

4.8.2.4.60 Pistacia lentiscus

Lentisco



Origen:	Región mediterránea y suroeste de Asia
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	2-6 m
Forma:	Porte compacto, denso y ramificado
Tiempo de crecimiento:	Lento-moderado
Función:	Especie seleccionada para ubicar en la zona de duna, generando un límite practicable entre la ronda norte y las zonas verdes. Aporta un tono verde brillante estable durante todo el año, así como ornamentales frutos rojos en época de fructificación.

4.8.2.4.61 Platanus x hispanica

Plátano de sombra



Origen:	Desconocido híbrido originario del cruce entre los parentales <i>Platanus occidentalis</i> y <i>Platanus orientalis</i>
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	20-30 m
Forma:	Copa amplia y globosa
Sombra	Densa
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada para un espacio con diseño antropizado, con un carácter ornamental marcado. La función principal es el aporte de sombra.

4.8.2.4.62 Pontederia cordata

Camalote grande



Origen:	América (central, norte y sur)
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	60-100 cm
Forma:	Porte erecto con hojas largas y alargadas que se desarrollan en espiral a partir de la base.
Tiempo de crecimiento:	Rápida
Función:	Especie acuática seleccionada para la lámina de agua. Gran aporte ornamental gracias a sus espigas florales. Mejora la calidad del agua.

4.8.2.4.63 Populus alba

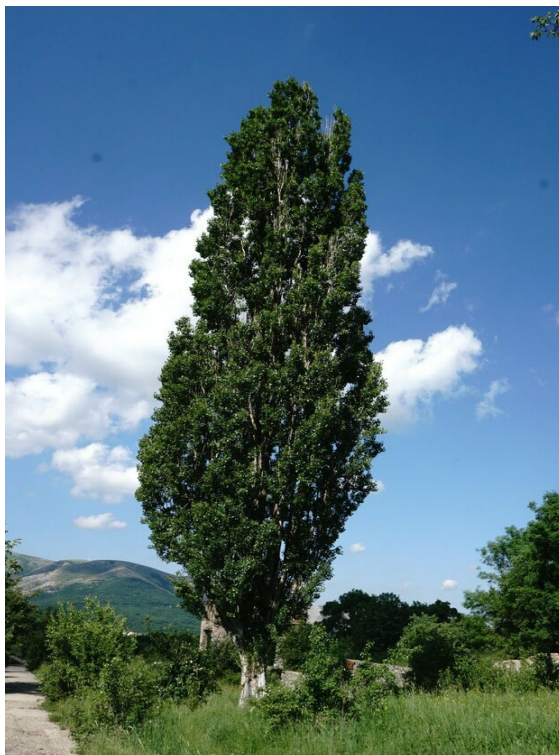
Álamo blanco



Origen:	Europa, Norte de África y Asia central
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	20-30 m
Forma:	Copa alargada, amplia y redonda
Tipo de sombra que producen:	Amplia y moderadamente densa
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada como arbolado principal para conformar el parque forestal con un aspecto naturalizado.

4.8.2.4.64 Populus nigra 'Italica'

Chopo lombardo



Origen:	Región mediterránea
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	20-30 m
Forma:	Copa alargada
Tipo de sombra que producen:	Amplia y moderadamente densa
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada como árbol-hito en una zona de acumulación de agua, debido a su capacidad de destacar frente al resto de la vegetación y su buena tolerancia al encharcamiento.

4.8.2.4.65 Prunus cerasifera 'Pissardii'

Ciruelo rojo



Origen:	Asia occidental
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	6-15 m
Forma:	Copa amplia y redondeada
Tipo de sombra que producen:	Globosa y voluminosa
Tiempo de crecimiento:	Rápido-medio
Función:	Especie seleccionada como arbolado de alineación perimetral en zonas de alta densidad de arbolado. Al ser una especie con follaje púrpura oscuro permite separar visualmente los límites de las zonas ajardinadas.

4.8.2.4.66 Pyrus calleryana

Peral de Callery



Origen:	China
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	15-20 m
Forma:	Copa cónica
Tipo de sombra que producen:	Globosa y voluminosa
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada para su empleo en el talud del eje del agua. Aporta textura y volumen, así como valor ornamental.

4.8.2.4.67 Rubus fruticosus 'Thornless'

Mora sin espinas



Origen:	Europa, Asia y Norteamérica
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	1,5-2 m
Forma:	Puede crecer sobre enrejados o espalderas si se la guía, pero de forma natural adquiere un porte arbustivo.
Tipo de sombra que producen:	
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada para marcar los puntos de encuentro entre diferentes caminos, se emplea esta especie diferente a las empleadas como arbolado de alineación.

4.8.2.4.68 Salix alba 'pendula'

Sauce blanco llorón



Origen:	Asia y Europa
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	8-20 m
Forma:	Copa amplia y voluminosa
Tipo de sombra que producen:	Amplia y ligeramente difusa
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada como árbol-hito en una zona de acumulación de agua, debido a su capacidad de destacar frente al resto de la vegetación y su buena tolerancia al encharcamiento.

4.8.2.4.69 Salvia nemorosa

Salvia ornamental



Origen:	Asia y Europa
Tipo de hoja:	Pernne
Altura:	30-60 cm
Forma:	Porte erguido o arbustivo
Tiempo de crecimiento:	Moderado
Función:	Especie seleccionada para su empleo en el talud del eje del agua. Aporta gran valor aromático, así como ornamental.

4.8.2.4.70 Salvia officinalis

Salvia común



Origen:	Región mediterránea
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	70 cm
Forma:	Tallos erectos típicamente angulares con inflorescencias que nacen en racimos o panículas.
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada para las zonas con un carácter antrópico, en concreto se emplea esta especie para imitar los cultivos hortícolas y con el objetivo de aportar variedad cromática.

4.8.2.4.71 Salvia rosmarinus 'prostratus'

Romero rastrero



Origen:	Región mediterránea
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	30-70 cm
Forma:	Tallos colgantes. Hojas lineales de bordes revueltos.
Tiempo de crecimiento:	Rápido
Función:	Especie seleccionada para las zonas con un carácter antrópico, en concreto se emplea esta especie para imitar los cultivos hortícolas y con el objetivo de aportar variedad cromática.

4.8.2.4.72 Salvia yangii (anteriormente Perovskia atriplicifolia)

Salvia rusa



Origen:	Asia central
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	60-120 cm
Forma:	Arbusto
Tiempo de crecimiento:	Moderado
Función:	Especie seleccionada como arbusto ornamental, para cualquiera de las zonas diseñadas. Su función principal es el valor estético con su aporte de color.

4.8.2.4.73 Stachys lanata

Oreja de liebre



Origen:	Asia
Tipo de hoja:	Perenne
Altura:	Follaje: 10-20 cm-Tallos florales: 30-70 cm
Forma:	Porte bajo, forma de mata compacta
Tiempo de crecimiento:	Moderado
Función:	Especie seleccionada para ubicar en la zona de duna. Aporta color, valor aromático y mucha textura. Buena cobertora del suelo, reduciendo la insolación que este recibe.

4.8.2.4.74 Stipa tenacissima (Macrochloa tenacissima)

Esparto



Origen:	Región mediterránea occidental
Tipo de hoja:	Pernne
Altura:	50-150cm
Forma:	Mata densa, con hojas largas, finas y algo rígidas
Tiempo de crecimiento:	Moderado
Función:	Especie seleccionada para ubicar en la zona de duna. Aporta un gran valor ornamental y movimiento.

4.8.2.4.75 Stipa tenuissima 'ponytails'Esparto

Pelo de ángel



Origen:	México y sur de Estados Unidos
Tipo de hoja:	Pernne
Altura:	30-70 cm
Forma:	Porte bajo y denso, formando una mata compacta pero grácil.
Tiempo de crecimiento:	Moderado
Función:	Especie seleccionada para ubicar en la zona de duna. Aporta un gran valor ornamental y movimiento.

4.8.2.4.76 Tamarix gallica

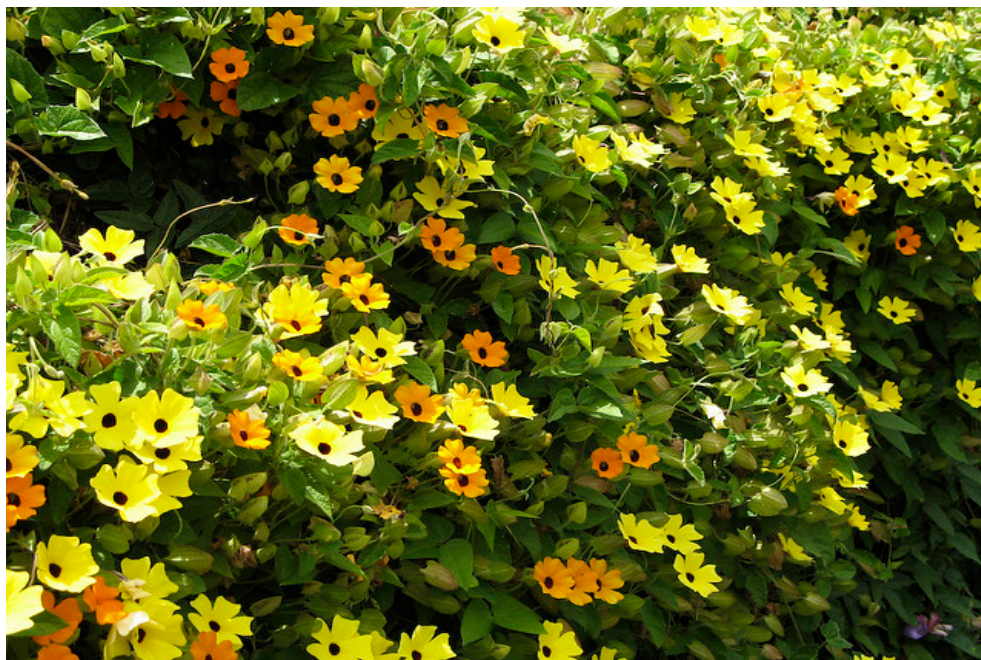
Taray



Origen:	Europa y Asia Occidental
Tipo de hoja:	Caduca
Altura:	5-8 m
Forma:	Copa irregular y ligera
Tipo de sombra que producen:	Ligera y difusa
Tiempo de crecimiento:	Media
Función:	Especie seleccionada como arbolado principal para conformar el parque forestal con un aspecto naturalizado. Asimismo, supone un gran aporte cromático y ornamental cuando se recubre por completo de flores de color rosado

4.8.2.4.77 Thunbergia alata

Ojo de poeta



Origen:	África
Tipo de hoja:	Semiperenne (se comporta como caduca en climas fríos).
Altura:	1,5-3 m
Forma:	Porte trepador, hojas en forma de corazón con el margen serrado y ligeramente aterciopeladas.
Tiempo de crecimiento:	Rapido
Función:	Especie seleccionada como trepadora cobertora de entutorados.

4.8.2.4.78 Tipuana tipu



Origen:	Argentina y Bolivia
Tipo de hoja:	Semiperenne (se comporta como caduca en climas fríos).
Altura:	25 m
Forma:	Copa aparasolada
Tiempo de crecimiento:	Rapido
Función:	Especie seleccionada como arbolado en las zonas de integración huerta-ciudad. Se emplea esta especie por su vínculo tradicional en el paisaje de la huerta.

4.8.2.4.79 Zelkova serrata



Origen:	China, Japón, Corea
Tipo de hoja:	Caduco
Altura:	18 m
Forma:	Copa amplia copa en forma de jarrón semiabierto.
Tipo de sombra:	Media
Tiempo de crecimiento:	Rapido
Función:	Especie seleccionada como arbolado principal para conformar el parque forestal con un aspecto naturalizado.

4.8.3 RED DE RIEGO

4.8.3.1 Objeto

El objeto de este apartado es diseñar la red de riego para la jardinería del Sector T.4. Benimaclet, del PGOU de Valencia, dentro del contexto del presente proyecto de urbanización.

4.8.3.2 Introducción

Por la superficie de las zonas a regar, la red contempla, de forma general, un sistema de riego por aspersión, algunas zonas de riego por goteo en aquellos lugares donde técnicamente es más conveniente y una red de bocas de riego.

El presente apartado describe las características de la red de riego del proyecto de urbanización. Se hace una división en diferentes sectores de riego. Cada sector se conecta a la red de agua de baja presión en los puntos especificados en los planos.

Una vez definida la jardinería que se desea mantener o/e implantar, el primer paso para el dimensionamiento de la red es el cálculo de las necesidades de consumo de las especies que se recogen en el anejo de jardinería. De las necesidades de consumo y en función de las variables climáticas de la zona, se calculan las necesidades de riego, para cuya satisfacción se desarrolla la descripción y diseño de red, en base a los siguientes criterios:

- Criterio del **mínimo consumo**. Estimación de las necesidades de riego reales teniendo en cuenta las especies que conforman cada sector de riego y los datos climáticos asimilables a los de la ciudad de Valencia. Es decir, se ajustan los consumos a dichas necesidades reales. Además, la propia selección de las especies de jardinería implica por lo general un bajo consumo hídrico, pues las mismas están adaptadas al clima de la zona.
- Criterio de **dimensionamiento para el mes más desfavorable**. De las posibles combinaciones de hipótesis para el cálculo de la red, se ha elegido aquella que ofrece previsiblemente las condiciones climatológicas medias más desfavorables (en este caso el mes de julio, con precipitaciones más bajas y evapotranspiraciones mayores).
- Criterio de **automatización**. Se prevé la automatización de la red de riego mediante la instalación de sistemas autónomos, evitando que se deba estar al cuidado continuo del estado de las plantas para ver en qué momento es necesario realizar los riegos.
- Criterio de **facilidad de ejecución y mantenimiento**. Los diámetros de las conducciones aseguran una progresividad en los diferentes diámetros utilizados, para poder facilitar la ejecución. Además, los materiales, los diámetros y otros elementos son fácilmente disponibles en el mercado y se ajustan a las normas tanto en dimensiones como en comportamiento. El diseño de la red facilita el mantenimiento, por ejemplo, minimizando los recorridos de las conducciones y previendo la ubicación de las mismas en trazados fácilmente identificables.
- Criterio de diseño basado en la **minimización de costes**. Puesto que la red se ajusta a las necesidades reales de consumos de la vegetación, se evita el sobredimensionar, con el consiguiente ahorro.
- Para la **sectorización**, se toma como referencia disponer en cada sector como máximo un caudal de máximo 5 l/s para la aspersión y de 3 l/s para el goteo. No obstante, debido a la magnitud y tipología de jardinería diseñada (alta densidad) los caudales de aspersión se han diseñado en mayor cantidad a la indicada. Teniendo en cuenta las pérdidas de carga de las tuberías a emplear y la superficie y longitud de las diferentes zonas a regar, con este límite de referencia se consiguen sectores optimizados.

4.8.3.3 Normativa de aplicación

El documento de referencia para el diseño de la jardinería es la **Ordenanza Municipal de Parques y Jardines** (BOP número 136, de fecha 10/06/2003. Suplemento 1. Página 24. Sección Municipios). Se extraen a continuación los criterios generales principales de la Ordenanza, en particular los relacionados con el riego e incluidos en su Título II (Creación de espacios ajardinados, remodelaciones, mejoras y plantación de arbolado):

- *Artículo 11. Determinaciones para el riego:*
 - a) Todo proyecto de creación de zona ajardinada o implantación de arbolado viario incluirá el cálculo de necesidades de riego en función de especies elegidas, condiciones climáticas y edáficas.
 - b) Dada la necesidad de considerar el agua como un bien escaso, las plantaciones estarán determinadas en cuanto a la elección de especies por criterios de máxima economía de agua, siendo lo ideal la elección de especies autóctonas y de aquellas de probada adaptación.
 - c) En las instalaciones de riego se atenderá preferentemente, a la implantación de sistemas de riego a presión con los mecanismos necesarios y suficientes que conlleven el máximo nivel de automatización, a fin de optimizar y racionalizar el gasto hídrico.
 - d) En las actuaciones de ajardinamiento e implantación de arbolado viario en superficies estrictamente urbanas se deberá garantizar el suministro de agua necesario.

Además, se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones:

- Normas del Comité Técnico de Normalización CTN318.
- Normas Técnicas de Jardinería. NTJ 01I. Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego.
- UNE-EN 12201, "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)"

4.8.3.4 Sectorización del riego

Puesto que el proyecto de urbanización ocupa una superficie con un tamaño considerable, con abundantes árboles y arbustos ornamentales de nueva plantación, se divide el área total en porciones de terreno inferiores (sectores), cuya superficie será regada simultáneamente. Como se indicaba anteriormente, la sectorización se realiza por la limitación de caudal, según los límites indicados.

Por otra parte, se ha hecho una división del jardín en zonas con unas características propias de riego, con un diseño diferenciado de la jardinería. Se trata de:

- Font de l'Alegret.
- Àrea de Jocs.
- Bosc Central.
- Horta Jardí.
- Alqueries.
- Parc lineal nord (Inlcuye Camí de Farinós i Passeig de Valladolid).
- Parc lineal sud (Inlcuye Camí de les Fonts).

Para cada una de ellas se han calculado las necesidades hídricas para determinar si pueden constituir directamente un sector de riego o se deben separar / agrupar.

Puesto que el agua de riego procede de la red de baja presión, el número de sectores del proyecto de urbanización se ha calculado considerando el riego simultáneo hasta ese caudal indicado, en base a la división indicada en el párrafo anterior.

La sectorización se puede consultar en la siguiente tabla:

Zona	Número de sectores	Sectores	Comentario
------	--------------------	----------	------------

Font de l'Alegret	1	Sector Font Alegret (SFA)	Cada sector definido incluye su arbolado de alineación cercano
Àrea de Jocs	1	Sector Àrea de Jocs (SAJ)	
Bosc Central	1	Sector Bosc Central (SBC)	
Horta jardí	1	Sector Horta Jardí (SHJ)	
Alqueries	1	Sector Alqueries (SALQ)	
Parc lineal sud	4	Sector Parque Lineal 5 (SPQL5) Sector Camí de les Fonts (SCF) Sector Parque Lineal 6 (SPQL6) Sector Parque Lineal 7 (SPQL7)	
Parc lineal nord	5	Sector Parque Lineal 1 (SPQL1) Sector Parque Lineal 2 (SPQL2) Sector Parque Lineal 3 (SPQL3) Sector Parque Lineal 4 (SPQL4) Sector Camí de Farinós (SCFA)	

Tabla 4. Sectorización del riego. Fuente: Elaboración propia

4.8.3.5 Cálculo de la demanda

La demanda de agua corresponde con las necesidades o requerimientos de las plantas para mantener un adecuado estado fisiológico y ornamental. De la cantidad de agua retenida por las plantas, una pequeña parte es retenida y utilizada en los procesos de crecimiento y en la realización de la fotosíntesis, pero la gran mayoría se pierde por transpiración (normalmente más del 90 %). Por este motivo se puede considerar que el consumo de agua es equivalente al de la transpiración. Por la dificultad de separarla, los procesos de transpiración y evaporación se consideran conjuntamente, en el concepto de evapotranspiración (ET). Como la ET depende del clima y del tipo de planta, su cálculo en mm/día se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Evapotranspiración (ET)} = \text{Evapotranspiración de referencia (ETr)} \times \text{Coeficiente de jardín (Kj)}.$$

ETr es el valor que representa al clima y Kj es el valor que representa al coeficiente de cultivo/jardín.

Los datos de ETr se han obtenido a partir de la aplicación SIAR² de la estación de Moncada (código V101), con un clima similar al de Benimaclet, y con una serie de datos actualizada, desde 19 de enero de 1999 hasta hoy. Se ha procedido a descargar la serie histórica y llevarla a periodos de un mes, según la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ET (mm/mes)	40,73	54,14	79,32	106,31	137,62	157,49	166,97	146,41	104,42	71,35	46,61	36,02
ET (mm/día)	1,31	1,93	2,56	3,54	4,44	5,25	5,39	4,72	3,48	2,30	1,55	1,16
P (mm/mes)	29,43	21,45	39,70	35,53	34,83	17,60	10,82	18,23	57,69	51,02	43,95	25,33

Tabla 5. Datos climáticos para el cálculo de las necesidades de riego. Fuente: SIAR (2024)

Para el cálculo del coeficiente de jardín (Kj) se debe estudiar la composición de sus componentes, según la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente de jardín (Kj)} = \text{Coeficiente de especie (K}_e\text{)} \times \text{Coeficiente de densidad (K}_d\text{)} \times \text{Coeficiente de microclima (K}_m\text{)}.$$

² Sistema de Información Agroclimática para el Regadío. <http://eportal.mapama.gob.es/websiar/Inicio.aspx>. Consultado a fecha de enero de 2025.

Para el cálculo del **coeficiente por especie** (K_e), se ha elegido el coeficiente de las especies de mayor consumo de agua con el objetivo de asegurar el desarrollo vegetal de todas las especies. Puesto que una buena parte de la superficie se regará por aspersión (y por tanto no se puede discriminar un riego diferenciado para las diferentes especies), este caso se debe considerar un valor del K_e para la pradera. Considerando que se trata de una siembra con una mezcla en la que hay un 10% de *Lolium perenne*, el coeficiente de especie es 0,6 para todas aquellas zonas donde estén previstas las praderas.

A continuación, se muestra el K_e resultante para cada uno de los sectores, teniendo en cuenta las especies que se han proyectado.

Sector	Valor de K_e
Font de l'Alegret	0,6
Àrea de Jocs	0,6
Bosc Central	0,6
Horta Jardí	0,6
Alqueries	0,6
Parc lineal sud	0,6
Parc lineal nord	0,6

Tabla 6. Coeficiente de especie por sector de riego. Fuente: Elaboración propia

El siguiente coeficiente es la densidad (K_d), que viene a reflejar el porcentaje de cubrimiento del suelo por parte de la vegetación introducida. En base al diseño de jardinería, los coeficientes para cada sector son los siguientes:

Sector	Valor de K_d
Font de l'Alegret	0,75
Àrea de Jocs	1
Bosc Central	1,2
Horta Jardí	0,75
Alqueries	0,75
Parc lineal sud	0,75
Parc lineal nord	0,75

Tabla 7. Coeficiente de densidad por sector de riego. Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, aquellas zonas con mayor densidad (Bosc central y Àrea de Jocs) presentan un mayor K_d .

Finalmente está el coeficiente de microclima (K_m). Para calcularlo, se estiman las condiciones microclimáticas de la vegetación implantada.

Sector	Valor de K_m
Font de l'Alegret	1
Àrea de Jocs	1
Bosc Central	1
Horta Jardí	1
Alqueries	1
Parc lineal sud	1
Parc lineal nord	1

Tabla 8. Coeficiente de microclima por sector de riego. Fuente: Elaboración propia

En este caso, todos los sectores presentan una condición microclimática media, puesto que las edificaciones y estructuras circundantes no influyen en el microclima del jardín.

Combinando los tres coeficientes anteriores, el coeficiente de jardín (K_j) quedaría de la siguiente forma:

Sector	Valor de Ke	Valor de Kd	Valor de Km	Valor de Kj
Font de l'Alegret	0,6	0,75	1	0,45
Àrea de Jocs	0,6	1	1	0,6
Bosc Central	0,6	1,2	1	0,72
Horta Jardí	0,6	0,75	1	0,45
Alqueries	0,6	0,75	1	0,45
Parc lineal sud	0,6	0,75	1	0,45
Parc lineal nord	0,6	0,75	1	0,45

Tabla 9. Coeficientes de jardín, por sector. Fuente: Elaboración propia

4.8.3.6 Cálculo de las necesidades de riego

Las necesidades hídricas corresponden con la Evapotranspiración (ET), que a su vez es el producto entre el coeficiente del jardín (Kj) y la Evapotranspiración de referencia (ETr). El resultado de este cálculo se presenta en la tabla siguiente (columna Necesidades hídricas mm/mes).

Considerando un sistema de riego bien diseñado, en él la escorrentía debería de ser nula ($S=0$), así como la infiltración profunda ($Fp=0$). Por ello, la cantidad de agua que necesita la planta y que se ha de aportar con el riego, o **necesidades netas de riego** (Nn) corresponde a la diferencia entre la cantidad de agua que el conjunto suelo – planta pierde (representada por la evapotranspiración – ET) y el agua que se aporta de forma natural por la lluvia (LL). Estas condiciones raramente se dan puesto que una parte se pierde por escorrentía y/o infiltración profunda debido al sistema de aplicación del riego o por la necesidad de aportar una cantidad extra de sales para su lavado. Por ello se calculan las **necesidades brutas de riego** (Nb).

Para el caso de la eficiencia de la aplicación del **sistema de riego** (E_a), en la jardinería proyectada, la eficiencia considerada ha sido del 85%.

Los resultados del cálculo de las necesidades de riego neto y bruto se recogen, por sectores, en la siguiente tabla. Las necesidades hídricas empleadas corresponden al mes más desfavorable (julio):

Sector	ETr	PPT (mm)	K _j	Necesidades hídricas (mm/mes)	Riego neto (l/m ²)	Riego bruto (l/m ²)
Font de l'Alegret	0,6	166,97	0,45	75,14	64,34	75,69
Àrea de Jocs	0,6	166,97	0,6	100,18	89,38	105,16
Bosc Central	0,6	166,97	0,72	120,22	109,42	128,73
Horta Jardí	0,6	166,97	0,45	75,14	64,34	75,69
Alqueries	0,6	166,97	0,45	75,14	64,34	75,69
Parc lineal sud	0,6	166,97	0,45	75,14	64,34	75,69
Parc lineal nord	0,6	166,97	0,45	75,14	64,34	75,69

Tabla 10. Necesidades de riego para el jardín. Fuente: Elaboración propia

De la anterior tabla se puede deducir lo siguiente:

- Como resultado se obtiene que aquellas zonas con mayor coeficiente de jardín presentan mayores necesidades hídricas, ya que, las condiciones climáticas aplican a todos los sectores por igual.
- Los sectores con mayores necesidades son el Bosc Central y l'Àrea de Jocs.
- En base a las necesidades de riego y considerando un plan de riegos tipo con 7 días a la semana con 20 minutos de riego se obtienen los caudales necesarios a aportar en cada sector.
- En el dimensionamiento de las instalaciones de riego, se distribuyen estos caudales requeridos, obteniendo así los diámetros de la red.

4.8.3.7 Descripción y diseño de las instalaciones de riego

Las condiciones en las que se han diseñado las instalaciones de riego son las siguientes:

- Empleo del software CYPE para la modelización hidráulica, empleando los caudales provenientes del cálculo de la red de riego proyectada, con tal de darle coherencia a ambos modelos.
- Se plantean varias tomas de red para abastecer a los diferentes sectores.
- El cálculo se hace para las necesidades del mes más restrictivo (julio según los datos climáticos empleados). El plan de riego prevé 20 minutos de riego cada día de la semana en ese mes para mantener el buen estado fisiológico de las especies.
- La distribución de caudales en los nudos de consumo se realiza de la forma más ajustada posible a la realidad, pero agrupando dichos caudales en puntos, por la limitación del software de no poder introducir caudales inferiores a 0,01 litros por segundo (un gotero tipo que consume 2 l/h implica un consumo de 0,0005 l/s, caudal que no se puede modelizar en CYPE).
- El dimensionamiento se obtiene con el mínimo diámetro necesario para cumplir con la presión mínima (establecida en 10 m.c.a.), eligiendo tramos continuos del mismo material y diámetro para facilitar la ejecución.

4.8.3.8 Descripción de la red de riego

Se proyecta la conexión a la red de baja presión diseñada con los diferentes sectores de la red de riego. Debido a que la urbanización ocupa una superficie con un tamaño considerable, se ha decidido dividir el área total en porciones de terreno inferiores (sectores), obteniendo finalmente un total de 14 sectores, donde para cada una de ellas se han calculado las necesidades hídricas. La sectorización se muestra en la siguiente tabla:

Zona	Número de sectores	Sectores	Comentario
Font de l'Alegret	1	Sector Font Alegret (SFA)	Cada sector definido incluye su arbolado de alineación cercano
Àrea de Jocs	1	Sector Àrea de Jocs (SAJ)	
Bosc Central	1	Sector Bosc Central (SBC)	
Horta jardí	1	Sector Horta Jardí (SHJ)	
Alqueries	1	Sector Alqueries (SALQ)	
Parc lineal sud	4	Sector Parque Lineal 5 (SPQL5)	
		Sector Camí de les Fonts (SCF)	
		Sector Parque Lineal 6 (SPQL6)	
		Sector Parque Lineal 7 (SPQL7)	
Parc lineal nord	5	Sector Parque Lineal 1 (SPQL1)	
		Sector Parque Lineal 2 (SPQL2)	
		Sector Parque Lineal 3 (SPQL3)	
		Sector Parque Lineal 4 (SPQL4)	
		Sector Camí de Farinós (SCFA)	

Tabla 11. Sectorización del riego. Fuente: Elaboración propia

Además, dentro de cada sector se pueden distinguir cuatro tipos de redes de riego, cada una diseñada para atender necesidades específicas según el tipo de vegetación y la disposición del área verde. Estas redes son las siguientes: goteo, arbolado de alineación, aspersión y bocas de riego.

Se grafía las redes de riego, el Plano Red de Riego se puede consultar en Detalle.

4.8.3.9 Cálculos justificativos

Los cálculos se realizan con el Programa CYPE 2024, el módulo de infraestructuras urbanas de Abastecimiento de agua, el programa desarrollado para el cálculo, diseño, comprobación y dimensionamiento automático de redes de suministro de agua.

4.8.3.9.1 Descripción de la red hidráulica

En cuanto a la red hidráulica:

- Título: PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA PARA EL DESARROLLO DE LA UE-SECTOR SUP T-4 "BENIMACLET" VALENCIA
- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0
- La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

4.8.3.9.2 Descripción de los materiales empleados

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PEAD PE100 PN10 - Rugosidad: 0.002 mm

Descripción	Diámetros mm
DN20	16.0
DN32	28.0
DN40	35.2
DN63	55.4
DN75	68.0
DN90	81.0
DN110	90.0
DN200	163.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

4.8.3.9.3 Formulación

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{f} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.

f es el factor de fricción

L es la longitud resistente en m
Q es el caudal en m³/s
g es la aceleración de la gravedad
D es el diámetro de la conducción en m
Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
v es la velocidad del fluido en m/s
vs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4.8.3.9.4 Combinaciones

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis 1 (zona norte)	Hipótesis 2 (zona central)	Hipótesis 3 (zona sur)
Combinación 1	1.00	0.00	0.00
Combinación 2	0.00	1.00	0.00
Combinación 3	0.00	0.00	1.00

Tabla 12. Combinaciones red de baja presión.

La hipótesis 1, contempla el riego de la zona norte compuesta por los sectores SPQL1, SPQL2, SPQL3, SPQL4 y SCFA, la hipótesis 2 la de la zona central compuesta por los sectores SAJ, SBC, SHJ y SFA y la hipótesis 3 consiste en el riego de la zona sur compuesta por los sectores FO1, FO2, SALQ, SPQL5, FO3, SCFO, SPQL6 y SPQL7.

4.8.3.9.5 Resultados del diseño de la red de baja presión para riego

Se muestran a continuación los listados de cálculo, las primeras tablas con los datos de los nudos, es decir, su cota, el caudal demandado para cada nudo, la altura piezométrica y la presión disponible. Las segundas, con los datos de los tramos, su longitud, el diámetro, el caudal circulante, las pérdidas y la velocidad en el tramo.

Los valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Listado de nudos

Combinación 1: Zona norte

Nudo	Cota	Caudal inst.	Caudal dem.	Alt. piez.	Pre. disp.
	m	l/s	l/s	m.c.a.	m.c.a.
FO1	8.05	0.00000	0.00000	68.05	60.00

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.
FO2	8.05	0.00000	0.00000	67.88	59.83
FO3	7.55	0.00000	0.00000	67.88	60.33
N1	8.05	---	---	67.88	59.83
N5	8.05	---	---	67.88	59.83
N6	7.55	---	---	67.88	60.33
SAJ	9.43	0.00000	0.00000	65.87	56.44
SALQ	8.05	0.00000	0.00000	67.88	59.83
SBC	9.43	0.00000	0.00000	67.01	57.58
SCFA	8.80	7.34180	7.34180	64.72	55.92
SCFO	7.55	0.00000	0.00000	67.88	60.33
SFA	8.70	0.00000	0.00000	65.87	57.17
SG1	8.05	---	-29.66850	68.05	60.00
SHJ	9.43	0.00000	0.00000	67.52	58.09
SPQL1	9.58	0.97230	0.97230	56.18	46.60
SPQL2	9.55	8.75200	8.75200	55.93	46.38
SPQL3	8.70	5.74960	5.74960	61.37	52.67
SPQL4	8.80	6.85280	6.85280	59.76	50.96
SPQL5	7.50	0.00000	0.00000	67.88	60.38
SPQL6	7.61	0.00000	0.00000	67.88	60.27
SPQL7	7.61	0.00000	0.00000	67.88	60.27
T4	9.55	---	---	57.17	47.62
T6	8.70	---	---	62.78	54.08
T7	8.80	---	---	63.79	54.99

Tabla 24. Listado de caudales de agua de baja presión y presiones disponibles en los nudos según la combinación 1.

Combinación 2 (zona central):

Nudo	Cota m	Caudal inst. l/s	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.
FO1	8.05	0.00000	0.00000	68.05	60.00
FO2	8.05	0.00000	0.00000	67.52	59.47
FO3	7.55	0.00000	0.00000	67.52	59.97
N1	8.05	---	---	67.52	59.47
N5	8.05	---	---	67.52	59.47
N6	7.55	---	---	67.52	59.97
SAJ	9.43	8.02180	8.02180	65.14	55.71
SALQ	8.05	0.00000	0.00000	67.52	59.47
SBC	9.43	27.72670	27.72670	65.43	56.00
SCFA	8.80	0.00000	0.00000	65.14	56.34
SCFO	7.55	0.00000	0.00000	67.52	59.97
SFA	8.70	5.91940	5.91940	53.94	45.24
SG1	8.05	---	-56.18150	68.05	60.00
SHJ	9.43	14.51360	14.51360	66.37	56.94
SPQL1	9.58	0.00000	0.00000	65.14	55.56
SPQL2	9.55	0.00000	0.00000	65.14	55.59
SPQL3	8.70	0.00000	0.00000	65.14	56.44
SPQL4	8.80	0.00000	0.00000	65.14	56.34
SPQL5	7.50	0.00000	0.00000	67.52	60.02
SPQL6	7.61	0.00000	0.00000	67.52	59.91
SPQL7	7.61	0.00000	0.00000	67.52	59.91
T4	9.55	---	---	65.14	55.59
T6	8.70	---	---	65.14	56.44
T7	8.80	---	---	65.14	56.34

Tabla 25. Listado de caudales de agua de baja presión y presiones disponibles en los nudos según la combinación 2.

Combinación 3 (zona sur):