquetas de registro, de dimensiones de 30 x 30 cm y provistas de tapa de fundición. Se dispondrán un total de 5 sectores de riego ( 2 para los viales y 3 para la zona verde ).

7.5.- Canalización de riego por goteo, constituida por tubería de polietileno de baja densidad para microirrigación y goteros integrados autocompensantes.

Para los alcorques situados en acera, se dispondrán un anillo de goteo para cada árbol, constituido por tubería de goteo de 17mm de diámetro, compuesto por 2 m.l. de tubería de goteo con separación entre goteros de 50 cm, lo que hace un aporte de 4 goteros por árbol con un caudal de 4 l/h cada uno.

El riego de los macizos de la zona verde, se llevará a cabo mediante la instalación de una malla regular que cubra la totalidad de la superficie a regar. La parrilla está formada por tuberías de goteo, de diámetro 16 mm, con goteros integrados a lo largo de la conducción,



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanlilavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------

separados cada 0,5 m, y un caudal de 2,2 l/hora y con una separación de 50 cm. entre las líneas, independiente de la densidad de plantación ( densidad de 4 goteros por m<sup>2</sup> ). Cada tubería de goteo deberá llevar sus piquetas de anclaje correspondiente, a razón de una cada 3 metros lineales de tubería, para asegurar la regularidad de la malla.

Para el arbolado y seto perimetral de cada uno de los parterres, se dispondrá un anillo perimetral, constituido por tubería de goteo de 17mm de diámetro, con separación entre goteros de 50 cm con un caudal por gotero de 2,2 l/h cada uno.

La profundidad de soterramiento de las tuberías de goteo no debe ser inferior a 5 cm. ni mayor de 10 cm.

#### 7.6.- Cálculos de caudales totales.

Se desarrolla a continuación los distintos caudales de riego, para cada uno de los sectores en que se ha dividido la instalación:

Caudal Sector 1 :  $32 * 4 * 4 = 512$  l/h

Caudal Sector 2 :  $39 * 4 * 4 = 624$  l/h

Caudal Sector 3 :  $387 * 2 * 2,2 + 106 * 4 * 2,2 = 2.635$  l/h

Caudal Sector 4 :  $459 * 2 * 2,2 + 63 * 4 * 2,2 = 2.574$  l/h

Caudal Sector 5 :  $416 * 2 * 2,2 + 593 * 4 * 2,2 = 7.048,8$  l/h

Total Caudal de riego : 13.393,8 l/h

Considerando un tiempo de riego de 15 min ( 0.25h ) y una frecuencia de riego de 2 riegos/día, el volumen de almacenamiento será de 3.484,95 l. Se propone la implantación de un depósito de 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

El Arquitecto

Fdo.- Alejandro Jones Muñoz

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://verificanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente y sometido a información pública por Resolución de la Alcaldía 2020/3297 de 03.06.2020.

EL SECRETARIO GENERAL, P.D.  
Fdo.: Francisco José Roncero Sabao.  
(Resolución n.º 4407, de 3 de julio de 2015. BOP n.º 168, de 1 de septiembre).

# PLANOS



p00671a147031808ba007e42c7060c1bj

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

La autenticidad de este documento puede ser comprobada

mediante el Código Seguro de Verificación en

<http://ventanillavirtual.chiciana.es/validacionDoc?csv=p00671a147031808ba007e42c7060c1bj>

Documento firmado por: RONCERO SABAO FRANCISCO JOSE	Fecha/hora: 24/06/2020 12:27:01
--	------------------------------------