

PLAN DIRECTOR DE GESTIÓN DEL ARBOLADO Y ZONAS VERDES DE LOGROÑO.

REVISIÓN 2 (05/2016)

**NORMATIVA TÉCNICA PARA LA CREACIÓN
DE ZONAS VERDES**

INDICE:

1.-ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE CREACIÓN DE ZONAS VERDES.

1.1.-DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR.

1.2.-PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

2.-CALIDAD DE SUELOS.

3.-CALIDAD DEL AGUA.

4.-INSTALACIONES DE RIEGO.

4.1.-MATERIALES.

4.2.-ESTACIONES DE BOMBEO.

4.3.-CRITERIOS GENERALES EN EL DISEÑO DE ZONAS VERDES:

5.-EJECUCIÓN DE ZONAS VERDES.

5.1.-PROPUESTAS GENÉRICAS.

5.2.-ELEMENTOS ABIÓTICOS.

5.2.1.-PAVIMENTOS EN ZONAS TRANSITABLES.

5.2.2.-OTRAS TERMINACIONES NO VEGETALES.

5.2.3.-JUEGOS INFANTILES.

5.2.4.-BANCOS Y FUENTES.

5.3.-ELEMENTOS BIÓTICOS.

5.3.1.-SELECCIÓN DE ESPECIES Y CALIDAD DE PLANTA.

5.3.2.-PLANTACIÓN DE HERBÁCEAS Y BULBOS.

5.3.3.-IMPLANTACIÓN DE CÉSPEDES.

5.3.4.-PLANTACIÓN DE ARBUSTOS.

5.3.5.-PLANTACIÓN DE ARBOLADO.

5.3.5.1.-Generalidades

5.3.5.2.-Labores culturales.

5.3.5.2.1.-Condicionantes del espacio de plantación.

5.3.5.2.2.-Volumen y profundidad del suelo

5.3.5.2.3.-Conservación y preparación de la planta

5.3.5.2.4.-Época de plantación

5.3.5.2.5.-Plantación

5.3.5.2.6.-Plantación en alcorque existente

5.3.5.2.7.-Plantación en alcorque nuevo.

5.3.5.2.8.-Marco de plantación

5.3.5.2.9.-Tipología y tamaño del alcorque.

5.3.5.2.10.-Entutorado, ataduras y cableados.

5.3.5.2.11.-Riegos tras la plantación

5.3.5.2.12.-Transplante de árboles y arbustos consolidados.

6.-SERVIDUMBRES DE LAS ZONAS VERDES.

6.1.-SERVIDUMBRE CON EDIFICIOS.

6.2.-SERVIDUMBRE CON LAS VÍAS DE TRÁFICO PEATONAL.

6.3.-SERVIDUMBRE CON LAS VÍAS DE TRÁFICO RODADO.

6.4.-SERVIDUMBRE CON LOS ESPACIOS DE APARCAMIENTO.

6.5.-SERVIDUMBRE CON LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL E INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

6.6.-SERVIDUMBRE CON MEDIANAS, GLORIETAS ETC.

7.-PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS VEGETALES AFECTADOS POR OBRAS PÚBLICAS.

7.1.-PROTECCIÓN DEL SISTEMA AEREO.

7.2.-PROTECCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR.

7.2.1.-Clasificación de los árboles por tamaños.

7.2.2.-Terreno de protección del árbol.

7.3.-PROTECCIÓN DE ARBOLADO PÚBLICO EN OBRAS MENORES

8.-RECEPCIÓN DE OBRAS, REPOSICIONES Y CONSERVACIÓN.

1.-ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE CREACIÓN DE ZONAS VERDES.

1.1.-DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR.

Los proyectos de creación o reforma de un área verde se presentarán al Servicio de Zonas Verdes tanto en formato papel, como digital (en formato compatible con los utilizados en el Ayuntamiento) , y comprenderán siempre los siguientes documentos:

Documento 1: Memoria y anejos.

Memoria:

Se describe el área verde desde el punto de vista estético, funcional y técnico. Deberá tratar como mínimo los siguientes puntos:

- 1.- Antecedentes.
- 2.- Objetivos del proyecto.
- 3.- Situación actual:
 - 3.1.-Descripción del terreno. Superficies, límites, estado actual, condicionantes principales.
 - 3.2.-Estudio y valoración de la vegetación existente.
 - 3.3.-Estudio y valoración de las infraestructuras existentes (riegos, alumbrado, saneamiento, drenajes...).
 - 3.4.-Suelo, climatología y origen del agua para riego.
- 4.- Justificación del proyecto.
 - 4.1.-Estudio de la demanda de área verde en ese espacio.
 - 4.2.-Criterios del diseño; de uso, funcionales, ambientales, paisajísticos y de gestión.
 - 4.3.-Elección de especies.
- 5.- Descripción de la solución adoptada.
 - 5.1.-Descripción del proyecto.
 - 5.2.-Descripción de las obras a realizar y de la maquinaria a utilizar.
 - 5.3.-Mantenimiento necesario.

Anejos a la memoria

Estarán formados como mínimo por :

Anejo 1.- Plan de Obras. Se deben establecer los plazos parciales de las distintas fases de la obra, así como el plazo final de ejecución.

Anejo 2.- Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. En él se precisarán las normas básicas de seguridad y salud aplicables a la obra. Se identificarán los riesgos laborales, los evitables y los no eliminables, y se propondrán las correspondientes medidas técnicas y preventivas que controlen y reduzcan dichos riesgos.

Anejo 3.- Estudio de Impacto Ambiental. De obligatoria realización en aquellos proyectos en los que la legislación vigente así lo exija. El estudio deberá contener toda la información que sea solicitada en la legislación aplicable.

Anejo 4.- Estudio de Gestión de Residuos.

Anejo 5.- Plan de Gestión del área verde. Para garantizar el desarrollo idóneo de los vegetales y el mantenimiento del espacio y de todos sus componentes, se elaborará un Plan de Gestión para el área verde de nueva creación. En el Plan de Gestión deberán describirse todos aquellos trabajos, regulares y extraordinarios, que se prevean necesarios y suficientes para alcanzar y mantener el área verde que se presenta en el proyecto hasta su recepción por parte del Ayuntamiento.

Anejo 6.- Descripción técnica de la protección de las zonas verdes existentes, y en especial del arbolado existente en caso de verse afectado.

Anejo 7.- Riego. Justificación de las necesidades hídricas y de las secciones adoptadas. Captaciones de agua. Drenajes necesarios etc.

Documento 2: Planos.

Deberán estar **georreferenciados** en coordenadas UTM (ETRS89) y se aportarán como mínimo los siguientes planos:

- 1.-Plano de situación del área verde.
- 2.-Planta general acotada del estado actual de los elementos abióticos (mobiliario urbano, infraestructuras, instalaciones, juegos infantiles...).
- 3.-Planta general acotada del estado actual de los elementos bióticos (césped, arbolado, arbustos..).
- 4.-Planta general acotada de la solución adoptada de los elementos abióticos (mobiliario urbano, infraestructuras, instalaciones, juegos infantiles...)

5.-Planta general acotada de la solución adoptada de los elementos bióticos (césped, arbolado, arbustos..).Indicando especies, tamaños,presentación etc.

6.-Planta general acotada de la solución adoptada en cuanto a la instalación de riego (red hidráulica y red de potencia).

7.-Planta y perfiles de sala de bombas, aljibes, captaciones, acometidas etc.

8.-Detalles constructivos (sección del terreno antes y después de la implantación...)

9.-Perfiles: figurará el porte, las alturas libres bajo copa y las marcas de los árboles en relación al entorno. Uno de los perfiles estará referido al momento de la plantación, y el otro al desarrollo previsto de la vegetación con relación a las farolas, edificios...

10.-Otros planos: drenajes, vegetación propuesta...

Documento 3: Pliego de prescripciones técnicas.

Constará de los siguientes apartados:

Condiciones generales.

Condiciones que deben cumplir los materiales básicos o elementos que forman parte de las unidades de obra.

Condiciones que deben cumplir la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

Unidades básicas que componen las unidades de obra.

Condiciones de conservación de la vegetación existente, medidas protectoras y correctoras.

Documento 4: Presupuesto.

Incluirá precios descompuestos, mediciones, cuadro de precios en letra y cuadro de precios en número. presupuesto y resumen de presupuesto.

1.2.-PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

A) Cuartos de bombas

La documentación mínima a entregar al Ayuntamiento de Logroño cuando se realice una instalación de bombeo o una modificación de una instalación existente será:

- Esquema de principio de los componentes hidráulicos instalados.
- Distribución en planta del bombeo en el que se aprecie la situación de al menos las bombas, vasos de expansión, filtros, tuberías, aljibe, llaves de corte, caudalímetros, contadores, cuadros eléctricos y demás elementos representativos.
- Plano de situación, que marque la posición tanto del bombeo como la zona general de riego.
- Esquemas eléctricos, tanto de fuerza como de mando.
- Informe técnico que incluya al menos descripción y foto de ubicación del bombeo, relación de elementos hidráulicos y eléctricos instalados (marca, modelo y fotografía), características generales del sistema y funcionamiento, esquema de principio y plano de sectores de riego.
- Manuales de los elementos instalados.
- Garantías de la instalación.
- Localización de las acometidas eléctricas, de agua, etc.

B) Sectores y circuitos de riego:

La documentación mínima a entregar al Ayuntamiento de Logroño cuando se realice una instalación de riego o una modificación de una instalación existente será:

- Plano de circuitos de riego en formato CAD (compatible con el utilizado en el Ayuntamiento) en el que se indique claramente y en su capa correspondiente el tipo de tubería así como su diámetro, situación de las arquetas o armarios de electroválvulas así como relación numérica de los mismos, localización del programador, posición y tipo de aspersor o difusor instalado, zonas de goteo y estimación de longitud total de cada tipo de tubo instalado.
- Plano de sectores de riego en formato CAD (compatible con el utilizado en el Ayuntamiento) en el que se indique claramente y en su capa correspondiente los distintos sectores de riego realizados, cuadro de texto para cada uno de los sectores que indique armario de situación de la electroválvula, número de

sector, riego mediante aspersor/difusor/goteo, superficie útil del mismo y la relación entre la numeración del sector y la numeración del programador.

-Localización de ventosas, desagües, zonas donde cambie la sección bruscamente...

Ejemplo:



Donde el primer dígito o letra indica el armario de riego, el segundo dígito o letra indica el sector y el tercero si es aspersores (A), difusores (D) o goteo (G).

C) Nomenclatura y formatos de símbolos:
Colores.-

MATERIAL	COLOR	NÚMERO ACI
Tubería flexible de goteo		131
Tubería PEAD Ø 20 mm.		38
Tubería PEAD Ø 25 mm.		52
Tubería PEAD Ø 32 mm.		140
Tubería PEAD Ø 40 mm.		214
Tubería PEAD Ø 50 mm.		94
Tubería PEAD Ø 63 mm.		40
Tubería PEAD Ø 75 mm.		160
Tubería PEAD Ø 90 mm.		10
Tubería PEAD Ø 110 mm.		210
Tubería PEAD Ø 140 mm.		14
Tubería PEAD Ø 180 mm.		251
Sectores		Varios
Texto sector de riego		7
Texto riego		7
Aspersores		160
Difusores		214
Goteo		26

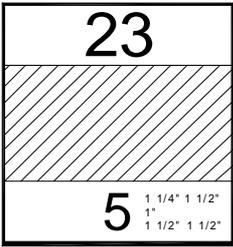
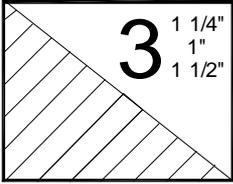
En la tabla se muestra la relación del nombre de la capa en CAD, el color y el número ACI (tabla de colores de CAD) correspondiente a cada una de ellas:

En caso de que algún diámetro de tubería no aparezca en la tabla, el color de la misma se determinará utilizando el color de diámetro de tubería que no sea utilizada.

La relación de colores se utilizará también para diferenciar los sectores de riego entre sí. Se podrá repetir el mismo color siempre que sea necesario, ya que la finalidad última es visual.

Símbolos.-

Cada uno de los diferentes símbolos a utilizar en el plano de CAD deberán insertarse como bloque, siendo su nombre, forma y color acorde a la siguiente tabla:

SÍMBOLO	NOMBRE	TIPO	COLOR	NÚMERO ACI
	ASPERSOR	Radio < 10 mts.		10
		10 mts. < radio < 20 mts.		160
		Radio > 20 mts.		94
	DIFUSOR	Radio < 3 mts.		40
		3 mts. < radio < 5 mts.		214
		Radio > 5 mts.		140
	GOTEO	Sombreado zona de goteo. Dentro del cuadro se indicara separación entre líneas/ entre intergoteros/ y caudal. Ejem: 50/33/1,5		26
	ARMARIO	Armario para la instalación del conjunto de electroválvulas. Se numerará cada armario correlativamente y debajo el número de electroválvulas del mismo y el diámetro, quedando los textos separados del bloque.		7
	ARQUETA	Arqueta para la instalación del conjunto de electroválvulas, se incluirá el número de las mismas y los diámetros de cada una, quedando los textos separados del bloque		7

2.-CALIDAD DE SUELOS.

La base de la implantación de los elementos vegetales es la existencia previa de un suelo de suficiente calidad. Suelos de calidad son, básicamente, los suelos superficiales, tanto agrícolas como forestales, tanto “in situ” como transportados.

Los suelos extraídos de capas profundas, y los suelos formados por áridos (materiales de cantera) y residuos de actividades constructivas y/o industriales, son suelos de baja calidad y no garantizan el desarrollo de vegetación, por lo tanto no se aceptarán en ningún caso este tipo de suelos.

Se exigirá un suelo de **calidad alta** hasta una profundidad mínima de 30 cm en toda la superficie que vaya a sostener plantaciones y céspedes de uso intensivo y de 80 cm para la sustentación de arbolado. Por debajo de esta tierra vegetal se dispondrá de un suelo de mediana calidad en un grosor no menor a 20 cm.

TIERRA VEGETAL DE CALIDAD ALTA (para los primeros 30 cm en césped de uso intensivo)		
TEXTURA Franco-arenosa	Arena ISS(0,02mm-2mm)	>60%
	Limo ISS (0,002-0,02mm)	10 -20%
	Arcilla ISS (<0,002mm)	10 -20%
GRANULOMETRÍA	Fracción > 0,2cm	<20%
	Fracción > 2cm	<10%
	Fracción > 6cm	0%
pH(en relación suelo:agua 1:2,5)		6,5 – 8,5
MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE		>2%
CAPACIDAD TOTAL DE CAMBIO		10-20meq/100g
C/N		10-15
SODIO ASIMILABLE (con acetato amónico ó Mehlich III)		<100 ppm
Parámetros complementarios a los anteriores.		
Conductividad (prueba previa de salinidad)		< 0,5dS/m
Carbonatos totales		5-10%
Nitrógeno elemental o Kjeldahl con nitratos		0,1-0,25%
Fósforo asimilable (Mehlich III)		30-60 ppm
Potasio (Mehlich III)		100-200 ppm
Magnesio (Cohex)		0,8-1,6meq/100g

Para espacios naturales y praderas de baja intensidad de uso se exigirá un suelo de calidad media.

TIERRA VEGETAL DE CALIDAD MEDIA (para espacios naturales y praderas de baja intensidad de uso)		
TEXTURA Franco-arenosa, franca	Arena ISS(0,02mm-2mm)	40-70%
	Limo ISS (0,002-0,02mm)	20-40%
	Arcilla ISS (<0,002mm)	10-30%
GRANULOMETRÍA	Fracción > 0,2cm	<40%
	Fracción > 2cm	<20%
	Fracción > 6cm	5%
pH(en relación suelo:agua 1:2,5)		6,5 – 8,5
MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE		>1,5%
CAPACIDAD TOTAL DE CAMBIO		5-20meq/100g
C/N		6-10
SODIO ASIMILABLE (con acetato amónico ó Mehlich III)		<200 ppm
Parámetros complementarios a los anteriores.		
Conductividad (prueba previa de salinidad)		< 0,65dS/m
Carbonatos totales		5-20%
Nitrógeno elemental o Kjeldahl con nitratos		>0,05-0,25%
Fósforo asimilable (Mehlich III)		15-80 ppm
Potasio (Mehlich III)		50-200 ppm
Magnesio (Cohex)		0,6-2,3meq/100g

En la ejecución de una urbanización, o cuando se renueven aceras con arbolado existente se deberá sustituir el suelo existente por un **suelo poroso**. La sustitución se realizará en la franja que va paralela al bordillo -coincidiendo con la alineación del arbolado- y con un ancho mínimo de 1 metro. Este sistema permite proteger el suelo contra la compactación y favorece el desarrollo y crecimiento de las raíces del arbolado. El suelo poroso se obtiene mediante la mezcla de áridos gruesos con tierra vegetal en las siguientes proporciones:

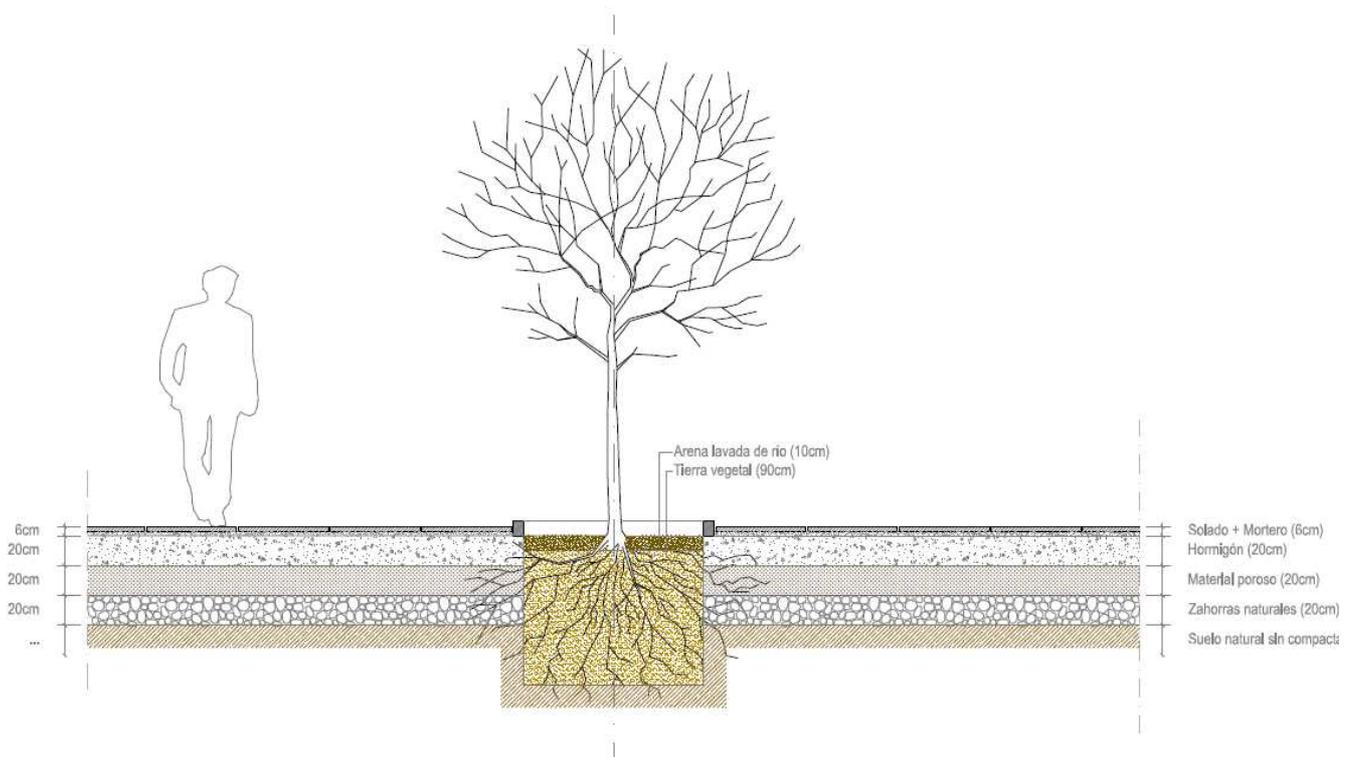
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO POROSO		
Tierra vegetal de calidad media	40 % en volumen	
Áridos gruesos (60 % en volumen)	Fracción entre 30-50mm	<95%
	Fracción entre 15-30mm	<5%
	Fracción <15mm	0
Carbonatos	Libre	
Presentación	Árido con el mayor número de aristas posibles.	

Las enmiendas, en caso de ser necesarias, estarán compuestas por arena (para mejora de la textura debiendo ser ésta preferentemente silíceo u ofítica y en todo caso exenta de carbonatos) y materia orgánica tipo compost (para mejorar la calidad de la tierra y para favorecer la miscibilidad de la arena aportada con la fracción arcillosa de la tierra). Las cantidades a aportar se establecerán para cada caso, previo análisis del suelo.

Cuando se realicen movimientos de tierras que supriman la capa de suelo fértil, o en aquellos casos en que el suelo no presente características favorables a la vida vegetal, se proyectará la aportación de tierras vegetales en altura no inferior a 30 cm para céspedes y plantas tapizantes, ni inferior a 80 cm de profundidad en las zonas en las que se proyecte arbolado.

Cualquier labor de movimiento de tierras se realizará cuando las condiciones climatológicas sean las adecuadas y el suelo esté en tempero. No se efectuarán este tipo de labores cuando el sustrato esté empapado.

La maquinaria a utilizar durante las obras de creación de áreas verdes deberá ser siempre lo más ligera posible, y preferiblemente manual, con el fin de evitar la compactación del suelo donde con posterioridad se asentarán los elementos vegetales. Si se prevé que la compactación puede producirse se tomarán las medidas necesarias para evitarla o disminuirla: planchas metálicas, aporte de gravas, cambio de rutas, etc.



3.-CALIDAD DEL AGUA.

El agua a utilizar para el riego de las zonas verdes deberá cumplir con los siguientes parámetros.

PARÁMETRO (Uds)	Valores normales para agua de riego
Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	0-3000
pH	6-8,5
Calcio(mg/l)	0-800
Magnesio(mg/l)	0-120
Sodio(mg/l)	0-920
Bicarbonatos(mg/l)	0-610
Cloruros(mg/l)	0-1063
Sulfatos(mg/l)	0-1920
Nitrato(mg/l)	0-44
Amonio(mg/l)	0-6,5
Fósforo(mg/l)	0-2
Potasio(mg/l)	0-2
Boro(mg/l)	0-2
SAR-Relación de absorción del sodio(mg/l)	0-15

Se podrá usar agua reutilizada, siempre y cuando se cumplan las características arriba señaladas y se siga un estricto control de los parámetros microbiológicos que garanticen su inocuidad.

4.-INSTALACIONES DE RIEGO

4.1.-MATERIALES

4.1.1.-Conducciones

El material a utilizar será el polietileno PE-100 alta densidad con PN superior a 10 atm. Uso alimentario

Deberán cumplir la norma UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244

Dispondrán de la marca de calidad AENOR.

Los accesorios para tubos de polietileno deberán ser los adecuados en función de las necesidades de presión, espacio y requerimientos de la instalación, siguiendo las directrices dadas por el Ayuntamiento de Logroño.

Se priorizará el uso de accesorios de bronce/latón cuando las conducciones se localicen en zonas pavimentadas.

Las conducciones de polietileno, correspondientes a las derivaciones de riego, se realizarán con los accesorios adecuados, debiendo soportar una presión de trabajo mínima de 10 bares.

Las conducciones de polietileno deberán instalarse protegidas cuando se encuentren embebidas en materiales como hormigones o morteros, para evitar el contacto directo con estos materiales y así disminuir los daños por una posible degradación química.

Se cumplirá en todo momento la normativa vigente.

4.1.2.-Riego localizado. (Tubería de riego por goteo).

Estos elementos aportan el agua directamente a la zona radicular de la planta. Se dispondrán especialmente en: donde la plantación no cubra el terreno en su totalidad, en sistemas de riego de bajas necesidades hídricas, macizos de flor, alineaciones de arbustos etc.

Los elementos que componen estas instalaciones son:

- Electroválvulas (se recomienda que esté indicada para caudales bajos).
- Regulador de presión: siempre colocado al principio de la red de riego localizado. Será regulable. Podrá ir acompañado de un filtro.
- Tubería de sector: Polietileno de alta densidad con PN superior a 6 atmósferas.
- Tubería de goteo que cumpla con los siguientes mínimos:
 - Resistente a las radiaciones UV.
 - Presión nominal superior a 4 atmósferas.

- Diámetro de 16 -20 mm, en función de las necesidades hídricas del riego.
- Caudal de trabajo entre 2 y 8 dm³/h.
- Emisores autocompensantes y antiobstrucción.
- En determinadas situaciones se podrá conectar a la tubería de 20mm microdifusores o microaspersores regulables de caudales entre 20 y 40 dm³/h.

En la ejecución se procurará que la línea de goteo vaya paralela a las líneas de nivel.

Se podrá disponer de riego localizado enterrado. En este caso irá enterrada la canalización 15 cm. Las tuberías serán especiales con protección antirraíces.

El sistema dispondrá de una llave general del sector con purgador de aire en la zona mas alta de la tubería de distribución y válvula de desagüe en la mas baja.

4.1.3.-Riego por difusión o aspersión.

La elección de utilizar difusores o aspersores se realiza fundamentalmente por el tamaño y la forma de la superficie a regar.

- La aspersión será usada principalmente en praderas y amplias zonas verdes.
- Los aspersores serán emergentes de turbina, con sector regulable, tobera intercambiable, estanca, autocompensante, con sistema antidrenaje, regulador de alcance, caudal y filtro.
- La difusión se utilizará en zonas estrechas, cuya geometría no posibilite el uso de elementos aspersores (taludes, rocallas, macizos de flores, de arbustos etc).
- Los difusores serán de tipo emergentes con tobera de sector regulable, caudal proporcional al sector regado, con válvula antidrenaje incorporada y filtro. Serán de fácil limpieza y desmontaje. En determinados casos se pondrán difusores de franja.

Los emisores de riego (aspersores, difusores, etc.) deberán ser de las marcas y modelos autorizados por este Ayuntamiento de material plástico de elevada resistencia mecánica contra golpes, antivandálicos y con memoria de arco.

Previo al acopio en obra de los emisores, se presentarán a la Dirección de Obra una propuesta de modelos, especificando sus características, siendo la Dirección quien determine el modelo específico a colocar.

4.1.4.-Armarios de riego , arquetas.

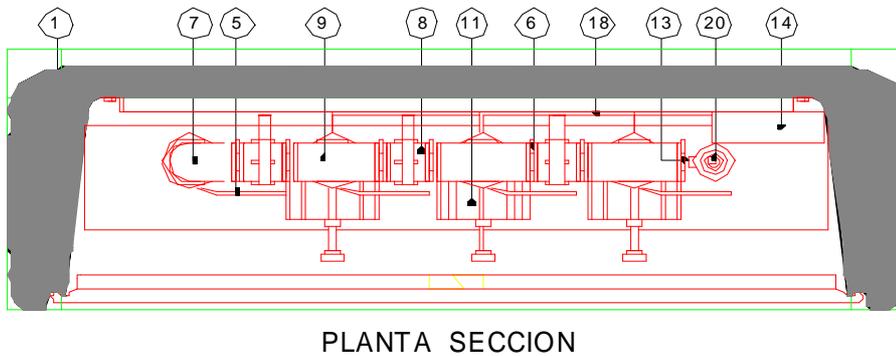
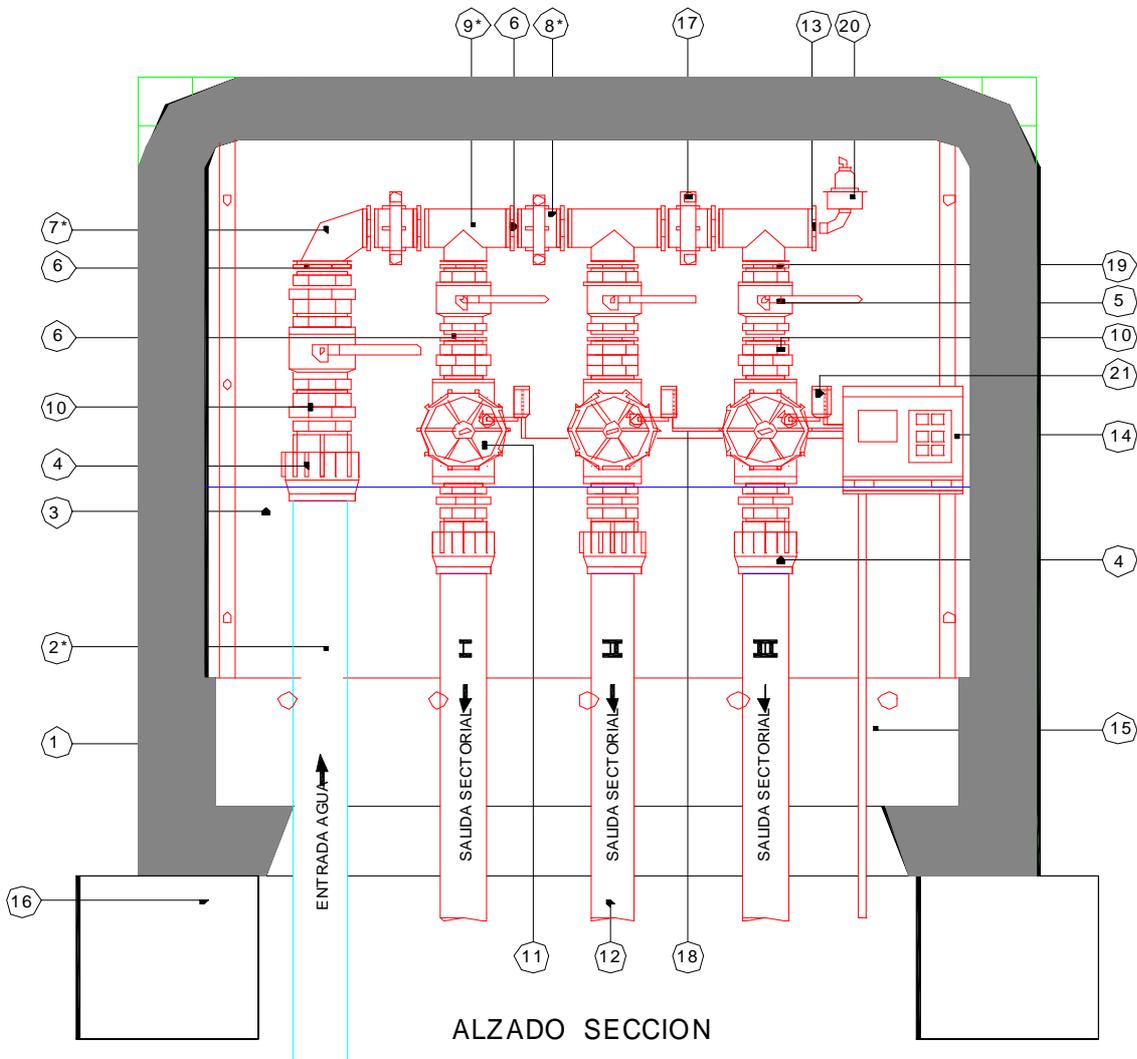
Las electroválvulas y demás elementos de control y maniobra se ubicarán en armarios sobre la rasante. Solo se dispondrán enterrados cuando haya menos de 3 electroválvulas juntas.

La instalación, si fuera posible, deberá estar automatizada de tal modo que pueda controlarse mediante telegestión.

En el armario de riego la instalación estará compuesta como mínimo por:

- Llave general de cierre en tubería general.
- Las diferentes electroválvulas con sus válvulas de esfera correspondientes irán con conexiones rosca-uni3n para su f3cil desmontaje y mantenimiento.
- Cada una de las electroválvulas dispondr3n de llave de cierre.
- Programador de riego con opci3n de telegesti3n, compatible con los sistemas de gesti3n utilizados en el Ayuntamiento de Logroño.
- Contador de agua del di3metro de la conducci3n principal para control de consumos.
- Alimentaci3n el3ctrica necesaria.
- Se dispondr3 en el colector de salida un purgador.
- En grandes jardines con riegos por aspersi3n, difusi3n o goteo dispondr3n de conexi3n telem3tica.

**ARMARIO CENTRALIZADO
PARA RIEGOS**



LEYENDA-MATERIALES			
	ELEMENTO	MATERIAL	UDS
1	Armario.	H.Prefabricado	1
2	Acometida.	PE 100 AD	1
3	Chasis fondo.	Chapa de acero	1
4	Enlace rosca-macho.	Latón.	4
5	Válvula de esfera H-H palanca	Latón.	4
6	Rosca doble 280.	Latón.	10
7	Codo 90° R-H-H.	Latón.	1
8	Manguito R-H-H.	Latón.	3
9	Te rosca H-H-H	Latón.	3
10	Tuerca unión macho hembra	Latón.	8
11	Electroválvula con control de caudal, apertura manual y purgador. Solenoide compatible con el programador (9 ó 24 V)	Resina.	3
12	Salida sectorial.	PE 100 AD	3
13	Reducción 241.	Latón.	1
14	Programador de riego.		1
15	Toma de corriente 220 V.		1
16	Dado cimentación.	Hormigón.	2
17	Brida de sujeción.	Acero.	3
18	Conexión electroválvulas.		3
19	Reducción rosca doble 245.	Latón.	3
20	Ventosa.	Latón.	1
21	Decodificador(solo con programadores que dispongan de tecnología de riego mediante señales codificadas por dos hilos).		1
*	Los elementos componentes de la acometida (2) y el colector (7,8,9), además de los correspondientes accesorios en la configuración de dichos tramos, deberán dimensionarse de manera que den un servicio efectivo para el riego simultáneo con, al menos, dos salidas sectoriales(12)		
<p>Contador: La entrada de agua deberá disponer de un sistema de control de caudal, por lo que se incorporará, al menos una válvula de cierre y un contador en cada una de las acometidas realizadas en la red de agua potable o, si el riego se realizase mediante grupo de presión, en la tubería de impulsión principal. El contador deberá ser de tipo tangencial con medidor de impulsos incorporado.</p>			

4.1.5.-Programadores y electroválvulas

Se utilizarán programadores que cuenten con dispositivos avanzados en cuanto a seguridad y control de aporte de agua. Deberán contar con la opción de control telemático compatible con los sistemas de gestión utilizados en el Ayuntamiento de Logroño. Se priorizará la tecnología de control con dos hilos y decodificadores en nuevos parques.

Las electroválvulas de las instalaciones de riego deberán ser de las marcas y modelos autorizados por este Ayuntamiento. Se procurará que sean alimentadas a 24 voltios en corriente continua. Solo cuando se utilice programadores autónomos a pilas se permitirá el control a 9 voltios. Deben contar con apertura y cierre manual y estar provistas de regulador de caudal. Deberá soportar presiones superiores a 10 bares.

Los programadores autónomos que se dispongan en zonas húmedas deberán ser estancos.

4.2.-ESTACIONES DE BOMBEO

En aquellas instalaciones en las que se haga necesario el empleo de estaciones de bombeo bien para riego, bien para fuentes ornamentales, se redactará un proyecto específico en el que se definirán, calcularán, diseñarán, etc., las características de los componentes que las conforman.

El funcionamiento general de una estación de bombeo será por demanda del programador de riego.

Será necesario asegurar un volumen de agua almacenado mínimo para posibilitar un riego continuo de todo el parque.

Las aspiraciones serán las adecuadas, contando esta con un sistema de filtrado, mediante filtro de malla en boca de toma de agua , válvula de cierre y válvula final antidescebado.

La unión de las aspiraciones a las electrobombas serán mediante reducción de tipo excéntrico y pendiente ascendente mínima del 2%.

La impulsión de cada una de las electrobombas contará con válvula de cierre y válvula antirretorno.

La conexión con los grupos de bombeo serán mediante reducciones de tipo concéntrico.

Cada una de las impulsiones se unirá a un colector general desde el cual se nutrirá a la tubería general de riego.

Se contará, al menos, con un presostato de seguridad.

Se dispondrá como mínimo, una bomba más de las necesarias, para asegurar el suministro de riego en caso que se estropee una de ellas.

La bomba maestra dispondrá de un variador de velocidad de modo que se alcance la presión requerida produciendo un mínimo de vibraciones, se reduzca el desgaste del sistema y evite cavitaciones. Con este variador la bomba arranca suavemente, eliminando los picos de corriente y el consumo.

Las bombas esclavas deberán disponer como mínimo de un arrancador gestionado mediante un sistema de control de bombas, normalmente desde el variador.

Todo variador dispondrá de una lectura directa de presión a través de un transductor colocado en la impulsión de dicho bombeo.

Se contará con un sistema de filtrado automático con tubería de limpieza conectada al desagüe

La tubería general de riego dispondrá de una válvula de cierre.

Se dispondrá de una válvula de vaciado de la instalación.

Los aljibes tendrán sobrero y desagüe adecuados.

Si no fuera posible la incorporación de un desagüe de aljibe por falta de cota se instalará una bomba de achique de potencia y características suficientes para la limpieza anual del aljibe, dicha bomba se situará en una poceta especialmente diseñada en el propio aljibe para dicha bomba.

La sala de bombas dispondrá de desagüe adecuado independiente del desagüe de aljibe.

La sala de bombas dispondrá de la ventilación adecuada.

Todo el agua que se distribuya desde el bombeo deberá ser contabilizada por un contador de tipo tangencial equipado con medidor de impulsos.

Se incorporará, si así lo solicitara la Sección de Zonas Verdes, una estación meteorológica con conexión telemática para el control de riegos y fuentes (control de temperaturas, pluviometría, vientos, etc).

Para alturas libres de caída superiores a 4 metros se colocarán plataformas intermedias de acceso con las correspondientes barandillas (cumpliendo normativa vigente).

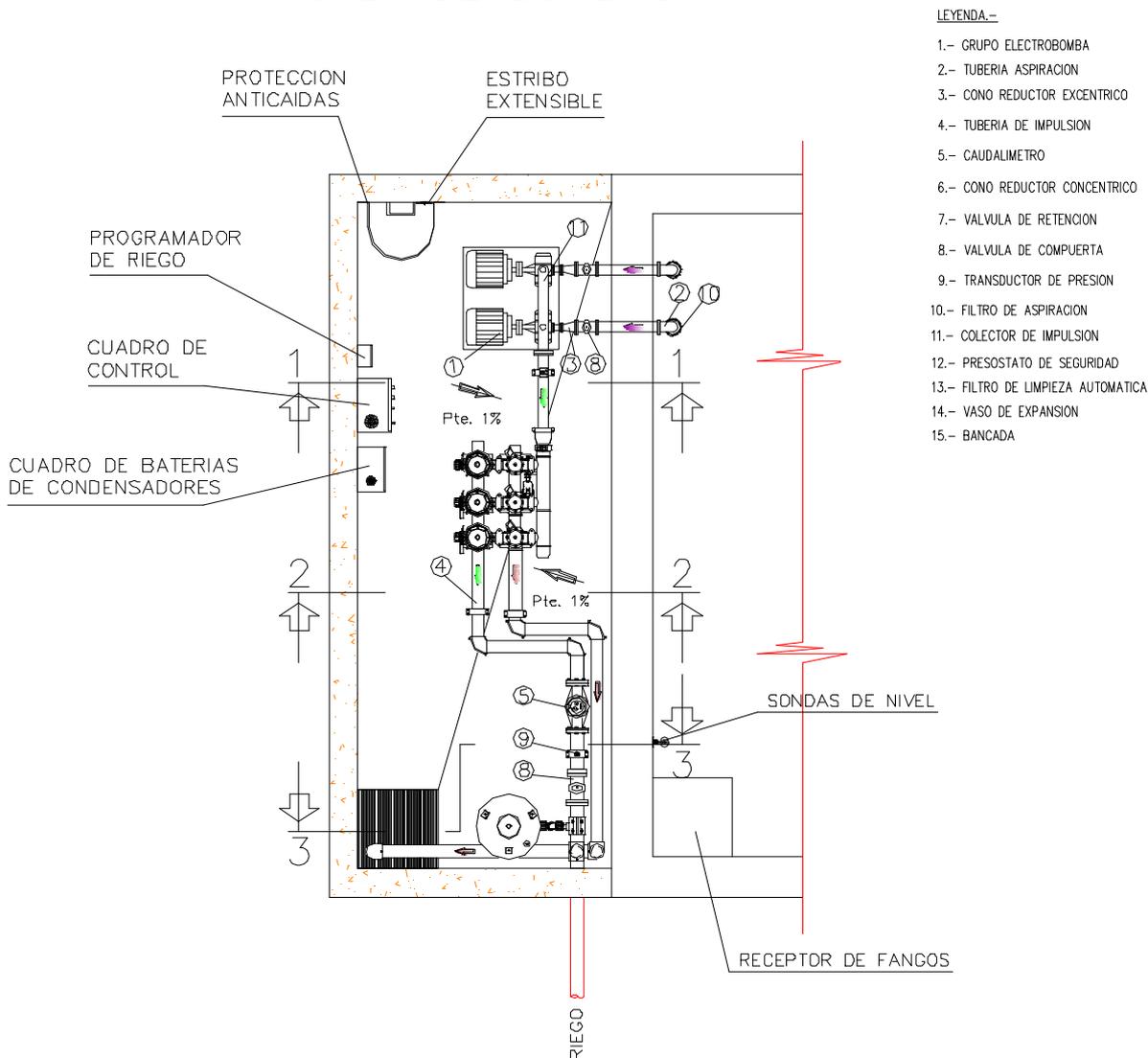
Se situarán en todas las bocas de acceso estribos extensibles de manera que estos puedan desplegarse en una longitud útil mínima de 1 metro por encima del nivel de acceso. Instalación y características según normativa.

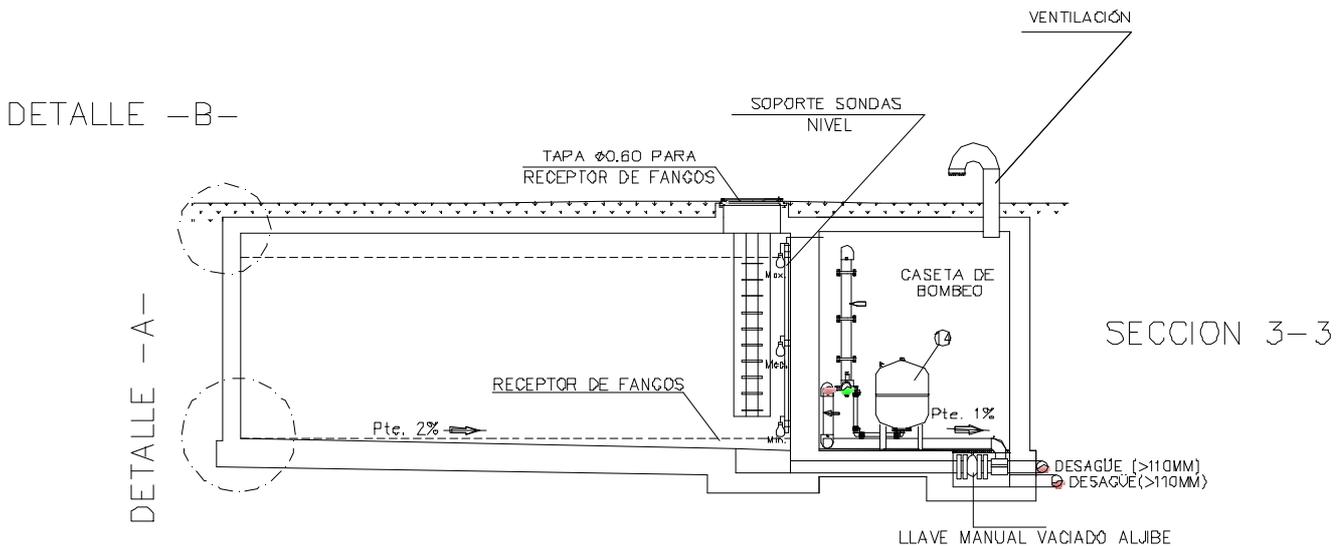
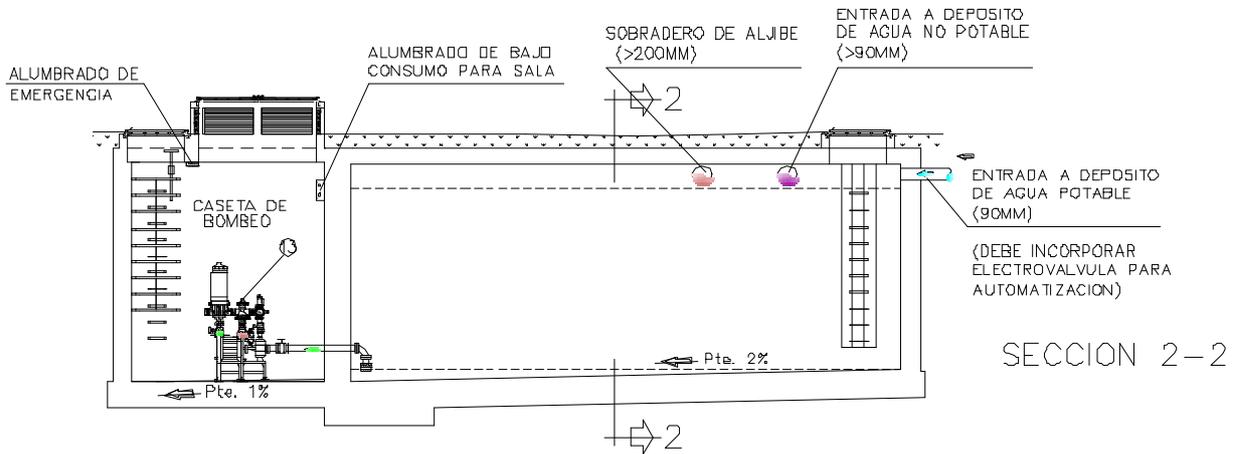
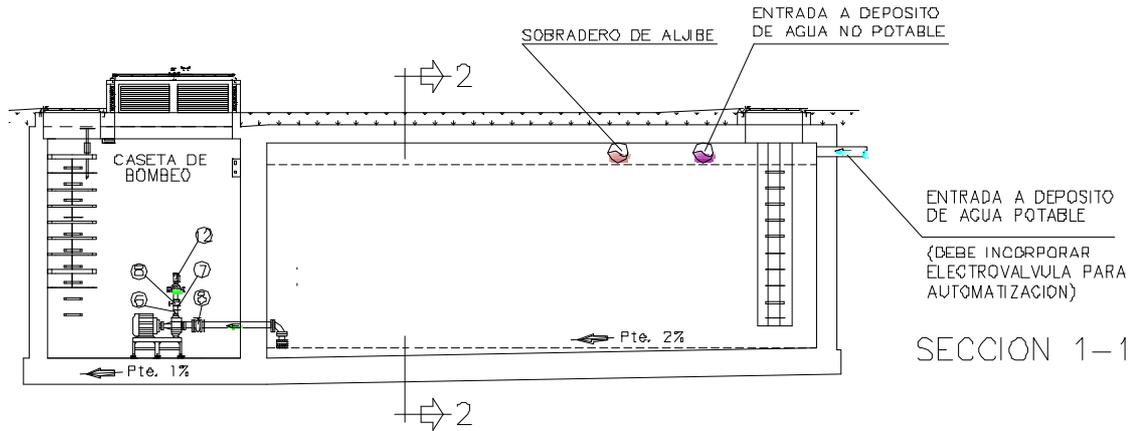
Se deberán situar compuertas abisagradas, normalmente, aprovechando las rejillas de ventilación natural, de manera que se pueda asegurar el montaje y desmantelamiento de los equipos que por su peso y volumen deban manejarse con plumín.

Las bocas de acceso o ventilación a las salas de bombas se configurarán con un zuncho perimetral de hormigón armado adecuadamente aislado e impermeabilizado, de manera que se eviten las entradas de agua por escorrentía, lluvia o riegos.

En caso de la existencia de ventilación natural debe asegurarse que la posible entrada de agua por lluvia o riegos no afecte a los equipos situados en dicho bombeo, para ello puede ser necesaria la colocación de protecciones adecuadamente selladas.

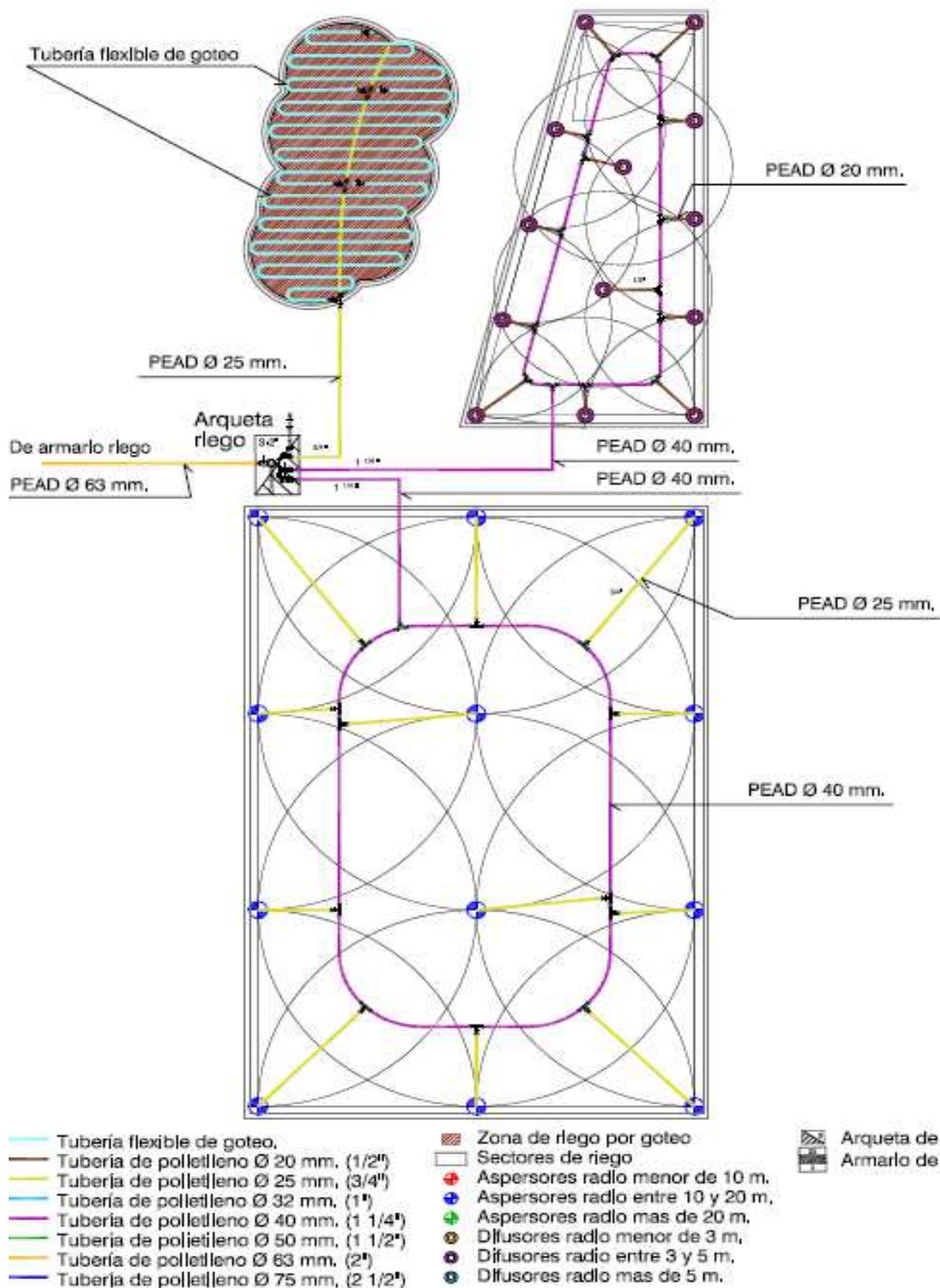
ESQUEMA DE INSTALACION: SALA DE BOMBAS





4.3.-CRITERIOS GENERALES EN EL DISEÑO DE ZONAS VERDES

- En cualquier nueva instalación de riego se procurará utilizar agua no potabilizada.
 - El diseño de sectores se efectuará en anillos de circuito cerrado. Desde el anillo principal se distribuirá hacia los emisores mediante collarín y tubería del tamaño de entrada del emisor.
 - Una electroválvula no controlará a diferentes tipos de emisores.
 - El alcance de cada emisor será tal que llegue al emisor mas próximo.
 - Se implantará difusores en zonas de gramíneas o similar cuando la superficie a implantar tenga una anchura inferior a 7 metros.
 - Los emisores de riego se colocarán a unos 15 centímetros de los límites del sector.
 - Los macizos de flor y arbustos deberán tener un riego independiente y por goteo.
- Como ejemplo de distribución del sistema de riego en una zona ajardinada:



5.-EJECUCIÓN DE ZONAS VERDES.

5.1.-PROPUESTAS GENÉRICAS

En el diseño de los nuevos espacios públicos, reforma o remodelación se tendrán especialmente en cuenta en la redacción del proyecto las siguientes apreciaciones:

- En los parterres de grandes dimensiones se procurará utilizar, según sus características, plantas cubresuelos y cespitosas de bajo mantenimiento o potenciar la formación de pradera rústica.
- En cuanto al riego se dividirá en diferentes hidrozonas en función de las necesidades hídricas de los vegetales que la forman.
- Debajo de las agrupaciones densas de arbolado se primará la plantación de tapizantes con tolerancia a la sombra.
- En los taludes se procurará la utilización de plantas colonizantes.
- En las plazas y jardines es recomendable plantar una proporción significativa (aproximadamente un 30%) de arbolado perennifolio.
- En las zonas de descanso, juegos infantiles o gerontogimnasia se crearán áreas de sombra preferentemente con arbolado caducifolio.
- En los nuevos espacios verdes o remodelaciones se tendrán en cuenta los niveles de ruido de fondo existentes, de tal manera que se buscarán soluciones de diseño para aminorarlos.
- Deberán preverse áreas de descanso a lo largo de los itinerarios peatonales accesibles en intervalos no superiores a 50 m. Las áreas de descanso dispondrán de, al menos, un banco.

Como referencia para el diseño de nuevas zonas verdes se debe tener en cuenta la siguiente tabla.

TABLA: DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE EN UNA ZONA AJARDINADA.

(porcentajes orientativos para cada superficie)

TRATAMIENTO	Parques con más de 80.000m ²	Parques de 10.000m ² a 80.000m ²	Jardines 2.000m ² a 10.000 m ²	Jardines menos de 2.000 m ²	Plazas ajardinadas	Plazas duras
CUBIERTA VEGETAL	>85%	>75%	>55%	>50%	>30%	>15%
Césped/pradera	<50%	<45%	<35%	<30%	<15%	<5%
Rastreras tapizantes	<15%	<10%	<10%	<10%	<10%	<5%
Zona arbustos	>20%	>20%	>10%	>10%	>5%	>5%
CUBIERTA PAVIMENTADA	<15%	<25%	<45%	<50%	<70%	<85%
Pavimentos blandos transitables	<8%	<14%	<20%	<25%	<20%	<5%
Pavimentos duros	<3%	<5%	<10%	<15%	<50%	<80%
Juegos de niños/zonas deportivas	>2%	>3%	>10%	>10%	-	-
Pav.blandos no transitables	<2%	<3%	<5%	-	-	-
ARBOLADO	>40%	>35%	>30%	>30%	>20%	>15%

Los porcentajes de arbolado se refieren a la proyección de la cubierta de la copa y no suman a la hora de contar cubierta vegetal.

Las zonas verdes que superen los 10.000 m² deberán disponer de un área de juegos que disponga elementos de integración para niños con movilidad reducida o discapacidad psíquica.

En parques con mas de 80.000 m² deberán disponer de un área de esparcimiento canino.

5.2.-ELEMENTOS ABIÓTICOS

5.2.1.-Pavimentos en zonas transitables.

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en parques y jardines deberán estar conectadas entre sí y con los accesos, mediante al menos, un itinerario peatonal accesible.

Los pavimentos para las zonas transitables, en función de la rigidez del mismo, se pueden clasificar en pavimentos blandos y pavimentos duros.

Siempre deberá realizarse un estudio de drenaje de los mismos, reflejando en los planos tanto las cotas como las rasantes de las zonas pavimentadas, en el cual se tendrá en cuenta la eliminación de barreras arquitectónicas para personas con movilidad reducida y se evitará el pavimento que humedecido resbale.

Para el drenaje se emplearán imbornales, rejillas, o drenes subterráneos (zanjas con grava, protegida ésta por un geotextil en todo su perímetro/caja de excavación).

La elección de un pavimento u otro vendrá definida por el tránsito a soportar, por el tipo de mobiliario urbano a instalar, por el alumbrado, por la creación de microclimas propicios para la vegetación, por mantenimiento, etc.

A) Pavimentos blandos.

Los pavimentos blandos naturales se ejecutarán con un espesor recomendable de 16/18 centímetros sobre terreno (a efectos de evitar la aparición de malas hierbas) o áridos compactados al 90% del próctor modificado.

En los pavimentos blandos naturales se empleará preferentemente áridos de residuos inertes, arena de machaqueo, arena de río en granulometrías de 0,5 a 3 mm, áridos cerámicos, alberos, suelos de cal a base de zahorras naturales estabilizadas o encachadas con piedras y cantos rodados.

En determinados casos se permitirá el tratamiento del terreno con adoquín ecológico o estructuras de polipropileno a base de celdillas, en estos casos se rellenará de tierra vegetal y se sembrará con gramíneas (*Cynodon dactylon*), de alto poder tapizante. En estos casos se deberán disponer elementos que garanticen la no invasión de las áreas colindantes.

En los casos en los que se emplee albero para pavimentar estas zonas la pendiente debe ser casi nula, para evitar escorrentías y ello siempre que la topografía

del parque o jardín lo permita o posibilite.

B) Pavimentos duros.

En las zonas transitables y especialmente en los accesos y áreas de paso y áreas de estancia de los Parques y Jardines, deberá cumplirse lo estipulado en la normativa vigente, y preferentemente se realizarán con pavimento duro, aconsejándose un ancho mínimo en los pasos interiores del jardín o parque de 3 metros, y ello tanto para el uso de paseantes y usuarios del jardín, como para posibilitar el acceso de vehículos rodados para el mantenimiento y la limpieza del jardín o parque.

Las zonas de tránsito principal deberán siempre estar tratadas con pavimento duro, de tal manera que se pueda atravesar el jardín en todas las direcciones posibles, en cualquier momento y situación, especialmente tras lluvias.

Siempre habrá que tener en cuenta lo estipulado para pendientes y drenajes.

Todos los pavimentos deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del Ayuntamiento de Logroño y los detalles constructivos del proyecto técnico que lo desarrolla.

Bajo el pavimento duro se dispondrá de una capa de hormigón de 20 centímetros de espesor, armada con mallazo B-500-T de 15x15x8 milímetros y sobre esta solera se dispondrá el pavimento duro con mortero de cemento o sobre cama de arena. Posteriormente se realizará un rejuntado. Por debajo de la capa de hormigón previamente se habrá compactado el terreno y ejecutado una subbase granular con un Proctor modificado al 95 %.

El pavimento duro para zonas de paso y estancias se utilizará preferentemente adoquín cerámico de espesor mínimo 5 centímetros. Para facilitar las tareas de reposición este adoquín tendrá unas dimensiones de 20 x 10 centímetros (largo x ancho).

También se podrán utilizar adoquines de hormigón. Los demás tratamientos del tipo natural pétreo se habrán de acomodar a la modulación 20 x 20 o múltiplos enteros de 10 centímetros.

Por dificultad y problemas de reposición en caso de rotura se evitarán en lo posible los pavimentos impresos y los aglomerados asfálticos.

Por último en jardines y parques de tamaño medio se aconseja un máximo de

dos/tres materiales diferentes para todos sus tratamientos duros superficiales.

C)Otros.

En alcorques, con el fin de garantizar la continuidad y mayor superficie transitable, se podrán disponer en el plano del pavimento duro general, pavimentos filtrantes estabilizados con resinas, o bien adoquines drenantes de tipo ecológico o rejillas de alcorques adecuadas a las necesidades de la zona. En el caso de que los áridos agregados sean de granulometría superior a 10 milímetros de diámetro, deberán estar fijados y aglomerados al menos superficialmente por algún estabilizante para evitar su dispersión y posibles acciones vandálicas.

Otro tipo de terminación es con un tratamiento superficial con agregados (materiales granulares) para cubrir parte de la superficie del parque o jardín tratado. Su utilización deberá garantizar la no dispersión de los mismos, bien por su confinamiento o inaccesibilidad. Entre los materiales a utilizar están piedras volcánicas, vidrios, cortezas trituradas de pino, áridos o zahorras de relleno procedentes de una planta legalizada que haya tratado residuos de la construcción y demolición. El espesor mínimo recomendable para dificultar y/o impedir la aparición de malas hierbas, será de 10/15 centímetros. Siempre irán sobre malla antihierbas de gramaje no inferior a 140 gr/m².

5.2.2.-Otras terminaciones no vegetales:

En zonas no transitables y de difícil acceso para su mantenimiento podrá disponerse césped artificial, tales como medianas, glorietas, etc. Este tratamiento es admisible únicamente para situaciones excepcionales y por tanto no generalizable.

Otras terminaciones en zonas no transitables y como alternativa a la implantación de césped es la utilización de corteza de pino, gravas, áridos decorativos, maderas, vidrios etc.

5.2.3.-Juegos infantiles.

5.2.3.1.-Generalidades.

En la planificación de áreas infantiles, dentro de los jardines y parques de nuestro municipio, se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:

- Analizar adecuadamente la localización de las áreas infantiles.
- Protegerlas suficientemente de riesgos externos.
- Posibilitar la integración de niños con movilidad reducida o discapacidad psíquica.
- Indicar la edad de los niños que pueden utilizar los juegos.
- Respetar las distancias mínimas de seguridad.
- Disponer fuentes bebederas cerca.

En función de la edad, las características del juego que busca un niño son distintas. Por lo que se deben disponer diferentes elementos en función de la edad que vaya destinada ese área de juego. Como referencia se puede tomar de base la siguiente tabla.

EDAD	CARACTERISTICAS DEL JUEGO	ELEMENTOS
0 a 3 años	Adquisición de experiencias básicas. Desarrollo del patrón de comunicación. Manejo de objetos a nivel perceptivo. El objeto toma valor simbólico. Juego en solitario predominante. No comparten juego.	Rampas, Toboganes. Columpios. Muelles individuales. Casitas. Arena, Agua. Redes Bajas.
3 a 6 años	Fomento de los valores básicos. Razonamiento y cuestionamiento. Se inicia la conciencia social. Les gusta jugar en grupos. Juego de rol predominante.	Balancines. Muelles múltiples. Mesas y bancos. Castillos, barcos, etc. Piezas móviles.
6 a 8 años	Juego físico de acción. Capacidad organizativa. Indagador y creativo. No les gusta perder.	Redes complejas. Centros de actividad. Combinaciones. Tirolinas y trepa.
8 a 10 años	Competente intelectualmente. Entiende causa y efecto perfectamente. Les gusta estar solos, sin accesos de adultos, formando grupos. Juego normativo predominante.	Redes tridimensionales. Centros de reunión. Ejercicios gimnásticos.
+ de 10 años	Cambio físico, emocional y social. Agrupamiento, Asociación. Predomina el alarde personal.	Redes tridimensionales complejos. Actividades deportivas. Centros de reunión.

5.2.3.2.-Área de juegos

Las zonas destinadas a juegos infantiles deben de respetar la normativa vigente sobre seguridad e instalaciones de áreas de juegos infantiles, recogidas en España en la UNE-EN 1176 y UNE-EN 1177 y normativa que la sustituya o la amplíe.

La zona de juegos infantiles no será recepcionada en tanto en cuanto no se presente el certificado del área de juegos realizado por empresa acreditada y que verifique que, a posteriori del montaje e instalación, todas las distancias, perímetros de seguridad, altura de caída crítica, cimentaciones y verificaciones de posibles atrapamientos en cada uno de los juegos, cumplen con las especificaciones exigidas.

La selección del equipamiento de juego se deberá determinar, dependiendo del rango de edad de los niños que van a utilizar el área. Las zonas de juegos infantiles deben estar destinadas a estimular al niño, y al desarrollo de nuevas habilidades, debiendo estar en correspondencia con sus tamaños, capacidades y niveles de desarrollo. La separación de áreas por distintos rangos de edad reduce la posibilidad de lesiones entre pequeños y mayores.

Se colocará, junto al área de juegos un cartel de señalización informativo con las instrucciones de uso del juego y el rango de edades a los que va dirigido el equipamiento, así como los teléfonos de emergencia.

Las áreas de juego deben estar diseñadas para permitir su correcta visibilidad por parte de los padres y cuidadores. Las barreras visuales deberán ser minimizadas tanto como sea posible.

Los parques infantiles deberán ser fácilmente accesibles, especialmente para personas discapacitadas. Se deberán evitar escalones y desniveles, así como otros tipos de barreras físicas. La entrada al área debe de ser dispuesta lejos del tránsito regular de peatones. Asimismo, deberá haber suficiente distancia a la zona de tráfico (>20 metros) o una separación por medios naturales o artificiales que proteja a los menores de un riesgo derivado de un acceso inmediato a la calzada.

Los equipamientos que tengan una altura de caída libre superior a 60 centímetros, dispondrán de un pavimento amortiguador en la totalidad de su superficie más su perímetro de seguridad.

Se procurará dotar a la zona de juegos infantiles de sombra, ya sea con arbolado o con pérgolas, en una superficie mayor o igual al 50% de total de su superficie.

En su ubicación se estudiará la distancia de estos a las viviendas próximas, al objeto de minimizar las molestias que por ruido pudieran causar los usuarios de los juegos a los vecinos.

Con el objetivo de que todos los niños, sin exclusión alguna, puedan disfrutar y jugar en los parques, en aquellas zonas verdes que superen los 10.000 m² se ejecutarán, zonas de juegos que incluyan elementos y módulos diferentes para niños con discapacidades. Se instalarán juegos adaptados para todos los niños, con colores llamativos para que resulte más fácil su uso para discapacitados visuales o niños con necesidad de estimulación, con distintas texturas para los que tienen visibilidad nula y juegos a ras de suelo o parques con espacios de arena más amplios y sin escalones.

Para garantizar la existencia del espacio libre, no debe existir ningún otro tipo de obstáculo o elementos, tales como bordillos, postes de alumbrado, árboles, fuentes, etc. En caso de no poder evitar su existencia, estos elementos no podrán invadir en ningún caso el área de seguridad, no solo por el peligro ante una caída, sino por el impedimento que supone para la libre circulación de los usuarios de los juegos. Igualmente, no podrá invadirse el espacio de seguridad por paseos o caminos de un parque o plaza. Para evitar solapes en espacios libres y espacios de seguridad, se le exigirá al suministrador, antes de su colocación, un plano-propuesta con la distribución de los elementos dentro de la zona de juegos en el que queden representadas la ubicación de los mismos y las distancias de seguridad respectivas, quedando sujeta la distribución definitiva de los mismos al criterio de la dirección facultativa de las obras.

Junto a los elementos de juego, pero fuera del área infantil, se preverán áreas donde sea posible inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro para permitir la estancia de personas en silla de ruedas; dichas áreas en ningún caso coincidirán con el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.

5.2.3.3.-Materiales

Todos los juegos instalados deben estar correctamente certificados y homologados. Los juegos deben ser resistentes, seguros y visualmente atractivos.

Los pavimentos deben ser de materiales adecuados para que amortigüen golpes y caídas.

Todas las barreras deberán tener altura a su punto más alto de al menos 70 cm, medida desde la superficie de la plataforma, escalera o rampa. La parte superior no debe tener pasamanos ni forma que estimule a subirse. No habrá barras o pasamanos horizontales o casi horizontales a altura intermedia que pueda emplearse como peldaños.

No deberán sobresalir astillas, ni clavos, ni terminaciones de cables de metal trenzados, ni deberá haber componentes con bordes afilados o puntiagudos.

Las superficies rugosas o que presenten ligero astillamiento no deberán presentar riesgo de lesión. Se comprobará pasando la mano suavemente y en caso de notar algún punzamiento se considerará no válido, recomendando suavizar la superficie (sobre todo en elementos de madera).

Todos los pernos sobresalientes, en cualquier parte accesible, deberán estar cubiertos permanentemente por embellecedores o elementos de protección.

Los juegos y equipos deberán venir marcados con:

Nombre y dirección del fabricante o representante autorizado.

Referencia del equipo y año de fabricación.

Número y fecha de la norma de referencia.

Marcado CE.

Se exigirá al fabricante que todos los equipos suministrados hayan sido testados contra el atrapamiento según las comprobaciones recogidas en la UNE-EN 1176-1:2.009 en su apartado sobre Protecciones contra el Atrapamiento o normativa que la sustituya o la amplíe.

5.2.3.4.-Elementos

1.- Columpios

El instalador está obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-2 sobre requisitos generales de seguridad y Métodos de Ensayo y los requisitos específicos para columpios.

El espacio libre al suelo deberá ser de al menos 35 centímetros, excepto para

asientos de tipo neumático que deberá ser, al menos, de 40 centímetros.

Se colocará un asiento cuna por cada modulo de 2 columpios existentes. En caso de asientos cuna, se comprobará que el niño no se pueda deslizar a través del marco de la hamaca. El color recomendable para los asientos cuna sera negro o color oscuro.

2.-Toboganes

El instalador esta obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-3 sobre Requisitos Específicos para Toboganes.

Se recomienda que, debido a que su uso es muy valorado entre los niños más pequeños que todavía no controlan bien el equilibrio, el acceso sea mediante escalera de peldaños con inclinación constante y asidera o barandilla de ayuda al acceso. En caso contrario (escalerilla, plataforma o dispositivo para trepar) será obligatorio señalar con cartel explicativo el rango de la edad del niño al que esta destinado el tobogán.

El diseño de toboganes y los medios de acceso a ellos deben estar diseñados de forma que eviten el atrapamiento de dedos y ropas.

3.-Tirolinas

El instalador esta obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-4 sobre requisitos específicos para tirolinas.

El dispositivo de suspensión, entendido como el conjunto de componentes que quedan por debajo del carro de desplazamiento, debe permitir que exista una altura a lo largo de todo el recorrido al suelo, necesaria para evitar fracturas y/o lesiones.

Los asideros del carro de desplazamiento no deben tener una forma cerrada o que aprisione las extremidades, asegurando que se pueda abandonar el juego en cualquier momento.

Las áreas de impacto deben estar libres de objetos que puedan causar lesiones. Se requiere la existencia de 2 metros libres de obstáculos a cada lado de la tiroлина y al menos 2 metros más allá del final de la posición de máximo balanceo del asidero o del asiento.

4.-Carruseles

El instalador esta obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-5 sobre requisitos generales de seguridad y Métodos de Ensayo y los requisitos específicos para carruseles.

Será exigible un área de impacto de al menos 2 metros alrededor del carrusel medidos desde el borde exterior de la propia estructura. Además debe existir un área adicional libre de obstáculos que se extienda al menos 1 metro por los laterales, dado que el riesgo adicional en este tipo de instalaciones es la inercia generada por la fuerza centrífuga debida a la rotación. También debe presentar un espacio libre de obstáculos de 2 metros como mínimo por encima del carrusel.

La superficie sobre la que se instala el carrusel debe estar al mismo nivel que la superficie absorbente de impactos, con el fin de evitar posibles zonas de atrapamiento.

5.-Balancines (muelles)

El instalador esta obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-6 sobre requisitos generales de seguridad y Métodos de Ensayo y los requisitos específicos para balancines.

Los elementos con soporte oscilante (muelles en la base) no deben comprimirse mas de un 5% sometidos a cargas superiores a 70 kg, evitando así posibles pellizcos o aplastamientos de pies y manos.

El movimiento basculante no puede ser brusco y debe poder ralentizarse. Deberán tener reposapiés y asideros, fuertemente fijados al equipo, con el diámetro suficiente para que no puedan existir en ningún caso lesiones oculares.

6.-Redes tridimensionales

El instalador esta obligado a cumplir las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN-1176-11 sobre requisitos generales de seguridad y Métodos de Ensayo y los requisitos específicos para redes tridimensionales.

Las mallas de las redes tridimensionales no deben de tener un tamaño tan grande como para permitir que un cuerpo cilíndrico imaginario en posición vertical, con un diámetro de 65 cm y una altura de 180 cm, se introduzca en la estructura del tejido y la atraviese.

Se debe limitar el tamaño de malla para evitar elevadas caídas de altura, y las partes convergentes, por los posibles atrapamientos de cabeza y cuello.

7.-Revestimientos de superficies

Bajo todos los equipamientos que tengan altura de caída libre superior a 60 centímetros deberá haber superficie de amortiguación del impacto o revestimiento bituminoso (no válido hormigón, piedras ...) en toda la superficie de impacto. Como referencia puede servir la tabla siguiente.

Materiales	Descripción (mm)	Profundidad mínima de la capa (mm)	Altura máx. de caída (mm)
Césped			≤ 1.000
Arena	Sin partículas de lodo o arcilla con grano entre 0,2 y 2	300	≤ 3.000
Gravilla	Grano entre 2 y 8	300	≤ 3.000
Suelo continuo de caucho y sintéticos	Con determinación del HIC		≤ 3.000

En caso de materiales sintéticos, se deberá comprobar el HIC (altura de caída crítica), de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE-EN-1177/2.009.

Se limitarán los dibujos y formas geométricas de diferentes colores al mínimo con el fin de evitar dilataciones entre juntas que puedan originar fisuras. Se aconseja la utilización de los colores verde, amarillo y rojo y se desaconseja el uso del color azul y naranja por su facilidad a decolorarse.

Cuando las superficies estén protegidas con los materiales indicados en la tabla se comprobará si éstos se encuentran compactados o no:

-Si están compactados no se aceptarán para alturas de caída iguales o mayores de 1 metro.

-Si no están compactados, se comprobará, con la pica o la regla de profundidad y con ayuda del martillo de goma, que la profundidad sea, al menos, la indicada en la tabla.

El suelo continuo de caucho se ejecutara sobre solera de hormigón armado con un espesor mínimo de 20 centímetros y mallazo de 15x15x8 mm, encintada por bordillo. Tendrá un espesor mínimo de 4 centímetros, con formación de pendientes hacia el exterior ó hacia sumidero próximo. Dicho espesor se podrá ver incrementado en los perímetros de seguridad de cada juego que conforme el área. En ningún caso se ejecutarán áreas de juego sin un punto de recogida de aguas pluviales.

En la medida de lo posible se evitará ejecutar suelo continuo de caucho en los meses de calor. De tener que hacerlo, será obligatorio el uso de lonas para proyectar sombra a la zona de trabajo.

8.-Areneros

Los areneros se situarán en lugares suficientemente soleados y siempre que se

pueda al aire libre.

Deben ejecutarse de tal forma que no reciban aguas de escorrentía.

Deberán ir delimitados con vallado o cualquier otro elemento que impida el acceso de animales.

Los elementos de construcción de los areneros estarán libres de cualquier arista afilada, de clavos o tornillos que sobresalgan.

El perfil del arenero deberá disponer de:

- Un tubo de drenaje, envuelto opcionalmente con geotextil que desaguará a un colector de la red general.
- Una capa filtrante de gravas (de 20 a 50 mm.) que envuelven al tubo drenante. Esta capa será como mínimo de 400 mm. y las gravas se dispondrán de modo que las mas gruesas estén en el fondo.
- La superficie de relleno será mayor de 350 mm. de espesor con un tamaño de partículas entre 0,2 - 3 mm.

9.-Vallado de las áreas de juegos

Se procurará que todas las zonas de juegos infantiles, y sobre todo los areneros deban ir delimitadas con vallado perimetral y puerta abatible.

Siempre que sea posible, deberá de ejecutarse este vallado en el perímetro exterior del pavimento absorbe-impacto. En caso de no ser posible, se comprobará que cumple la distancia de seguridad exigida con la totalidad de elementos que componen el área de juegos.

5.2.4. Bancos y fuentes.

5.2.4.1.-Bancos.

A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, los bancos dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m. Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

Para facilitar el mantenimiento de los mismos, se recomienda la normalización en la elección de modelos, priorizando aquellos de uso habitual en el municipio.

Salvo circunstancias excepcionales se deberán disponer bancos que cumplan las siguientes características:

-Estarán formados por dos patas o apoyos independientes formados por pletinas de acero laminado en caliente. Las pletinas irán terminadas en esmalte sintético, con al menos tres capas de pintura, sobre imprimación anticorrosiva. Las dimensiones de las pletinas de apoyo al firme serán de dimensiones 50 x 10 mm. y las de sustento estructural de las tablas de asiento y respaldo 50 x 18 mm.

-El asiento estará formado por dos listones de madera y el respaldo formado por un listón. Los tablones serán de madera maciza tratada con resistencia a la intemperie, hongos, insectos, humedad y deformabilidad. Las dimensiones para las tablas de respaldo serán 200 x 25 x 5 cm y para el asiento dos tablones de 200 x 20 x 5 cm. La madera empleada en los bancos tendrá certificación FSC o similar.

-Todas las tablas deberán estar sujetas por medio de la tornillería correspondiente, dicha tornillería será pasante. La tornillería será cincada y empavonada en negro. La sujeción se realizará al firme mediante tacos y tornillos barraqueros. Cuando se estime conveniente se le aplicará punto de soldadura sobre tornillería para evitar hurtos o actos vandálicos.

También podrá utilizarse bancos de piedra artificial u hormigón.

A lo largo de la parte frontal y en toda la longitud del banco se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible.

Como mínimo en uno de los laterales del banco se dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m. que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

Se colocarán a 40 centímetros de distancia de los parterres, siempre que la

anchura del paseo lo permita, con el fin de facilitar el acceso a las distintas zonas del paseo o jardín y para un correcto mantenimiento de las mismas. En aceras se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite con la calzada.

La colocación en las aceras como norma general será la de tres bancos por tramo de calle, localizados en los laterales y en el centro de la misma. Se dispondrán mirando a la fachada.

Se deberá respetar siempre un itinerario peatonal accesible superior a 180 cm. de anchura libre de paso.

Se evitará la colocación de bancos dentro de los recintos acotados para juegos infantiles, debiendo de estar colocados en el exterior, lo más cercano a la puerta de acceso al recinto, y orientados siempre al mismo, para que padres y vigilantes puedan tener visibilidad en todo momento de los niños jugando.

5.2.4.2.-Fuentes.-

En las **fuentes ornamentales** el agua se impulsa a través de una bomba al exterior produciendo diversos efectos estéticos. El circuito como tal, puede ser un circuito sin recirculación donde todo el volumen de agua fluye constantemente, o bien un circuito donde el agua circula continuamente y existe un aporte periódico que compensa las pérdidas.

Este último caso es el más frecuente y dentro de él se pueden contemplar dos tipos de instalación:

- Circuito con bomba sumergible.
- Circuito con recirculación a través de bomba externa.

Es sumamente importante una correcta fase de diseño donde se deben asegurar las siguientes condiciones:

-El vaso donde se acumule el agua deberá encontrarse adecuadamente impermeabilizado de forma que se asegure la estanquidad absoluta del conjunto a su nivel de agua máximo.

-Todos los vasos contarán con desagüe y sobrero adecuadamente dimensionados para evitar obstrucciones. Se establece un diámetro nominal mínimo de 60 mm.

-Se colocarán sistemas de control de la velocidad del viento para regular la altura de los chorros. Evitar en lo posible situar las fuentes ornamentales debajo de zonas donde exista abundante vegetación que pueda provocar la entrada de hojas e impurezas en el

circuito o en zonas de fuertes vientos que puedan modificar la disposición de los chorros de agua.

-Las bombas de impulsión/recirculación deben disponer de un prefiltro para la retención de partículas de gran tamaño, hojas, etc.

-Los materiales constitutivos del circuito hidráulico resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar los fenómenos de corrosión.

-Se intentará evitar los materiales que favorecen el desarrollo de bacterias y hongos.

-Se colocarán sistemas de autollenado automático mediante control por sondas de nivel de manera que se asegure un nivel de lámina de agua ante posibles pérdidas por evaporación u otras.

-Se colocará una sonda de nivel de manera que se pare la instalación completamente en caso de la pérdida de un nivel de agua mínimo.

-Se colocará, siguiendo los requerimientos del Ayuntamiento de Logroño , un sistema de control y dosificación para el aseguramiento de los niveles necesarios de Cloro y PH.

-Se procurará diseñar sistemas de iluminación de bajo consumo priorizando la colocación de focos sumergibles no encastrados.

-Se diseñaran las instalaciones cumpliendo en todo momento con las disposiciones reglamentarias vigentes que aseguren un funcionamiento seguro de la instalación.

-Deberán asegurarse los trabajos de mantenimiento adecuados mediante la correcta accesibilidad a cada una de las instalaciones y componentes de la fuente. Si fueran necesarias salas de bombas estas tendrán unas dimensiones mínimas que aseguren los correctos trabajos de los operarios en su interior.

-Las salas de bombas de fuentes contarán con ventilación adecuada, desagüe y las entradas necesarias para asegurar el desmantelamiento de los equipos integrados en la misma y los trabajadores.

-Las salas de bombas contarán con un sistema de acceso seguro mediante escalas o escalera de acceso y estribo extensible.

-Aquellas instalaciones de bombeo con una importante generación de reactiva deberán contar con batería de condensadores.

-Se deberá disponer un sensor de inundación en la sala de bombas que pare el sistema de bombeo en caso de detección.

-Se dispondrá de un sistema de gestión telemática para el control de funciones básicas de la instalación, como horarios de funcionamiento y paros/marchas de los equipos.

El diseño y ubicación de las **fuentes bebederas de agua potable** responderán a los siguientes criterios:

- a) Disponer de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil manejo.
- b) Contar con un área de utilización en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos.
- c) Impedir la acumulación de agua.
- d) Se dispondrá de dos llaves de corte, una en la red principal de agua potable y otra en la entrada a la fuente.
- e) En el desagüe de la fuente se dispondrá de una rejilla de acero inoxidable para retener residuos gruesos.

5.3.-ELEMENTOS BIÓTICOS.

La implantación de los elementos vegetales estará sujeta a las Normas Técnicas de Jardinería y Paisajismo y en especial a las Normas:

NTJ 08B: Trabajos de plantación.

NTJ 08C: Técnicas de plantación de árboles.

NTJ 08G: Siembra e implantación de céspedes y praderas.

NTJ 08H: Hidrosiembras.

Respetando y añadiendo las nuevas NTJ que se editen y aquellas otras que el Ayuntamiento de Logroño elabore o estime oportuno incluir en la Normativa Técnica.

A estos efectos todos los proyectos que prevean introducción de nuevo arbolado o sustitución del existente deberán ser informados preceptivamente por la sección de Zonas Verdes previamente a su aprobación.

La formación del arbolado será la propia de la especie, procurando que su tronco sea completamente recto, sin nudos, ni torceduras o cicatrices.

5.3.1.- Selección de especies y calidad de planta.

Selección de especies

Se realizará una cuidadosa elección de las especies que se desea plantar en relación con la situación, el uso y el emplazamiento.

La elección estará supeditada a:

- La adaptación ecológica al suelo y clima de la ciudad de Logroño.
- El espacio disponible. Este criterio será preferente en el arbolado de viario.
- Bajo coste de mantenimiento.
- Singularidad botánica y/o valor ornamental.
- Criterios estéticos-paisajistas.
- Orientación de lugar.
- Aumento de la biodiversidad específica. El número de ejemplares existentes de la especie elegida no superará el 10% del número total de árboles de la ciudad.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Moderadas necesidades hídricas.
- Resistencia a las condiciones urbanas (contaminación) y viarias.
- Especies sin fructificaciones, molestas en el caso de zonas pavimentadas.
- Especies sin espinas en las zonas de fácil acceso.
- Especies con alta capacidad de compartimentación frente a las pudriciones.

Se evitará el empleo de:

- Plantas afectadas por plagas o enfermedades crónicas.
- Plantas que puedan suponer un riesgo de intoxicación para los ciudadanos.
- Especies sensibles a las condiciones urbanas.
- Especies invasoras.
- Especies que puedan presentar, a medio plazo, problemas estructurales, debido a crecimiento rápido, mala calidad de madera, etc (chopos, sauces ..). Estas especies podrán plantarse en zonas verdes (evitando la disposición en alcorque, medianas, glorietas, etc.) y siempre que se condicione su permanencia a la aparición de los primeros síntomas de deterioro estructural, momento en el que serán retiradas. Este apartado no se tendrá en cuenta en plantación de vegetación de ribera.

Condiciones de calidad de planta.

Para la determinación de la medida, presentación, calidad y otras características del material vegetal se atenderá a lo que establecen las “Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo”, mientras no exista otra normativa que los Técnicos del Servicio de Zonas Verdes estimen más conveniente :

NTJ07A: Suministro de material vegetal: Calidad general

NTJ07C: Ídem: Coníferas y resinosas.

NTJ07D: Ídem: Árboles de hoja caduca.

NTJ07E: Ídem: Árboles de hoja perenne.

NTJ07F: Ídem: Arbustos.

NTJ07G: Ídem: Matas y subarbustos.

NTJ07H: Ídem: Plantas herbáceas perennes.

NTJ07I: Ídem: Enredaderas.

NTJ07J: Ídem: Plantas tapizantes.

NTJ07N: Ídem: Céspedes y praderas.

NTJ07P: Ídem: Palmeras.

NTJ07R: Ídem: Rosales.

NTJ07V: Ídem: Plantas autóctonas para la replantación.

Respetando y añadiendo las nuevas NTJ que se editen o aquellas otras normativas que el Ayuntamiento de Logroño elabore o estime oportuno considerar.

Como referencia se pueden tomar:

A) Frondosas:

-Calidad óptima (preferente): planta de 16/18 cm. de perímetro, con eje completo, altura no mayor de 400 cm. (20 x Perímetro), y cepellón con 2 repicados o contenedor.

-Calidad mínima (sólo en los casos en que la calidad óptima no esté disponible en el mercado): planta de 12/14 ó 14/16, con cepellón.

-La copa debe tener la forma natural de la especie o variedad (con guía principal- *betula, platanus*- o sin ella- *Albizia, morus, Prunus*-).

-B) Coníferas:

Las calidades de la planta va a depender del tipo de conífera:

Coníferas de gran desarrollo: De 200 a 400 cm de altura medido desde el nivel del suelo.

Coníferas de medio crecimiento: De 50 a 150 cm de altura medido desde el nivel del suelo.

Coníferas de porte pequeño: De < de 40 cm.

C)Arbustos:

Cumplirán las siguientes condiciones de suministro:

- Vendrán suficientemente protegidos con embalaje.
- Estarán vestidos de rama hasta la base.
- Para los arbustos de hoja persistente se cumplirán las prescripciones siguientes: estarán provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. al menos durante un año. Dispondrán de hojas en buen estado vegetativo.
- Los de hoja caduca se presentarán desprovistos de hoja a raíz desnuda-durante parada vegetativa o con cepellón - en cualquier momento del año- y con hoja, dependiendo de la especie y la edad de la planta.

La planta en contenedor con espiralización de raíces se considera planta de baja calidad y no apta para plantación, por esto, no se aceptarán plantas con más de dos años en el mismo contenedor.

En el caso de plantas en envase forestal no se aceptarán plantas con mas de dos savias.

El Director de Obra o el técnico que la Administración nombre responsable, podrá rechazar cualquier planta o conjunto de plantas que a su juicio no cumpla alguna condición específica anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación. En caso de no aceptación, el Contratista estará obligado a reponer las rechazadas a su costa.

ARBOLADO PEQUEÑO			
ALTURA :< 6 M	DIÁMETRO COPA: < 4 M		
Especie arbórea	Altura (m)	Anchura copa (m)	Foliación
<i>Acer campestre</i> "Globosum"	4-5	3-4	Caduca
<i>Acer platanoides</i> "Globosum"	3-5	3-4	Caduca
<i>Callistemon citrinus</i>	1-3	2-3	Perenne
<i>Citrus aurantium</i>	3-6	2-4	Perenne
<i>Cornus florida</i>	4-7	2-4	Caduca
<i>Cornus mas</i>	3-5	2-4	Caduca
<i>Corylus avellana</i>	3-6	2-4	Caduca
<i>Cotoneaster sp.</i>	1-5	1-3	Cad./perenne
<i>Crataegus laevigata</i> "Paul scarlet"	3-5	3-5	Caduca
<i>Crataegus monogyna</i>	4-7	2-4	Caduca
<i>Fraxinus ornus</i> "Meczek"	4-6	3-4	Caduca
<i>Gingko biloba</i> "globosum"	3-5	2-3	Caduca
<i>Gleditsia elegantissima</i> (globosa)	4-5	2-3	Caduca
<i>Hibiscus syriacus</i>	4-5	2-4	Caduca
<i>Ilex aquifolium</i> "pyramidalys"	3-5	2-4	Perenne
<i>Lagerstroemia indica</i>	3-6	3-4	Caduca
<i>Laurus nobilis</i>	3-8	2-4	Perenne
<i>Ligustrum japonicum</i>	3-7	2-4	Perenne
<i>Liquidambar</i> "Globosum"	3-4	2-4	Caduca
<i>Nerium oleander</i>	3-5	2-4	Caduca
<i>Photinia x fraseri</i> "Red Robin"	3-5	2-3	Caduca
<i>Photinia serrulata</i>	3-5	2-3	Caduca
<i>Pittosporum tobira</i>	2-4	2-3	Caduca
<i>Prunus fruticosa</i> "globosa"	3-5	2-4	Caduca
<i>Prunus lusitanica</i>	3-5	3-4	Perenne
<i>Prunus serrulata</i> "Amanogawa"	3-5	2-4	Caduca
<i>Punica granatum</i>	3-4	2-4	Caduca
<i>Pyracantha sp.</i>	4-6	2-4	Perenne
<i>Rhus coriaria</i>	1-3	2-4	Caduca
<i>Syringa vulgaris</i>	3-4	2-4	Caduca
<i>Tamarix africana</i>	3-4	2-4	Caduca
<i>Tamarix gallica</i>	4-8	4-6	Caduca
Arbolado mediano/grande con estructura modificada o variedades de copa reducida			

ARBOLADO MEDIANO			
ALTURA : 6-15 M	DIÁMETRO COPA: 4-6 M		
Especie arbórea	Altura (m)	Anchura copa (m)	Foliación
<i>Acer campestre</i> "Elsrijk"	8-10	4-6	Caduca
<i>Acer x freemanii</i> "Autumn Blaze"	6-15	6-8	Caduca
<i>Acer monspessulanum</i>	6-10	4-6	Caduca
<i>Acer negundo</i> "Flamingo"	6-8	4-5	Caduca
<i>Acer opalus</i>	8-10	4-6	Caduca
<i>Acer platanoides</i> "Crimsong king"	12-15	5-6	Caduca
<i>Acer platanoides</i> "Olmsted"	10-12	4-6	Caduca
<i>Albizia julibrissin</i>	5-10	4-6	Caduca
<i>Albizia julibrissin</i> "Umbrella"	5-8	4-6	Caduca
<i>Amelanchier arborea</i>	5-10	2-3	Caduca
<i>Amelanchier lamarckii</i>	6-8	2-3	Caduca
<i>Arbutus unedo</i>	5-8	3-5	Perenne
<i>Betula utilis</i> «jacquemontii»	10-12	4-8	Caduca
<i>Carpinus betulus</i> "fastigiata"	10-15	4-6	Caduca
<i>Cercis siliquastrum</i>	5-8	3-5	Caduca
<i>Corylus colurna</i>	10-15	3-6	Caduca
<i>Cotinus dammeri</i> "Grace"	5-7	3-5	Caduca
<i>Cupressus sempervirens</i> "Stricta"	10-20	2-3	Perenne
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	6-8	3-5	Caduca
<i>Fraxinus angustifolia</i> "Raywood"	10-15	4-6	Caduca
<i>Ilex aquifolium</i>	8-10	3-5	Perenne
<i>Koelreuteria paniculata</i> "fastigiata"	7-9	4-5	Caduca
<i>Ligustrum lucidum</i>	3-7	4-6	Perenne
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	3-7	4-6	Perenne
<i>Liquidambar styraciflua</i>	12-15	5-7	Caduca
<i>Liriodendron tulipifera</i> "fastigiata"	8-15	6-8	Caduca
<i>Malus coccinela</i> "Cortarou"	8-10	4-6	Caduca
<i>Malus floribunda</i>	5-8	4-6	Caduca
<i>Malus pumila</i>	8-12	4-6	Caduca
<i>Malus baccata</i> "Street Parade"	5-7	3-4	Caduca
<i>Malus everest</i>	5-6	4-6	Caduca
<i>Malus profusión</i>	6-7	4-6	Caduca

<i>Melia azedarach</i>	8-15	5-7	Caduca
<i>Morus alba</i> "fruitless"	8-15	5-8	Caduca
<i>Morus nigra</i>	10-15	5-7	Caduca
<i>Ostrya carpinifolia</i>	10-15	5-7	Caduca
<i>Parrotia persica</i>	5-8	3-5	Caduca
<i>Prunus</i> «yedoensis»	10-12	6-8	Caduca
<i>Prunus avium</i>	10-15	4-8	Caduca
<i>Prunus cerasifera</i> «Pisardii»	6-8	5-8	Caduca
<i>Prunus cerasifera atropurpurea</i>	6-8	3-6	Caduca
<i>Prunus cerasifera nigra</i> "fastigiata"	6-8	3-6	
<i>Prunus incisa</i> "Umineko"	8-10	4-5	Caduca
<i>Prunus padus</i>	8-10	5-6	Caduca
<i>Prunus serrulata</i>	4-8	4-8	Caduca
<i>Prunus serrulata</i> "Kanzan"	4-8	4-8	Caduca
<i>Pyrus calleryana</i> "Chanticleer"	5-7	3-4	Caduca
<i>Pyrus calleryana</i> «The President»	15	3	Caduca
<i>Pyrus communis</i>	10-20	4-8	Caduca
<i>Pyrus salicifolia</i>	4-8	3-5	Caduca
<i>Robinia pseudoacacia</i> "Casque rouge"	10-15	4-6	Caduca
<i>Robinia pseudoacacia</i> "frisía"	10-15	4-8	Caduca
<i>Robinia pseudoacacia</i> "pyramidalis"	10-15	2-6	Caduca
<i>Robinia pseudoacacia</i> "umbraculifera"	10-15	2-6	Caduca
<i>Sophora japónica</i>	10-15	4-8	Caduca
<i>Styphnolobium japonicum</i>			
<i>Sorbus aria</i>	10-15	4-6	Caduca
<i>Sorbus aucuparia</i> "fastigiata"	10-15	3-6	Caduca
<i>Sorbus domestica</i>	10-15	3-6	Caduca
<i>Tamarix ramosissima</i>	4-8	3-5	Caduca
<i>Zizyphus sativa</i>	6-8	3-6	Caduca
Arbolado grande con estructura modificada o variedades de copa reducida.			

ARBOLADO GRANDE
ALTURA : >15 M
DIÁMETRO COPA:>6M

Especie arbórea	Altura (m)	Anchura copa (m)	Foliación
<i>Abies alba</i>	>20	6-15	Perenne
<i>Abies pinsapo</i>	>20	8-15	Perenne
<i>Acer platanoides</i> "Autum Blaze"	18-23	10-12	Caduca
<i>Acer platanoides</i> "Columnare"	15-20	4-6	Caduca
<i>Acer pseudoplatanaus</i> "Bruchem"	15-20	5-7	Caduca
<i>Acer pseudoplatanaus</i> "Worley"	10-15	6-8	Caduca
<i>Acer sacharinum</i>	20-25	6-8	Caduca
<i>Aesculus hippocastanum</i>	20-30	8-12	Caduca
<i>Aesculus x carnea</i>	20-30	8-12	Caduca
<i>Alnus cordata</i>	10-20	4-6	Caduca
<i>Alnus glutinosa</i>	15-25	6-8	Caduca
<i>Araucaria araucana</i>	>20	6-10	Perenne
<i>Betula nigra</i> "Heritage"	8-12	8-10	Caduca
<i>Betula papyrifera</i>	15-30	4-6	Caduca
<i>Betula pendula</i>	12-18	4-7	Caduca
<i>Broussonetia papyrifera</i>	8-10	6-8	Caduca
<i>Calocedrus decurrens</i>	>15	5-6	Perenne
<i>Carpinus betulus</i>	10-20	12-15	Caduca
<i>Castanea sativa</i>	20-25	15-20	Caduca
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	>20	5-8	Perenne
<i>Catalpa bignonioides</i>	6-15	5-8	Caduca
<i>Cedrus atlántica</i>	>20	10-12	Perenne
<i>Cedrus deodara</i>	>20	8-10	Perenne
<i>Cedrus libani</i>	>20	10-15	Perenne
<i>Celtis australis</i>	10-20	6-8	Caduca
<i>Celtis occidentalis</i>	10-30	10-15	Caduca

<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	>20	5-6	Perenne
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	15-20	4-6	Perenne
<i>Chamaerops humilis</i>	3-4	3-4	Perenne
<i>Cinnamomum camphora</i>	8-15	8-10	Perenne
<i>Cupressus arizonica</i>	15-20	4-6	Perenne
<i>Cupressus glabra</i>	15-20	4-6	Perenne
<i>Cupressus macrocarpa</i>	20-25	4-6	Perenne
<i>Cupressus sempervirens</i>	10-25	2-4	Perenne
<i>X Cupressocyparis leylandii</i>	>15	4-6	Perenne
<i>Diospyros kaki</i>	6-15	4-6	Caduca
<i>Ficus carica</i>	6-15	5-10	Perenne
<i>Fraxinus angustifolia</i>	10-20	6-10	Caduca
<i>Fraxinus excelsior</i>	15-25	6-10	Caduca
<i>Fraxinus ornus</i>	6-12	6-8	Caduca
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> «Summit»	15-18	15-18	Caduca
<i>Ginkgo biloba</i>	20-30	4-8	Caduca
<i>Gleditsia triacanthos</i> «Sunsburst» (<i>inermis</i>)	15-20	10-12	Caduca
<i>Juglans regia</i>	20-30	8-15	Caduca
<i>Juniperus phoenicea</i>	3-6	4-6	Perenne
<i>Juniperus sabina</i>	3-5	3-4	Perenne
<i>Juniperus thurifera</i>	5-10	4-6	Perenne
<i>Laburnum anagyroides</i>	6-8	5-8	Caduca
<i>Larix decidua</i>	20-25	6-8	Caduca
<i>Liriodendron tulipifera</i>	20-35	8-15	Caduca
<i>Magnolia grandiflora</i>	15-25	5-10	Perenne
<i>Magnolia x soulangeana</i>	4-6	3-6	Caduca
<i>Morus alba</i> «Kagayame»	12-15	6-8	Caduca
<i>Morus nigra</i>	10-12	6-8	Caduca
<i>Olea europaea</i>	3-8	3-6	Perenne

<i>Phoenix canariensis</i>	10-20	6-10	Perenne
<i>Picea abies</i>	>20	8-10	Perenne
<i>Picea pungens</i>	15-20	6-8	Perenne
<i>Pinus halepensis</i>	15-25	5-10	Perenne
<i>Pinus pinea</i>	15-25	7-12	Perenne
<i>Platanus x hispanica</i>	>20	6-15	Caduca
<i>Prunus dulcis</i>	6-10	6-8	Caduca
<i>Prunus x subhirtella "Autumnalis Rosea"</i>	8	8	Caduca
<i>Quercus cerris</i>	20-30	6-10	Caduca
<i>Quercus faginea</i>	10-12	6-10	Perenne
<i>Quercus ilex</i>	8-15	8-10	Perenne
<i>Salix alba</i>	15-20	8-10	Caduca
<i>Salix babylonica</i>	6-15	>6	Caduca
<i>Salix caprea</i>	8-10	4-6	Caduca
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	>25	10-15	Perenne
<i>Sequoia sempervirens</i>	>30	3-6	Perenne
<i>Taxus baccata</i>	8-10	5-6	Perenne
<i>Thachycarpus fortunei</i>	6-15	3-4	Perenne
<i>Thuja occidentalis</i>	15-20	4-6	Perenne
<i>Thuja orientalis</i>	10-12	4-5	Perenne
<i>Thuja plicata</i>	>20	8-10	Perenne
<i>Tilia cordata</i>	15-25	10-15	Caduca
<i>Tilia plathyphillos</i>	20-30	10-20	Caduca
<i>Tilia tomentosa</i>	15-20	10-15	Caduca
<i>Tilia x euchlora</i>	12-15	8-12	Caduca
<i>Ulmus glabra</i>	15-20	6-8	Caduca
<i>Ulmus minor</i>	20-30	8-10	Caduca
<i>Ulmus resista</i>	>12	>6	Caduca
<i>Washingtonia robusta</i>	>15	3-4	Perenne
<i>Zelkova serrata</i>	15-30	10-20	Caduca

5.3.2.-Plantación de herbáceas y bulbos.

Flor de temporada:

Esta operación se realiza en dos épocas al año en primavera y en otoño. La plantación de otoño irá acompañada de bulbos.

Las operaciones de plantación consistirán en:

- Arranque de la planta de la campaña anterior.
- Arranque de los bulbos de la campaña anterior. Esta operación se realizará manualmente y sin dejar bulbos en el terreno.
- Perfilado de los parterres al objeto de definir correctamente las superficies de los macizos florales.
- Añadido de tierra vegetal preparada a los parterres con el fin de conseguir que éstos se encuentren más elevados que el terreno circundante.
- Preparación del terreno con incorporación de humus.
- Implantación de plantas de flor y primer riego. El marco variará de acuerdo con la especie elegida y con las técnicas adecuadas de plantación. Como referencia se plantarán entre 9 y 16 plantas por metro cuadrado, teniendo en cuenta que no se deberían crear macizos de una misma especie y variedad menores de 1-2 m². Se plantarán a tresbolillo.
- Los parterres se regarán mientras tengan planta de flor, con el fin de conseguir que las plantas encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su óptimo crecimiento y desarrollo.
- En el caso de parterres florales a crear, se tendrá en cuenta el cambio de terreno y/o enmienda previo a la plantación.

Bulbos:

La plantación de bulbos a realizar en áreas verdes y jardineras se deberá realizar inmediatamente después de la realización de la plantación de parterres florales de otoño, por lo que deberá incluirse en la planificación del diseño de dichos parterres.

Los bulbos y tubérculos de flor se deben plantar en la posición correcta de acuerdo con la especie y variedad.

La operación se realizará manualmente, debiendo quedar los bulbos enterrados y tapados a una profundidad variable dependiente de la especie y del tamaño del bulbo.

En ningún caso pueden quedar bolsas de aire alrededor de las plantas herbáceas y de los bulbos o tubérculos.

Una vez realizada la plantación, se procederá a realizar un riego de asentamiento con el fin de que el bulbo se encuentre en íntimo contacto con el sustrato.

5.3.3.-Implantación de céspedes

Toda nueva instalación de una superficie cespitosa deberá contar con la autorización expresa del Servicio de Zonas Verdes, para poder controlar el incremento de los actuales consumos hídricos y los costes de mantenimiento derivados.

En jardines, parques y plazas, sólo se implantará césped cuando las características del lugar lo permitan. Las superficies cespitosas segables no deberán ser menores de 250 m².

En zonas verdes menores de 100 m² se primará el diseño con especies no cespitosas de bajo o nulo mantenimiento, procediendo en este caso a la instalación del sistema de riego adecuado al mantenimiento previsto.

Se procurará mantener o aumentar las praderas espontáneas, sobre todo en los espacios naturalizados (Parque de La Grajera, Iregua, etc), de modo que se reduzcan mantenimientos y consumos hídricos.

La siembra se realizará preferentemente en otoño (octubre) y, en su defecto, en primavera y siempre con buen tempero.

La mezcla de semilla utilizada en general estará compuesta por un 80% de *Festuca arundinacea*, 10% de *Poa pratensis* y 10% de *Lolium perenne* con un valor de dosificación de 40 gr/m² como mínimo.

En zonas de umbría se recomienda utilizar un 80% de *Festuca rubra* y un 20 % de *Lolium perenne* con una dosis de 25-35gr/m².

Los tratamientos a base de praderas rústicas se harán con las especies más idóneas para cada zona, de menor consumo hídrico y teniendo en cuenta su crecimiento, siempre que el comportamiento estético sea el adecuado para el uso al que se destina.

5.3.4.- Plantación de arbustos.

La plantación de arbustos comprende las siguientes labores: apertura de hoyo de plantación, acondicionamiento del suelo e implantación de la planta.

Plantación de arbustos a raíz desnuda

Se hará, por norma general, con arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades especiales para enraizar.

Las fases de plantación son:

- 1.- Ejecución de un hoyo de dimensiones adecuadas.
- 2.- Rellenar el hoyo hasta la altura a la que se debe asentar la planta.
- 3.- Proceder a:
 - Eliminar las raíces dañadas conservando el mayor número posible de raíces absorbentes.
 - Realizar los cortes de las raíces correctamente.
 - Tratar con productos protectores las raíces cortadas con diámetro superior a 3 cm.
 - Sumergir en agua y hormonas de enraizamiento las raíces de plantas que hayan sufrido daños.
- 4.- Depositar la planta en el hoyo en posición vertical manteniendo las raíces sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida.
- 5.- Colocar la planta aplomada a la altura prevista, sin enterrar el cuello de la raíz, dejándola estabilizada.
- 6.- Rellenar el hoyo hasta la mitad de su profundidad y pisar la tierra.
- 7.- Rellenar el resto del hoyo y volver a pisar ligeramente la tierra.

Plantación de arbustos en contenedor o con cepellón

Los trabajos deben realizarse con precaución para evitar que se desmorone el cepellón o se dañen las raíces.

Las fases de plantación son:

- 1.- Ejecución de un hoyo de dimensiones adecuadas.
- 2.- Rellenar el hoyo hasta la altura a la que se debe asentar la planta.
- 3.- Sacar la planta del contenedor, si es el caso.
- 4.- Proceder a:
 - Cortar el collarín de alambre si la planta va protegida con malla metálica.

-Retirar la escayola o yeso de la parte superior e inferior si la planta va escayolada.

-Si la planta va en cepellón de material biodegradable, se puede enterrar rompiéndolo.

5.- Depositar la planta en el hoyo evitando que queden restos del envase en el hoyo.

6.- Colocar la planta aplomada en la posición prevista, sin enterrar el cuello de la raíz, dejándola estabilizada.

7.- Rellenar el hoyo hasta la mitad de su profundidad y pisar la tierra.

8.- Rellenar el resto del hoyo y volver a pisar ligeramente la tierra.

Para determinar la distancia de plantación si vamos a formar un macizo arbustivo con distintas especies se considerarán dos aspectos:

-El desarrollo futuro de los arbustos.

-La velocidad de crecimiento de las distintas especies.

Una norma válida para la mayoría de los arbustos es plantarlos a una densidad de entre 1 a 3 arbustos por metro cuadrado.

Dentro de los arbustos tienen interés especial los rosales arbustivos que deberemos plantarlos a una densidad de 2-3 rosales por metro cuadrado. Si en la zona prevista para la nueva plantación ya existían rosales es conveniente proceder a sustituir la tierra vegetal al menos hasta una profundidad de 40 cm.

5.3.5.- Plantación de arbolado

5.3.5.1.-Generalidades

Toda nueva plantación de arbolado que no sea una mera reposición en una arboleda existente deberá presentar, un Proyecto y un Plan de Gestión de la arboleda que se pretende implantar.

Este Proyecto debe definir y describir el tipo de arboleda que se pretende implantar así como las relaciones espaciales, paisajísticas, visuales, etc, justificando la idoneidad de las especies elegidas.

En el caso de especies, tamaños o presentaciones poco comunes, es imprescindible que se indique la forma de conseguir esas plantas: viveros concretos, etc, con el fin de asegurar la disponibilidad real de las mismas.

Si se trata de plantaciones sobre cubierta o grandes maceteros, información completa de los contenedores, diseño, materiales, drenaje, riego, etc.

En los emplazamientos especialmente delicados (ciudad histórica, etc.) estos esquemas informarán de la futura composición del espacio en relación con los monumentos, vistas, etc.

En la plantación de palmeras las palmas se presentarán ligadas y recubiertas con cañizo u otros elementos de protección. Las palmas se irán desatando a medida que vayan creciendo las hojas interiores. En ocasiones puede ser necesario recortar las puntas de las hojas para disminuir las pérdidas de agua. Se debe plantar enterrando el estípote unos 25 cm para favorecer la emisión de nuevas raíces de las yemas situadas en la base.

A efectos de lo expuesto en esta Normativa Técnica, la clasificación de los árboles, atendiendo a su tamaño adulto, específico, o mantenido por las podas, es la siguiente:

- Árboles pequeños: Diámetro de copa inferior a 4 m. y altura menor de 6m.
- Árboles medianos: Diámetro de copa entre 4 y 6 m. y altura entre 6 y 15 m.
- Árboles grandes: Diámetro de copa mayor de 6 m. y altura superior a 15m.

5.3.5.2.-Labores culturales

5.3.5.2.1.-Condicinantes del espacio de plantación.

Previo a la plantación del árbol se deberá evaluar que el emplazamiento cumple los requisitos necesarios para el correcto desarrollo del ejemplar.

Los aspectos que condicionan un espacio de plantación son:

- Existencia de un espacio aéreo suficiente para el desarrollo del máximo volumen esperado.
- Usos del emplazamiento compatibles con la conformación del árbol.
- Volumen subterráneo útil suficiente para el desarrollo del sistema radical.
- Características edáficas favorables.

5.3.5.2.2.-Volumen y profundidad del suelo

La base de la implantación del arbolado, es la existencia previa de un suelo de suficiente calidad.

Obligatoriamente se deberá realizar un análisis de las características del suelo con el fin de determinar si éste cumple con las exigencias mínimas. Un suelo aceptable para la implantación de árboles tendrá que cumplir con los requisitos mínimos según análisis químico y granulométrico en los 80 cm. superficiales

En las zonas destinadas a plantaciones se realizará una labor profunda, de más de un metro, con la finalidad de romper la compacidad del suelo. Evitando que capas de tierras aportadas impidan el drenaje y dificulten el arraigo.

En aquellas que el autor del proyecto justifique que es innecesario realizar un desfonde se practicará un laboreo, como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disposición de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de treinta centímetros. Puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras y de cualquier otro objeto extraño como raíces, rizomas, bulbos, etc, de plantas indeseables.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen (mayor que el ordinario) de tierra de buena calidad, disponible en su entorno inmediato. Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación empleándose tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

La vida de la planta está condicionada a la calidad del suelo. Si el suelo original no garantiza las condiciones necesarias para el desarrollo del vegetal, habrá de realizarse las correspondientes enmiendas que garanticen los parámetros de calidad de tierra de jardinería definidos por la Norma Tecnológica de Jardinería NTJ 05

(apartado 6). Estas enmiendas y abonos de liberación lenta se incorporan al suelo con el laboreo.

5.3.5.2.3.-Conservación y preparación de la planta.

Si la plantación no se hace en el momento de la llegada de la planta, ésta debe almacenarse en un lugar al abrigo del sol y de vientos, y a salvo de heladas.

La raíz desnuda se cubrirá completamente con arena húmeda o tierra húmeda, pero se evitará el compost semidescompuesto, pues el calor que desprende activará los brotes de raíz (salvo que esto se desee expresamente).

La tierra del cepellón y, especialmente, del contenedor se mantendrá húmeda, regando cuando fuera preciso. El día anterior a la plantación, además, se regará abundantemente antes de sacar la planta de su contenedor o envolturas. Esto es especialmente importante en:

- planta en contenedor, pues es probable que venga con un substrato a base de turba, difícil de remojar fuera del contenedor.
- plantación en suelo arenoso muy drenante, pues el riego posterior escurre por el suelo sin mojar el cepellón.

Se eliminará todo material envolvente (contenedor, arpillera, yeso, ataduras, alambres, etc.).

Si las puntas de las raíces gruesas aparecen magulladas y machacadas, se sanean con un buen corte, sin reducir inútilmente su longitud.

Se debe realizar siempre una inspección ocular de raíz de un porcentaje del lote recepcionado. Esta inspección, en los casos de cepellón y contenedor implica la destrucción de los mismos.

5.3.5.2.4.-Época de plantación

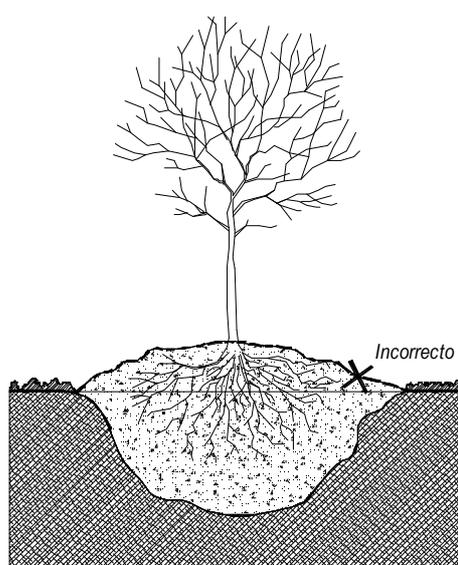
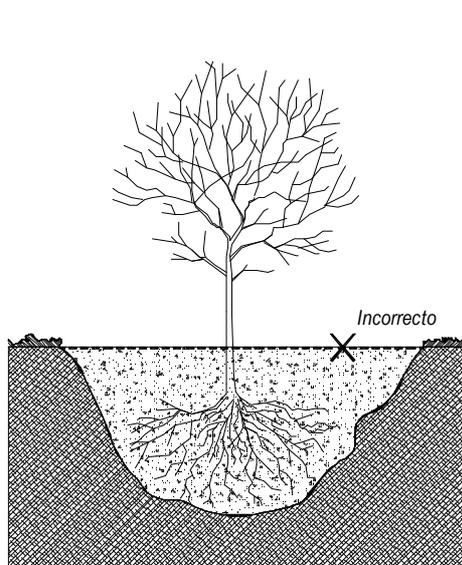
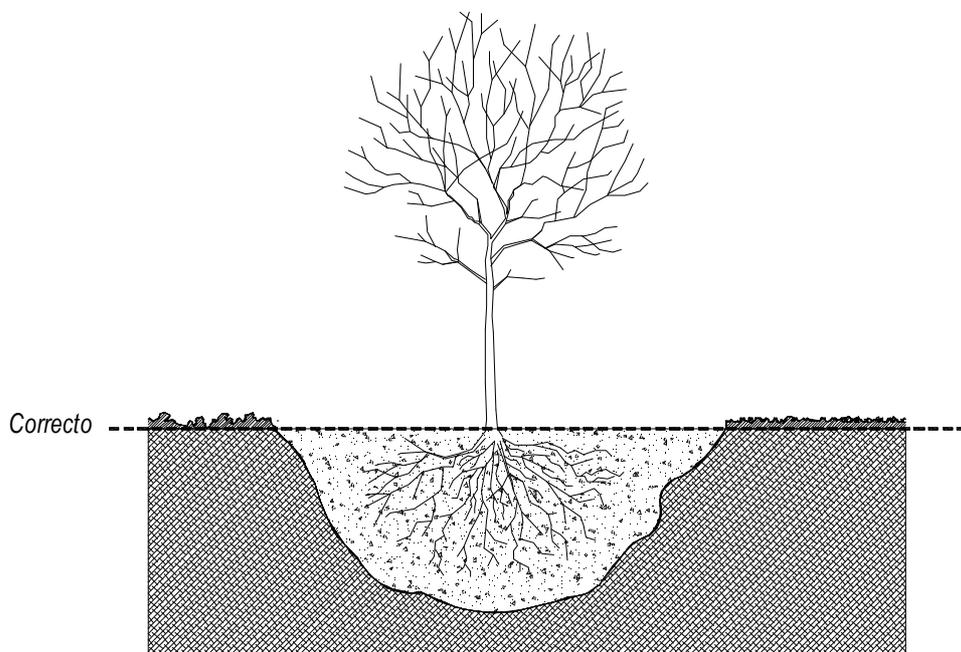
La plantación de arbolado urbano, sea a raíz desnuda, cepellón o contenedor, se realizará durante la parada invernal de la vegetación, entre noviembre y febrero. En todos los casos hay que evitar la plantación en días de helada o con situaciones meteorológicas desfavorables, lluvias copiosas, nevadas o vientos fuertes.

La plantación de árboles en contenedor (cuando han sido cultivados en contenedor durante mas de un ciclo vegetativo) se puede realizar en cualquier época del año, salvo condiciones metereológicas extremas.

Existen excepciones como son en los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc. que deben trasplantarse en verano.

5.3.5.2.5.-Plantación

Se evitará la plantación profunda (cuando se deja el cuello a una altura superior a 15 cm. más bajo que el nivel del terreno). Con ello se consigue una planta “ bien anclada”, pero la raíz queda situada en una profundidad con mala aireación. Especialmente en suelos con poco drenaje (arcillosos o compactados), la planta puede morir, agravándose la situación por los riegos posteriores.



La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda.

Después de preparada la superficie según se recoge en el punto volumen y profundidad del suelo y previamente a la plantación, se acondicionará un volumen de suelo suficiente para el desarrollo de las raíces durante los primeros años.

El volumen de suelo a acondicionar será:

-Árboles pequeños: 0,6 m. x 0,6m. x 0,6 m. profundidad

-Árboles medianos: 1 m. x 1 m. x 1 m. profundidad

-Árboles grandes: 1,5 m. x 1,5 m. x 1 m. profundidad

El acondicionamiento consiste en la extracción del citado volumen de tierra, y de su reposición inmediata en el terreno (si fuese de calidad suficiente) o su reposición tras una enmienda si fuese de insuficiente calidad.

El aporte de la tierra se realizará por fases para evitar la formación de bolsas de aire.

Una vez acondicionado el suelo se procederá a la plantación, para lo cual se abrirá un hueco en el punto de plantación, de la profundidad 1-1,5 veces la altura del cepellón o raíz desnuda y de anchura 3 veces el diámetro de las raíces, cepellón o contenedor. Se colocará la planta en el hueco, poniendo el cuello de la raíz (la parte alta de la raíz, cepellón o contenedor) a ras de tierra.

Se rellenará el hueco entre raíz y hoyo con la tierra acondicionada. Si la planta viene a raíz desnuda, los huecos entre las raíces se rellenarán con tierra de la mejor calidad.

Se afirmará la tierra en contacto con las raíces. Si la tierra es arcillosa y/o pesada (especialmente si está empapada) se evitará el amasamiento.

La tierra sobrante se colocará en superficie, alrededor, formando un alcorque algo mayor que el diámetro de la raíz, que garantice un adecuado aporte de agua de riego.

En cualquier caso, hay que prestar atención a la llamada suela de labor que puede hacer que las paredes del hoyo resulten totalmente impermeables al paso del agua y de las raíces, debido a lo pulidas que suelen dejar los aperos cortantes las superficies sobre las que actúan.

La concreta ubicación de las plantas (y por tanto la distancia entre los hoyos de plantación) debería estar perfectamente definida en el Proyecto.

Diversas pueden ser las causas para que esto no sea así y entonces el Director de Obra o el técnico que la Administración nombre responsable tendrá que precisar esta distancia.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por el terreno.

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento, o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra (lo que ocasionaría el fallo de la plantación) se colocará uno o mas tutores.

Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación, se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieron en su origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.

5.3.5.2.6.-Plantación en alcorque existente.

Previa a la plantación se considerará la necesidad de destocoado, o la posible eliminación y pavimentación del alcorque y la realización de un alcorque nuevo junto al anterior. El destocoado se realizará con una retroexcavadora o destocadora estrecha, respetando la integridad del alcorque.

En la plantación en alcorque se deben respetar las mismas normas detalladas anteriormente, retirando el máximo de tierra del hueco del alcorque y rellenándolo en su mayor parte antes de poner la planta.

La altura correcta de plantación será: el cuello de la raíz a ras de la parte baja del pavimento (no a ras de la parte alta del pavimento). Si queda un hueco excesivo se rellena con arena lavada gruesa.

5.3.5.2.7.-Plantación en alcorque nuevo.

En la urbanización de nuevas aceras y en la remodelación de las existentes, se construirán alcorques para plantación de árboles de alineación con arreglo a las siguientes normas:

- El alcorque estará formado por bordes enrasados con la acera, con el fin de facilitar la recogida de aguas pluviales y para evitar barreras arquitectónicas que dificulten el paso de minusválidos.
- Los alcorques estarán libres de todo recubrimiento, excepto en el caso de rejillas cubre-alcorques.
- En caso de utilizar cubre-alcorques, estarán diseñados de manera que el espacio destinado a alojar el árbol pueda aumentarse conforme crezca el grosor de su tronco, sin que el cubre-alcorques pierda su forma y dibujo y, al mismo tiempo, mantenga la solidez original.

En la ciudad de Logroño, el sistema diseñado para cubrir los alcorques consiste en una rejilla apoyada sobre una pletina de hormigón. La rejilla queda de esta forma suspendida sobre el alcorque y no ejerce ninguna presión sobre el sustrato. Aunque cambie el modelo, siempre se debe garantizar que no apoye en el sustrato. En todo caso los alcorques se rellenarán con material inerte hasta la cota superior.

5.3.5.2.8.-Marco de plantación

Dado el limitado espacio disponible en el viario, y la competencia por el espacio aéreo y subterráneo, el arbolado viario debe implantarse solamente en ubicaciones y marcos de plantación cuidadosamente elegidos.

Se puede recurrir a las podas para controlar el mantenimiento de las servidumbres, pero siempre con un correcto criterio de elección de especies y porte respecto al espacio disponible. La poda no debe considerarse como una alternativa a este criterio, ya que la realización continua de acciones de poda debilita al árbol.

La distancia entre dos posiciones consecutivas de los árboles de alineación deberá atender especialmente al desarrollo máximo de la altura y del ancho de su copa. Se establecen las siguientes separaciones:

- De 5 a 7 metros: para árboles pequeños.
- De 7 a 10 metros: para árboles medianos.
- Los árboles grandes no se utilizarán en acera. En los casos justificados que se utilice en acera el marco de plantación será de 10 a 12 metros.

Esta separación podrá ser mayor cuando coincidan servicios como la disposición de farolas con la localización de un alcorque.

Cuando persigamos formar un bosque (para dar un efecto de masa arbórea) se podrá disminuir las distancias hasta en un 20 %, ya que de juntar mas la plantación corremos el riesgo de que las plantas se ahílen al competir por la luz, creciendo mucho en vertical con troncos demasiado finos y copas poco espesas.

En caso de una doble alineación o de trama reticulada formada por especies de diversas categorías se establecerá como distancia mínima la media de distancias de las especies participantes.

5.3.5.2.9.-Tipología y tamaño del alcorque

Es importante que el alcorque no suponga un riesgo para el peatón ni una interferencia con el tráfico, por lo que se deberá evitar su colocación en accesos a locales públicos, entradas a garajes, pasos de peatones, soportales etc .

En los casos en los que el propio alcorque o el suelo bajo él estén ocupados por soleras, zapatas, material de obras, etc., se debe proceder a la eliminación de estos.

El alcorque individual: se implantará en vías de tráfico con aceras mayores de 3 metros. Estos alcorques tendrán dimensiones mínimas de 90x90cm. La distancia del alcorque a la calzada será como mínimo de 40 cm.

En las zonas pavimentadas peatonales se podrán proponer proyectos específicos respecto al diseño en el tamaño y la forma de los alcorques, pero deberán tener al menos unas dimensiones mínimas de 90x90cm.

El alcorque corrido es una de las soluciones que se presenta para evitar que el árbol en las aceras, viva constreñido en alcorques insuficientes para su desarrollo radical.

En algunos casos, los alcorques no son suficientes para acoger el desarrollo radical de una planta madura y eso conlleva que con frecuencia se malogren ejemplares al desarrollarse una raíz en espiral que termina por estrangularlos. En otros casos, si la vitalidad de los árboles es muy grande acaban levantando el pavimento, creando peligro para los viandantes.

Si a lo anterior sumamos que las aceras están ocupadas por un gran número de infraestructuras (canalizaciones de alumbrado, fibra óptica, gas, saneamientos... etc) casi no queda espacio para el árbol.

El alcorque corrido consiste en abrir zanjas a lo largo de la acera con una anchura mínima de 1,00 m. y una profundidad de 0,80 m. (en suelos compactados las raíces del árbol viven en los primeros 80 cm. del suelo, donde el gradiente de oxígeno les es favorable). Con esta solución garantizamos el desarrollo del sistema radicular por lo menos en 1 de las 2 direcciones posibles.

En el ámbito urbano y por problemas de compactación el factor limitante más importante para el desarrollo radical es el oxígeno. Para mejorar estas tierras se deberá rellenar el alcorque con suelo poroso. Este suelo es una mezcla de tierras y piedras definido en el punto calidad del suelo.

La base de los árboles plantados en zona verde deberán mantenerse sin vegetación ni césped. Para ello, se formará un alcorque con forma ovalada, de tal modo que la parte mas larga del óvalo sea paralela a las líneas que siguen los cortacéspedes cuando siegan.

En caso de plantaciones en pavimento, la superficie del alcorque deberá mantenerse generalmente libre de plantas adventicias.

Se podrán definir alcorques verdes. Que consisten en mantener de manera programada y seleccionada vegetación adventicia.

5.3.5.2.10.-Entutorado, ataduras y cableados.

-Entutorados:

Los tutores una vez anclados correctamente deberán tener una altura mínima sobre la rasante del terreno de 1,50 m.

Serán sencillos o triples en función del tamaño del árbol y su ubicación respecto a los vientos dominantes. Siempre se colocarán adyacentes al sistema radical y sin dañarlo.

Preferentemente se colocarán tutores triples, lo que será obligado en caso de zonas de vientos fuertes o para la plantación de ejemplares de gran tamaño (20–25 cm. de perímetro). Se colocarán equidistantes del tronco unidos en la parte superior.

Cuando se coloquen tutores individuales se sujetarán en la mitad inferior del tronco para garantizar el movimiento y engrosamiento del mismo. La planta se sujetará a los tutores mediante ataduras.

-Ataduras:

En demasiados casos la propia atadura es la causante de los daños al árbol, por roces y heridas, o por estrangulamiento.

El material debe ser durable y blando para no causar heridas, pues debe permanecer al menos 3 ó 4 años. Un buen material es una correa de caucho. En cualquier caso las ataduras:

- deben ser anchas, para que no hagan cortes.
- deben interponerse entre planta y tutor, haciendo un “ocho” o con otro sistema, para evitar que tutor y planta se rocen.
- deben colocarse flojas, para que no estrangulen.
- siempre se deben clavar al tutor en su parte más alta, con un clavo, grapa u horquilla, de forma que no se escurran.

- y debe garantizarse que las ataduras no se suelten fácilmente (antivandálicas).

El engrosamiento del tronco se da al final de la primavera y principio del verano, de una forma bastante repentina, no tanto el año mismo de la plantación, sino a partir del segundo y tercero. La atadura debe estar sistemáticamente floja y debe revisarse en los veranos.

-Cableados

Los cableados no se utilizarán como norma, se optará prioritariamente por el anclaje subterráneo. En casos especiales de arbolado de gran porte, transplante de grandes ejemplares, etc., en los que el anclaje subterráneo no garantice suficientemente la estabilidad del árbol, se utilizará el cableado aéreo (vientos).

Éstos estarán constituidos por tres tirantes de cable galvanizado, equidistantes 120 grados en planta y 45 grados en alzado.

Los cables estarán provistos de protecciones en la zona de fijación del árbol para no producir heridas.

Antes de tensar los cables, se comprobará que los anclajes tienen la resistencia prevista.

Los cables y los anclajes irán provistos de tubos o pletinas señalizadoras, de un color muy visible para avisar de su presencia.

La posición de los árboles, de los tutores, de los vientos y de las fijaciones se verificará periódicamente y siempre después de vientos fuertes y de lluvias copiosas.

5.3.5.2.11.-Riegos tras la plantación

Tras la plantación se mantendrá el suelo moderadamente húmedo durante, al menos, los dos primeros años. Un exceso de riego matará la raíz en suelos con mal drenaje y plantación excesivamente profunda.

El riego, cuando se necesite, se hará abundante, de forma que penetre en el suelo en profundidad (utilizar el sacamuestras para comprobar el comportamiento de los diferentes suelos), y se regará no solamente a pie del árbol, sino también alrededor, medio metro más amplio cada año, para animar a las raíces a desarrollarse en el entorno.

Se regarán periódicamente también en profundidad los árboles plantados en áreas que disfruten de riego por aspersión.

Se evitarán los riegos escasos y frecuentes, que desarrollan un sistema de raíces superficial y dependiente del riego.

5.3.5.2.12.- Trasplante de árboles y arbustos consolidados.

1.-Cuando como consecuencia de obras de renovación, pavimentación o nuevas urbanizaciones se vean afectados elementos vegetales ya implantados, y de acuerdo con el punto 3 de la Normativa de Mantenimiento de Zonas Verdes, deberá redactarse un documento técnico en el que se señalen los ejemplares a conservar, trasplantar o eliminar. La Sección de Zonas Verdes, previa visita conjunta, emitirá un informe en el que autorice, deniegue o modifique el citado proyecto.

2.-Para valorar la posibilidad de realizar un trasplante deberán considerarse, al menos, los siguientes parámetros:

- Valor histórico, estético y cultural.
- Especie y edad.
- Época del trasplante.
- Estado de salud, verticalidad, vigor y expectativa de vida futura.
- Posibilidad de obtener un cepellón compacto y con las dimensiones requeridas.
- Costes asociados al trasplante.

Los ejemplares catalogados como Singulares no podrán trasplantarse.

3.-El proceso de trasplante deberá seguir las indicaciones que se detallan en la Norma NTJ 08E de las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo, además de las actuaciones que puedan derivarse del informe emitido por la Sección de Zonas Verdes.

Es fundamental planificar la época de realización de los trabajos y la nueva zona de recepción del ejemplar. La nueva ubicación deberá permitir un adecuado desarrollo aéreo y radicular del ejemplar. En ningún caso podrá modificarse el nivel de cota de la plantación original, es decir, se prohíbe terminantemente una plantación profunda en la que el “cuello” del árbol quede enterrado.

No se admitirán trasplantes fuera de las fechas indicadas mas abajo:

Periodo de trasplante para coníferas y frondosas:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EI	EI	V	NT	NT	NT	NT	NT	V	EI	EI	EI

EI Época idónea. **NT** No trasplantar **V** Permitido tras su valoración positiva.

Periodo de trasplante para palmeras y subtropicales.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NT	NT	NT	NT	V	EI	EI	EI	V	NT	NT	NT

EI Época idónea. **NT** No trasplantar **V** Permitido tras su valoración positiva.

Cuando el ejemplar a trasplantar tenga un elevado valor o bien sea de gran tamaño o presente especiales dificultades para su trasplante, podrá exigirse que los trabajos los realice una empresa especializada con probada experiencia en este tipo de labores, a fin de asegurar la supervivencia del ejemplar.

4.- Será el promotor el responsable de llevar a cabo las labores de mantenimiento establecidas en el documento técnico de los ejemplares trasplantados durante el periodo de garantía. En el caso de muerte durante este periodo se valorará y el promotor asumirá el suministro y plantación de arbolado joven por valor de dicho importe. Este arbolado se podrá plantar en el mismo lugar o en el que decida la Sección de Zonas Verdes dentro de los espacios verdes de la ciudad.

6.SERVIDUMBRES DE LAS ZONAS VERDES

Se describen a continuación las servidumbres o distancias mínimas que deben respetarse antes de plantar cualquier árbol, en alineación o fuera de ésta, en los ambientes urbanos.

6.1.-SERVIDUMBRE CON EDIFICIOS.

Las copas de los árboles deben respetar, sin invadir, un espacio de 1 metro a partir de las fachadas, balcones, miradores o aleros de los edificios.

En las vías de tráfico con aceras, el arbolado puede ir instalado en el espacio de la acera, siempre que la anchura mínima de la acera sea de 3 metros contando desde la vertical de la fachada, terraza o alero. El punto de plantación se distanciará como mínimo de la vertical:

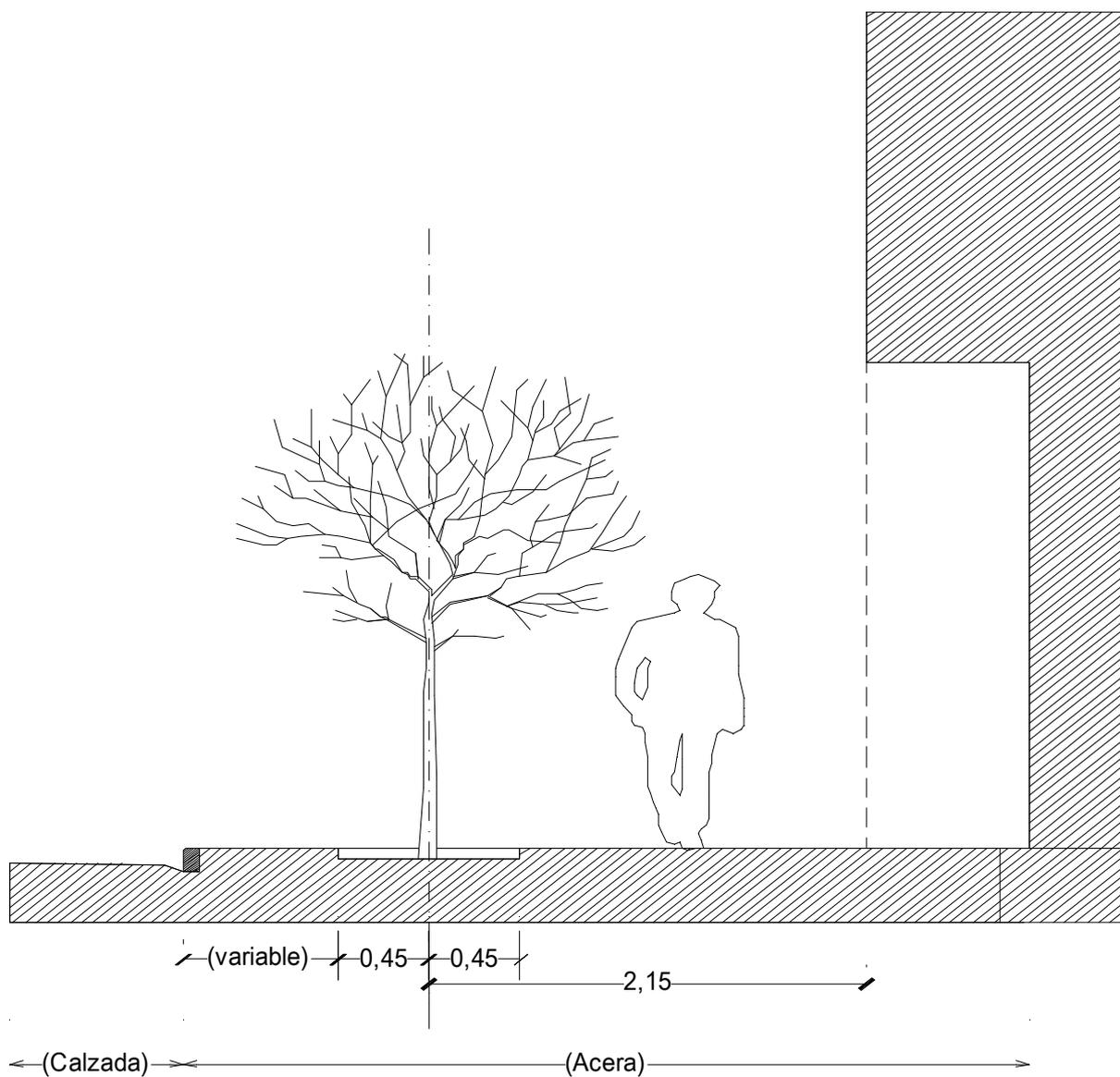
-2,15 m. para árboles de tamaño pequeño.

-3,5 m. para árboles de tamaño mediano.

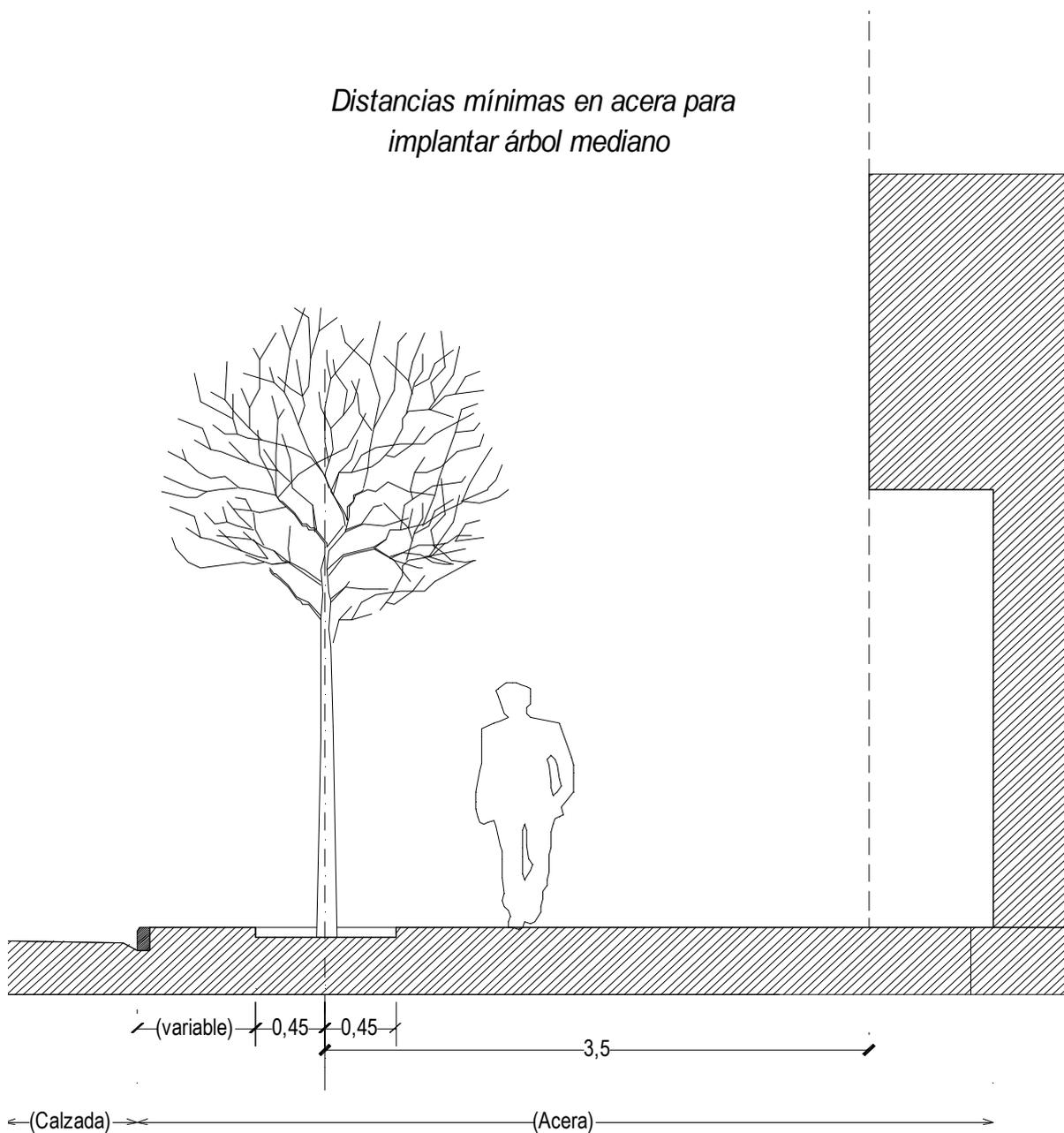
Por tanto la elección del tamaño del arbolado a implantar dependerá entonces de la anchura de la acera:

- En aceras menores de 3 metros. Sin árboles en alcorque.
- En aceras entre 3 y 5 metros. Árboles pequeños.
- En aceras mayor de 5 metros. Árboles medianos y/o pequeños.
- No se utilizarán árboles de tamaño grande para plantación en aceras.

*Distancias mínimas en acera para
implantar árbol pequeño*



*Distancias mínimas en acera para
implantar árbol mediano*



6.2.-SERVIDUMBRE CON LAS VÍAS DE TRÁFICO PEATONAL.

Las vías peatonales se podrán arbolarse en función del espacio disponible (aéreo y subterráneo) y de los usos. Dado que normalmente los espacios son limitados y están cubiertos por una pavimentación estricta, se podrá arbolarse las encrucijadas y encuentros, siempre respetando aquellos espacios necesarios para la circulación de los servicios necesarios (limpieza, bomberos, emergencias, etc.).

Por tanto el arbolado (copa y tronco) tenderá a respetar, sin invadir, una anchura de acera de 2,50 metros, de forma que se posibilite el encuentro o cruce peatonal cómodo, y una altura de 2,50 m.

6.3.-SERVIDUMBRE CON LAS VÍAS DE TRÁFICO RODADO.

En la medida de lo posible ninguna parte del árbol invadirá la vertical del borde de la calzada hasta una altura correspondiente al gálibo normal determinado en función del tipo de tráfico que se dé en cada vía. A este respecto se considera calzada el espacio de aparcamiento.

En aquellas vías sin aparcamiento lateral o con aparcamiento para vehículos de gran tonelaje, es decir, por las que el tráfico pesado pueda circular por el carril colindante a la acera, en la elección de especies para nuevas alineaciones un criterio determinante será la posibilidad de elevar la copa para salvar un gálibo de 4 m.

6.4.-SERVIDUMBRE CON LOS ESPACIOS DE APARCAMIENTO.

Será la misma que la de servidumbre de tráfico peatonal, excepto en las zonas específicas habilitadas y señalizadas para aparcamiento de vehículos industriales (autobuses, camiones, etc.), en las que regirá la servidumbre de tráfico rodado.

La plantación se podrá realizar en isletas, debidamente protegidas, en la banda de aparcamiento, en línea o en batería. El diseño del pavimento debe incluir algún elemento que evite que pueda llegar el extremo de un vehículo al tronco del árbol. Esta disposición aleja el arbolado de la fachada, no invade la servidumbre del peatón, y el árbol puede volar sobre la servidumbre de tráfico rodado.

6.5.-SERVIDUMBRE CON LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL E INSTALACIONES SEMAFÓRICAS Y DE ALUMBRADO:

En la implantación de nuevas alineaciones arboladas, ninguna parte del árbol deberá impedir la visibilidad de señales verticales permanentes de importancia para el tráfico rodado, desde una distancia de 20 m. visto desde el punto de vista del conductor.

La distancia mínima entre la posición arbolada y la farola será de 2,5 m. Se recomienda dejar una distancia entre arbolado y farolas de la mitad del marco de plantación que se tenga para evitar interferencias en la iluminación.

Con los semáforos la distancia mínima entre la plantación y el semáforo será de 4,5 metros.

Con señales verticales la distancia mínima entre la plantación y la señal vertical será de 2 metros.

Con marquesinas la distancia mínima entre la plantación y la marquesina será de 2 metros.

Así mismo, la colocación de nuevas señales, semáforos, y/o luminarias en viales con arboledas consolidadas deberá seguir el mismo criterio.

El respeto a tales servidumbres será prioritario, debiéndose lograr mediante la implantación de especies de porte y desarrollo adecuado.

En las nuevas plantaciones, y en las remodelaciones o cambios de especie se dará preferencia a la opción de especie con desarrollo adulto adecuado al espacio disponible, es decir, que no precise podas periódicas de reducción.

6.6.-SERVIDUMBRE CON MEDIANAS, GLORIETAS ETC.

En la isleta interior de las glorietas las plantaciones deberán retranquearse respecto de la calzada anular un mínimo de 5 m. en isletas de diámetro inferior a 40m. y de 7 m. en isletas de diámetro igual o superior a 40 m.

En la zona de retranqueo únicamente podrá admitirse la siembra de césped, plantación de especies rastreras, setos bajos y flor de temporada.

En las isletas deflectoras de los accesos a las glorietas se establecerá igualmente una zona de retranqueo de 30 m. respecto al anillo exterior de la glorieta en el que no podrá admitirse otra plantación que la siembra de césped, plantación de especies rastreras, setos bajos y flor de temporada.

Se establecerán idénticas condiciones de plantación que las fijadas en el apartado anterior para el tratamiento de las medianas separadoras de calzadas, en una longitud de 25 m. anteriores a los refugios peatonales, marcas viales de paso para ciclistas, marcas viales de detención e intersecciones con otras vías.

En los 10 m. anteriores, conforme al sentido de circulación, a la situación de los pasos de peatones, intersecciones y líneas de detención se evitarán las plantaciones

arbóreas y cuadros de riego, salvo que su especial retranqueo a la calzada de circulación pudiera justificar distancias menores.

Se primará la implantación de arbolado en mediana en los casos de aceras estrechas sin árboles (y siempre especies de crecimiento lento y madera dura).

Las medianas de calzadas deberán tener como mínimo 1,5 m. de anchura para poder ser dotadas de plantación. Con menor anchura se deberá pavimentar.

En medianas de ancho mayor de 3 m. podrán plantarse arbolado de tamaño pequeño.

Se recomienda que las rotondas e isletas tengan una franja perimetral pavimentada destinada a señalizaciones, arquetas e instalaciones de riego, de forma que el interior de ellas quede libre de cualquier tipo de instalación.

7.PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS VEGETALES AFECTADOS POR OBRAS PÚBLICAS.

Las obras que se realicen en las vías públicas, tales como zanjas, colocación de bordillos y, en general, las derivadas de la realización de redes de servicio, se acometerán de tal forma que ocasionen el mínimo daño a las especies arbóreas.

Si como consecuencia de las obras citadas en el párrafo anterior se dañaran plantaciones consolidadas, será obligatoria la reposición de éstas por parte del responsable de la obra. Una vez valorada la plantación malograda se deberá reponer con ejemplares jóvenes del tamaño que indique la Sección de Zonas Verdes. Cuando la reposición de la planta joven sea mas económica que la valoración del daño, se deberá realizar una plantación de masa vegetal en otra zona verde cercana a donde ocurrió la negligencia, hasta cubrir su valor, siguiendo las indicaciones de la Sección de Zonas Verdes.

En las actuaciones urbanas de carácter permanente como creación de paseos, plazoletas, pasos, etc., en zonas donde existen ya especies arbóreas, se cuidará al máximo que además de respetarlas se dote a los árboles con alcorques de suficientes dimensiones para que puedan seguir desarrollándose.

En los proyectos constructivos será requisito previo para obtener la licencia de obra la constancia de las especies arbóreas y arbustivas afectadas por la misma.

Cuando se realice una remodelación de una urbanización y la zona verde final se vea reducida en gran medida, y siguiendo **EL PRINCIPIO DE MANTENER O AUMENTAR LA MASA VEGETAL EN LA CIUDAD DE LOGROÑO**, se deberá incluir en presupuesto una partida de "plantación de masa vegetal en zona verde a determinar". El valor de esta partida vendrá determinado por la diferencia entre la masa verde inicial y la final.

En cualquier trabajo público o privado en el que las operaciones de las obras o el paso de vehículos y maquinaria se realicen en terrenos cercanos a elementos vegetales que puedan ser dañados, éstos se deberán proteger, previamente al inicio de cualquier actividad de obra, debiendo incorporar en el proyecto un documento técnico de protección del arbolado que contendrá los siguientes aspectos:

- a) Situación del arbolado con anterioridad a la redacción del proyecto.
- b) Especificación de los árboles que se han de conservar, trasplantar o eliminar, con señalización diferenciada.

- c) Descripción de las afecciones de las obras a los distintos ejemplares que se han de conservar, en raíces, copa y tronco, y medidas de protección a adoptar.
- d) Memoria justificativa de la eliminación y sustitución de plantaciones.
- e) Reseña fotográfica referida como mínimo a los apartados a) y b).
- f) Nuevas plantaciones con especificación de especies, unidades y calibres, así como procedencia.
- g) Calendario previsto de plantación.
- h) Delimitación y cerramiento de las áreas de vegetación sobre las que no sea necesario intervenir.
- i) Señalización de los caminos de paso de maquinaria.
- j) Valor económico de los ejemplares que por sus características (dimensiones, edad, singularidad) se estimen susceptibles de valoración (el método de valoración seguido en el Ayuntamiento de Logroño se basa en la norma Granada).
- k) Se designará un técnico responsable de la ejecución de las medidas previstas en este documento y su plan de vigilancia, que de acuerdo con el director de obra será el interlocutor válido ante el Servicio de Zonas Verdes.

En todo caso, y salvo especificación distinta de los responsables del Servicio o del articulado que conforma esta normativa técnica, durante la ejecución de cualquier tipo de obra se atenderá a las normas de protección contenidas en la NTJ-03-E “Protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción”.

7.1.-PROTECCIÓN DEL SISTEMA AEREO.

Se informará a todos los operarios de la obra de la importancia de la conservación de la vegetación, del significado de la señalización y, si es el caso, de las sanciones por daños ocasionados.

En el replanteo se marcarán de manera clara y distinta los elementos vegetales a proteger y los que se retirarán.

La protección de la vegetación debe realizarse con anterioridad al inicio de las obras y muy especialmente, antes de la entrada de cualquier maquinaria.

Para evitar tanto daños directos (golpes, heridas) como indirectos (compactación del suelo), antes de iniciar las obras se instalará un cerramiento que limite el acceso de la maquinaria.

Siempre es preferible la protección en grupos o áreas de vegetación que una protección individual, ya que aquella es más efectiva.

Las áreas de vegetación deben rodearse con un cercado de protección de material resistente, de 1,20m. de altura como mínimo, siendo recomendable 1,80m. Si esto no es posible, antes de iniciar las obras se realizará la señalización de una vía de paso para la maquinaria, mediante la localización de balizas de señalización delante de cada árbol, evitando posibles afecciones a la copa.

Si no fuera posible incluir el arbolado dentro de un área de protección, se realizará un cercado de protección individual alrededor del tronco. Este cercado será de material resistente y de 2 metros de altura como mínimo. Dicha protección se retirará una vez terminada la obra.

En este caso, deberá protegerse con material acolchado:

- La parte del tronco en contacto con el cercado.
- Las zonas de contacto de las ataduras con la corteza.
- La zona del cuello de la raíz, si fuera necesario.
- Las ramas más bajas (por debajo de los 3,5 m.) que estén ubicadas en las zonas de paso de la maquinaria se señalizarán convenientemente y protegerán con un pequeño acolchado.

En caso de que el efecto negativo del polvo en las hojas pueda afectar significativamente a la vegetación, se realizará un lavado frecuente (dependiendo de la meteorología) de la cobertura foliar de todos los árboles y arbustos de la zona de afectación.

El arbolado no será utilizado como herramienta o soporte de trabajos de la obra. Así, queda explícitamente prohibido usar los árboles para colocar señalizaciones, sujetar cuerdas o cables y/o atar herramientas o maquinaria. El espacio arbolado o los alcorques no se utilizarán como almacén de materiales, herramientas, maquinaria o vehículos.

Dentro de esta zona de protección de la masa vegetal y en relación con la ejecución de obras, deberán respetarse las siguientes indicaciones:

- No se permite la instalación de las casetas de obra.
- No se permite arrojar material residual proveniente de la construcción, como cemento, disolventes, combustibles, aceites, aguas residuales...
- No se permite el depósito de materiales de construcción.
- No se permite hacer fuego.
- No se permite transitar con maquinaria.
- No se permite ningún trabajo de mantenimiento de la maquinaria o reparación de averías.
- No se permite modificar el nivel del suelo.

7.2.-PROTECCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR.

7.2.1.-Clasificación de los árboles por tamaños.

Dado que el tamaño de los árboles adultos puede ser modificado por las podas, se establecen tres categorías de árboles según su tamaño real adulto:

- Árboles pequeños: Diámetro de copa inferior a 4 m. y altura menor de 6m.
- Árboles medianos: Diámetro de copa entre 4 y 6m. y altura entre 6 y 15 m.
- Árboles grandes: Diámetro de copa mayor de 6 m. y altura superior a 15m.

7.2.2.-Terreno de protección del árbol.

En función de la clasificación previa de los árboles por tamaños, se define el terreno de protección del árbol como la superficie de terreno que contiene la mayor parte de la raíz activa del árbol y el conjunto de las raíces de anclaje. La invasión de este volumen de suelo supondría comprometer seriamente tanto la estabilidad como la supervivencia del ejemplar.

En cualquier tipo de obra a realizar, se respetará el terreno de protección del árbol sin alterarlo, manteniendo las siguientes distancias mínimas de seguridad:

- Para árboles pequeños: 1,5 metros de radio desde la base del tronco.
- Para árboles medianos: 2,5 metros de radio desde la base del tronco.
- Para árboles grandes: 3,5 metros de radio desde la base del tronco.

Estas medidas del terreno de protección podrían ser ampliadas en los casos de árboles de especial relevancia o catalogados.

Si en algún caso fuese inevitable el paso de maquinaria sobre el suelo ocupado por las raíces deberán tomarse alguna o varias de las medidas siguientes para evitar compactaciones: cubrir el suelo con gravas, extender una capa de mulching, colocar planchas,...

7.3.-PROTECCIÓN DE ARBOLADO PÚBLICO EN OBRAS MENORES

La apertura de zanjas y hoyos o la colocación de andamios, que puedan afectar a ejemplares de árboles públicos requerirá siempre de una autorización previa por parte de la Sección de Zonas Verdes.

En cualquier actuación urbana que afecte a una zona verde, y como consecuencia de la misma se malogre la subsistencia de los elementos vegetales consolidados, la empresa responsable deberá reponer el daño realizado.

La valoración del daño se realizará por los métodos habituales de valoración que se sigan en el Ayuntamiento de Logroño.

Hoyos y zanjas

Cuando se abran hoyos o zanjas próximos a plantaciones de arbolado en la vía pública, se deberá respetar el terreno de protección del árbol. En el caso de que la zanja deba pasar inevitablemente a una distancia menor al terreno de protección del árbol se requerirá inspección por parte de los técnicos municipales, antes de comenzar las excavaciones, con el fin de poder arbitrar otras posibles medidas de protección.

Si la zanja debiera pasar a una distancia menor a 2 veces el diámetro del tronco se deberá contemplar la eliminación y/o sustitución del ejemplar afectado. En los casos en que durante los trabajos de excavación de las obras resulten alcanzadas raíces de diámetro superior a 5 cm, éstas deberán cortarse de forma que se logren cortes limpios y lisos.

Siempre que sea posible, en las excavaciones para canalizaciones de servicios públicos, es preferible hacer un “túnel” por debajo del sistema radical que abrir las zanjas cerca del tronco.

Siempre que sea posible se procurará que la apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado se produzca en época de reposo vegetativo (desde diciembre a febrero).

Además, durante la apertura de zanjas y otras excavaciones que dejen las raíces al descubierto, se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

- En caso de tratarse de raíces de más de 10 cm. de diámetro, éstas se respetarán siempre que sea posible y se protegerán contra la desecación.
- Las raíces no han de estar descubiertas más de dos días y será necesario garantizar el mantenimiento de las condiciones de humedad necesarias durante ese periodo.

Andamios

En el caso de que la copa se viese afectada por la instalación de andamios, se deberá recurrir a andamiajes pequeños que causen el menor daño posible al arbolado.

Si con todo persiste la afección, la posible eliminación de alguna rama afectada, se realizará bajo la supervisión de la Sección de Zonas Verdes y siempre con personal especializado.

Remodelación de una urbanización

En las operaciones derivadas de los cambios de pavimentos, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- En todas las zonas donde el sistema radicular quede al descubierto se deberá recubrir las raíces con arena lavada de río, antes de continuar los trabajos de pavimentación.
- En la base de raíces se adoptará la máxima precaución en los trabajos de nivelación del terreno. No podrá modificarse el nivel de cota que existía antes de las obras.

La compactación cercana al arbolado, así como el espesor de las capas de áridos y hormigones, se reducirán al mínimo que garantice la estabilidad del nuevo pavimento.

Para evitar el levantamiento que producen las raíces y favorecer su desarrollo se sustituirá las zahorras por una capa de **SUELO POROSO** compuesto por la mezcla indicada en el apartado de calidad de suelo.

Durante el tiempo que duren las obras se realizarán riegos profundos con aminoácidos.

8.-RECEPCIÓN DE OBRAS, REPOSICIONES Y CONSERVACIÓN

Salvo que se especifique lo contrario en el proyecto, el contratista viene obligado a la conservación de las plantaciones, así como a la reposición de marras durante el periodo de dos savias.

Se entenderá por reposición de marras, la sustitución de todas las plantas que en el periodo primaveral siguiente a la plantación, no broten en toda su parte aérea, quedando secas todas o algunas de sus ramas suponiendo más de un 25% del vuelo total de la planta.

La nueva plantación, acarreará la prórroga del periodo de garantía para las plantas repuestas, debiendo comenzar nuevamente el periodo establecido para la obra, a partir del momento de la reposición.

Las plantas se repondrán, cuantas veces se produzca su muerte y el contratista no tendrá ningún derecho a reclamar cantidad alguna por esta reposición.

La conservación durante el período de garantía comprende todos los cuidados naturales durante dicho período, como son: riegos, binas, siegas, limpiezas, podas, tratamientos de plagas, etc. Estos trabajos se realizarán bajo la supervisión de la Sección de Zonas Verdes.

Cuando la empresa ejecutora de la zona verde sea privada, la recepción por parte del Ayuntamiento se realizará una vez finalizado el período de garantía.