

Título Decimocuarto. Recomendaciones para el Diseño de Infraestructuras

Las recomendaciones que se recogen en el presente capítulo constituyen unos criterios orientativos sin valor normativo. Habrá ocasiones en las que el diseño, la orografía y el espacio disponible no permita la disposición de los elementos de la urbanización con los estándares que aquí se reflejan. Tal hecho no contradice la existencia de estas recomendaciones. En cualquier caso, la existencia de un Pliego de Condiciones Técnicas para las obras de urbanización, tendrá prevalencia sobre las orientaciones que se indican en este capítulo.

En ausencia del referido Pliego de Condiciones Técnicas, el alcance de la aplicación de las presentes recomendaciones será el siguiente:

- Urbanización de todo tipo de viales y áreas libres, con independencia de su categoría jerárquica en la estructura del Plan General, incluidas travesías y rondas urbanas. Se excluyen las carreteras y variantes que discurran exteriormente a núcleo de población.
- Urbanización de promoción pública ó promoción privada.
- Urbanización de espacios de nueva creación remodelación de los ya existentes.
- Urbanización mediante Proyectos de Urbanización y Obras Ordinarias.
- Urbanización de espacios de dominio público y de los que, siendo de titularidad privada ó pública tengan asignados un uso público desde el planeamiento general o de desarrollo.
- No son de aplicación estas recomendaciones en el ámbito del área de Protección Ambiental del Casco Antiguo en el que serán de aplicación las Normas propias del mismo.
- En los casos de operaciones en Suelo No Urbanizable, urbanizaciones en parcelaciones ó núcleos periféricos, en los que las condiciones especiales de los mismos así lo aconsejen, siempre que se justifique técnicamente en orden a la adecuación a determinados valores de ruralidad o especificidad que fuese necesario preservar, podrían establecerse algunas excepciones en relación con condiciones de diseño y de tipo técnico.

En todo caso, las obras de urbanización cumplirán la normativa sectorial de aplicación, tanto municipal como supramunicipal, siempre que sean de aplicación al ámbito urbano, especialmente la siguiente:

- Ordenanza de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, en el transporte y la comunicación.
- Ordenanza Municipal de zonas verdes.
- Ordenanza de Protección del cielo nocturno.

Capítulo primero. El espacio viario

Artículo 14.1.1. Clasificación de las carreteras urbanas a efectos de ordenación
Ya expuesta en otro apartado anterior de esta Memoria, quedaría la siguiente clasificación:

1. Carreteras, circunvalaciones, enlaces y travesías. Son las carreteras, así como las de unión entre ellas atravesando o bordeando la ciudad, por lo que se caracterizan por la mezcla de un tráfico no urbano generado o atraído por las zonas contiguas a la vía. Dependiendo de si acaba en la ciudad o la circunvala la red viaria primaria puede

convertirse en una penetración o en una ronda. Su proximidad a la zona urbana imbrica la comunicación interurbana con la urbana. El Tráfico de paso es preferente sobre el local. La velocidad de diseño será superior a 60 km/h.

2. Vías Primarias. Son las de acceso a distritos y barrios, dando continuidad a los colindantes y tramando las vías de carácter superior. La velocidad de diseño será inferior a 50 km/h. Los radios no serán inferiores a 25 m. La convexidad vertical será mayor de 300 y la concavidad mayor de 550. Las pendientes máximas no serán mayores, como norma general, del 10%.
3. Viario Medio. Son aquellas vías que tienen una cierta importancia en la estructura y organización espacial de los diferentes usos, o que por su longitud salen fuera del ámbito del barrio o distrito, pero que no poseen las condiciones suficientes de continuidad o capacidad para ser clasificadas dentro de las vías primarias. Las calzadas coexisten con aparcamientos. Los radios mínimos no serán inferiores a 16 m. y las pendientes máximas no serán superiores al 12%.
4. Distribuidores de barrio. Son aquellas vías de menor intensidad en cuanto a tráfico, pero de gran importancia en la ordenación del área en que se encuentran, y cuya función es canalizar los flujos de circulación desde el tramado viario local hacia las vías de jerarquía superior.
5. Viario Local. Son las calles de los barrios o sectores que aseguran el acceso a la residencia o actividad implantada en su ámbito. La función principal es el acceso a los usos situados en sus bordes. El tráfico urbano es casi exclusivo y su diseño prima la actividad local sobre la comunicación entre zonas. Se utilizará un diseño urbano que impida la circulación de vehículos a una velocidad superior a 30 km/h. Permiten el acceso de vehículos a las zonas y viarios colindantes, el estacionamiento y reparto de mercancías. La circulación de peatón es preferente.
6. Sendas peatonales. Las destinadas exclusivamente a la circulación de peatones con circulación excepcional de vehículos de servicio y transporte colectivo.

Artículo 14.1.2. Condiciones de diseño

14.1.2.1. Perfil longitudinal

Para la elección de los límites de las inclinaciones de las rasantes en zonas urbanas se tendrá en cuenta no solo criterios circulatorios sino también la incidencia urbanística de las soluciones así como su repercusión económica y ambiental.

Como orientación, se evitará superar una pendiente máxima de 6% en tramos de longitud mayor de 30 m. No obstante, dicho límite puede superarse si en el estudio económico sobre la incidencia de la rampa en el coste de ejecución de la carretera frente a los factores de reducción de velocidades, costes de funcionamiento y aumento del ruido se considera favorable un aumento de la inclinación.

Las intersecciones se ubicarán fuera de las grandes rampas, no debiendo superarse como cifra orientativa el 3%.

Para las glorietas se evitarán pendientes superiores al 2.5%

14.1.2.2. Sección transversal

En todas las secciones viarias que combinen el ámbito peatonal con el ámbito de calzada, se deberá mantener la proporción mínima de 1/3 de la zona peatonal respecto a la zona de circulación rodada.

Con carácter general, las vías primarias serán de doble sentido de circulación, salvo que la especial configuración de la trama permita el desdoblamiento en pares de vías, semejantes, próximas o equiparables a su función.

Se evitará la construcción de medianas en la calzada, siendo solamente admisibles en los casos fijados desde este documento de P.G.O.U. o si se configuran como paseo peatonal, con una anchura mínima de 8,00 m.

14.1.2.2.1. CARRILES DE CIRCULACIÓN

La anchura usual de los carriles de circulación será de 3,5 m. pudiéndose aumentar o disminuir este valor en función de la velocidad de proyecto de la vía, existencia de puntos singulares, con restricciones de anchura y/o para conseguir una homogeneidad de los carriles.

No obstante la anchura no será en ningún caso inferior a 2.75 m

El mínimo absoluto será utilizado solo para calles peatonales y bordes con restricción de acceso.

14.1.2.2.2. ARCENES

En travesías y circunvalaciones la anchura mínima del arcén exterior será de 2,00 m. No obstante, para altas intensidades de pesados es recomendable una anchura de 2.50 m. y de hasta 3,00 m.

El resto de viales puede tener arcén exterior o no tenerlo; el cual, en ocasiones podrá ser sustituido por un carril de aparcamiento.

La anchura del arcén interior depende en gran medida de la anchura de la mediana y de si se ubican en la misma barrera de protección plantaciones u otro tipo de objetos.

En travesías y circunvalaciones la anchura mínima del arcén interior, si existen barreras de protección en la mediana, es de 1,00 m. Esta anchura puede reducirse en las vías primarias hasta llegar a 0,20 m.; es decir, la reducción del arcén a la anchura de la línea blanca de límite de calzada.

14.1.2.2.3. CARRIL DE APARCAMIENTO

En vías con elevada velocidad de proyecto (60 Km/h) no se recomienda la instalación de aparcamiento. Las bandas de aparcamiento son necesarias en tramos urbanos donde existe una fuerte intensidad de usos en los márgenes y no sea posible el trazado de una vía de servicio.

En aparcamientos con mayoría de vehículos ligeros se recomienda unas dimensiones mínimas de 2.20 m. x 4.50 m., y si el aparcamiento es para vehículos pesados (áreas industriales) de 2.50 m. de anchura.

14.1.2.2.4. MARGENES

La anchura de resguardo en carreteras urbanas sin ningún tipo de barrera de seguridad u obstáculos es de 0,70 m. Con barreras de seguridad metálicas y señalización la anchura mínima es de 1,50 m.

14.1.2.2.5. BARRERAS Y BORDILLOS

En las carreteras en las que no existen movimientos transversales, se recomienda el uso de barreras rígidas tanto en mediana como en el margen exterior.

La mayor parte de las vías urbanas dispondrán de bordillo como separador de la calzada y su margen o de la calzada con la mediana. En tramos con velocidades superiores a 60 Km/h. debería instalarse el bordillo en compañía de barreras de seguridad. Con velocidades inferiores el bordillo puede cumplir funciones de barrera siempre que su perfil no sea montable.

En los viales donde la velocidad sea reducida y los márgenes amplios, pueden disponerse bordillos recortables o encintados para conseguir una mejor integración estética de la calzada con el resto de la sección transversal.

14.1.2.2.6. ACERAS

Las travessías y circunvalaciones pueden y deben tener aceras si el flujo de peatones es importante o si atraviesan zonas urbanas consolidadas. El resto de viales deberán tener obligatoriamente aceras.

La anchura mínima absoluta de una acera será de 1.70 m. para el cruce de dos peatones.

La anchura óptima en aceras con escasa afluencia de peatones es de 3.00 m. Con mayores afluencias es necesario acondicionar la acera con mayor anchura.

En calles que dispongan de acerado con anchura igual o superior a 3,00 m., se plantarán alineaciones de árboles. En calles de menos anchura de acerado se admite plantaciones, y en el caso de carreteras urbanas éstas se ubicarán preferentemente en los márgenes.

En áreas muy urbanizadas el resguardo y la acera se tratará como una unidad de diseño, sin diferenciación tipológica.

14.1.2.3. Nudos

Los nudos se clasifican en dos grupos:

- Intersecciones: cruces a nivel.
 - Intersección con prioridad.
 - Intersección regulada por semáforos.
 - Glorieta.
- Enlaces: se aplica a todo tipo de nudos donde al menos un movimiento se resuelve a desnivel.

La elección de uno y otro tipo será en función de la I.M.D. de la vía principal y la I.M.D. de la vía secundaria.

En vías urbanas la nudos normalmente se plantean como cruces a nivel mediante, si bien se plantean enlaces en ciertos cruces:

- Si la intensidad del tráfico entre movimientos que se cruzan justifica la realización de un enlace.
- Donde se realiza un cruce con una vía de circulación continua.

La separación entre intersecciones variará en función de la intensidad de la red viaria transversal, del tipo de control de prioridad en las mismas y del nivel de control de accesos. Una distancia adecuada para áreas de densidad media está sobre los 500 m., mientras que para áreas más densas dicha distancia es inferior. En las intersecciones los radios mínimos de giro serán de 12,00 m., siendo aconsejable superar los 15,00 m. Únicamente en calles secundarias, donde el retranqueo de aceras dé lugar a pasos muy estrictos se podrá llegar a radios mínimos de bordillo de 6,00 m.

En glorietas, se evitará que los radios máximos superen los 40,00 m. Cuando exista un solo carril, su anchura no será menor que 5.50 m. En calzadas de doble carril situadas en glorietas, la anchura mínima será de 8,00 m.

Artículo 14.1.3. Peatones

Se aplicará lo dispuesto en la normativa municipal y, en especial, a lo que se refiere la Ordenanza de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, en el transporte y la comunicación.

Utilizando la velocidad de los vehículos como indicador de compatibilidad entre el tránsito peatonal y la circulación de vehículos puede decirse que:

- Para velocidades inferiores a 30 Km/h. pueden plantearse soluciones integradas de peatón-automóvil a nivel.
- Para velocidades de hasta 60 km/h pueden plantearse soluciones con separación física (aceras o caminos con o sin protección) así como cruces a nivel.
- Para velocidades superiores a 60 Km/h, la segregación debe ser total con pasos a distinto nivel y separación física de recorridos en toda su longitud (paso a nivel).

Con objeto de definir con claridad las prioridades entre vehículos y peatones en cada punto, se dispondrán dispositivos que hagan efectiva o al menos incentiven la reducción de la velocidad y otras que garanticen la protección y canalización del tráfico peatonal.

En base a las distinciones hechas con anterioridad pueden definirse dos tipos de pasos para peatones:

- Paso a nivel:

Su ubicación debe recoger los itinerarios mas frecuentados y no deben distanciarse más de 150 m.

La especial peligrosidad de este tipo de cruces hace necesario una serie de medidas de seguridad como:

- buena visibilidad tanto del vehículo como del peatón.
- correcta señalización.
- canalización de los recorridos peatonales.
- disposición de refugios centrales (isletas prolongación de aceras en penínsulas.
- instalación de semáforos con pulsadores.
- Pasos a distintos nivel:

Deben resolverse siempre por medio de rampas si solo hay una posibilidad de acceso, o mediante escalera y rampa opcionales si pudieran conjugarse ambas soluciones.

Como criterio general, con objeto de mejorar la movilidad de personas con limitaciones físicas o el propio tránsito de coches de niños deben tomarse medidas de eliminación de barreras arquitectónicas de acuerdo a las determinaciones de la mencionada Ordenanza de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Se utilizarán los medios oportunos, tales como rebajes de bordillos en aceras e isletas, uso de texturas especiales en la acera, implantación de señales acústicas en semáforos etc.

Artículo 14.1.4. Transporte colectivo

El uso de transporte colectivo favorece en gran medida la circulación en el interior del casco urbano, así como sus entradas y salidas. Por este motivo se considera la posibilidad de disponer de carriles exclusivos con las siguientes alternativas:

- En vías rápidas urbanas:
 - Carriles reservados a derecha.
 - Carriles en una vía doble central fuera de la calzada normal, incluida en la mediana, en disposición central o a ambos lados.
 - Carriles en vías de servicio.
- En el resto de vías urbanas:

Los carriles se integran en la calzada central dentro del carril derecho excepcionalmente y en función de la intensidad de autobuses podrá plantearse el establecer carriles reservados de circulación.

Las paradas de autobuses se ubicarán según los siguientes criterios:

- En vías rápidas urbanas:

Se recomienda la utilización de vías de servicio para su ubicación. En caso de no existir vías de servicio se podrían habilitar carriles de parada de pequeña longitud separados de la calzada central mediante una berma y comunicado con ella mediante los correspondientes tramos de aceleración y deceleración. En enlaces, la mejor ubicación de la parada será en carriles especiales, y si ello no fuera posible, se localizarán en los ramales de salida, en tramos rectos o casi rectos con suficiente visibilidad cerca de la intersección con las vías secundarias.

- En el resto de vías urbanas:

En vías con velocidad de proyecto de 80 Km/h, se habilitarán carriles de parada de anchura igual a 3,00 m. mediante retranqueos en el resguardo de la carretera. Si esta franja no admite por su anchura la instalación del carril de estacionamiento así como un espacio para los peatones, se ocupará parte o todo el arcén exterior sin que en ningún caso el vehículo estacionado ocupe parte del carril derecho.

Para velocidades inferiores cabe mantener el vehículo detenido en el carril derecho de circulación sin refugios especialmente acondicionados.

En intersección es recomendable su ubicación antes de la intersección. En el caso de las glorietas se situarán en las inmediaciones de la misma y a una distancia suficiente para que no afecte la circulación en el abocinamiento de entrada.

Artículo 14.1.5. Firmes y pavimentos

14.1.5.1. En calzadas

La instalación de un determinado tipo de pavimento debería contemplar los siguientes criterios:

- Rugosidad de la capa de rodadura tanto en seco como en mojado manteniendo sus condiciones con el tiempo.
- Seguridad en la frenada, garantizando distancia mínimas en seco o mojado.
- Durabilidad y resistencia a la degradación por tráfico, agua ó elementos climáticos.
- Mínimo nivel de ruido y vibraciones tanto desde el punto de vista de conductos como de la población afectada. No obstante, en ciertos casos puede ser buscado un nivel de ruidos superior a la media para disuadir altas velocidades de los vehículos.
- Calidad visual.

14.1.5.2. En aceras y vías peatonales

Las cualidades requeridas para estos pavimentos son principalmente:

- Comodidad
- Registrabilidad (facilitar la inspección y reparación de redes de servicios subterráneos)
- Durabilidad y calidad visual.

En lo relativo a la comodidad son preferibles texturas lisas, si bien, los materiales rugosos son útiles en zonas accesibles pero por las que el tránsito no es deseable.

La registrabilidad para el acceso a redes enterradas es siempre necesaria siendo los pavimentos continuos sobre lecho de árido los más deseables.

Las cualidades de los materiales más habituales son:

- Mezclas bituminosas.
- Hormigones.

- Adoquines de hormigón.
- Losas y losetas.

Artículo 14.1.6. Drenajes

Las vías urbanas se diseñarán para posibilitar la recogida subterránea de pluviales evitando las cunetas. Para recoger el agua de escorrentía de manera eficaz es necesario dotar a la calzada de una pendiente transversal mínima del 2% intentando no superar el 3%. Los tramos horizontales o relativamente horizontales se deben eliminar o acortar.

Artículo 14.1.7. Señalización

14.1.7.1. Consideraciones funcionales

En la instalación de elementos de señalización se evitará la confusión con otros símbolos, ocultación por la vegetación o por los vehículos aparcados, y la falta de visibilidad nocturna por contrastes desfavorables de luz.

Se agruparán en mástiles únicos las señales de mensajes relacionados y se limitará la señalización privada y la publicidad de actividades junto a la calzada.

Entre la señalización vertical y horizontal se debe establecer una estrecha vinculación con objeto de que una se vea complementada por la otra y no entren en contradicción.

14.1.7.2. Consideraciones estéticas y de implantación

La señalización será considerada como un elemento más del paisaje urbano, por ello debe diseñarse de modo homogéneo con todos los elementos del proyecto global.

Como recomendaciones concretas de implantación se citan las siguientes:

- Buscar el apoyo mutuo de la señalización con las estructuras, adaptando la normativa (de distancia mínima) a cada caso particular.
- Prever en las obras de paso las esperas necesarias para la fijación de paneles.
- Evitar la implantación de pórticos y paneles sobre aceras y vías peatonales (es preferible la utilización de la mediana si la hubiera)
- Mantener en la señalización ubicada en medianas y márgenes una distancia mínima al arcén de 0.70 m.

Artículo 14.1.8. Iluminación

El alumbrado debe contemplarse no solo desde una perspectiva funcional sino también como componente del paisaje urbano. El diseño del soporte y de la luminaria se realizará en función del contexto urbano en el que se inserte, y la instalación debe cuidar su adecuación a la escala del lugar y su unidad en el espacio circundante.

En la implantación del alumbrado son preferibles soluciones laterales por su facilidad de instalación y mantenimiento.

Artículo 14.1.9. Protecciones contra el ruido

La rodadura de los vehículos, las explosiones de carburantes, las vibraciones producidas por los motores y su mecánica... constituyen una importante fuente de ruido en la ciudad. El conocimiento del problema global del ruido producido por los vehículos en la ciudad es una premisa básica a tener en cuenta en el diseño de las carreteras urbanas.

Como orientación, se adjunta una relación de los niveles de ruidos máximos admisibles según recomendaciones establecidas en el Simposio celebrado por la A.I.P.C.R. en San Sebastián sobre el tema:

- Niveles máximos para nuevas construcciones (Medidos a 2 m. de la pared exterior de los edificios).
 - Zonas Residenciales:
 - Leq (7 h. a 23 h.) 65 dB(A)
 - Leq (23 h. a 7 h.) 55 dB(A)
 - Zonas de Enseñanza y Hospitales:
 - Leq (7 h. a 23 h.) 55 dB(A)
 - Leq (23 h. a 7 h.) 45 dB(A)
 - Zonas Comerciales e Industriales:
 - Leq (7 h. a 23 h.) 75 dB(A)
 - Leq (23 h. a 7 h.) 75 dB(A)
- Niveles máximos para construcciones existentes. Los anteriores aumentados en 10 dB(A).

Existe una amplia gama de medidas para reducir los niveles de ruido producidos por el tráfico:

- Medidas de actuación sobre la infraestructura:
 - seguridad y economía corregidas con una alta rugosidad del pavimento.
 - Trazados que eviten fuertes aceleraciones y deceleraciones bruscas, así como fuertes rampas, etc.
- Medidas de ordenación y regulación de la circulación:
 - Dar mayor fluidez evitando detenciones producidas por las intersecciones y la congestión.
 - Reducción de las velocidades de los vehículos, pudiéndose llegar a resultados óptimos en torno a 60 Km/h.
- Medidas de actuación sobre el entorno de la carretera:
 - Uso de la vegetación como pantalla amortiguadora.
 - Uso de diques de tierra.
 - Uso de pantalla acústica.

Estas últimas solo se colocarán allí donde la falta de espacio impida otros tratamientos más extensivos, y su diseño e instalaciones se realizarán de tal manera que el impacto visual que provoque sea mínimo.

Artículo 14.1.10. Plantaciones

La integración de las plantaciones en el diseño de la vía pública no es únicamente un elemento complementario y adicional de carácter ornamental sino que desempeña importantes funciones en el viario como refuerzo de aspectos funcionales e infraestructurales (glorietas, enlaces...) ocultación de aspectos estéticos negativos, constitución en sí mismas de hitos urbanos

singulares, creación de barreras de protección contra el ruido, el viento y la contaminación atmosférica.

Es recomendable y en algunos casos obligatorios mantener la vegetación preexistente asociada a los elementos geográficos; por ejemplo, los arbolados de ribera asociados a cauces.

En cuanto a la vegetación de nueva implantación es fundamental la elección de especies adaptadas al clima, al suelo y a los índices de contaminación, atendiendo dicha elección más que a criterios estrictamente ornamentales, a razones climáticas, de soleamiento, de ordenación espacial y de adecuación ambiental. De la misma manera debe tenerse siempre presente la compatibilidad de las plantaciones con el drenaje, dotando al terreno de un nivel de drenaje adecuado a las necesidades de agua de las plantaciones y evitando la implantación de especies que obstruyan los canales de drenaje.

Según la zona de implantación se adoptará una serie de consideraciones para cada caso:

Implantación en borde de calzada:

En función de la velocidad de proyecto y de la solución constructiva que se adopte en el borde de plataforma la implantación de árboles requiere las siguientes distancias mínimas:

- fuera de poblado y en entornos no edificados: > 9 m.
- áreas urbanas: > 4 m.
- calle con aceras y aparcamientos: > 5,00 m.

Implantación en superficies amplias:

Donde el espacio disponible permita la implantación de arbolado en retícula, las distancias que definen esta retícula deben oscilar entre los 4,00 y los 5,00 m. para árboles de pequeño y medio porte y entre 7,00 y 8,00 m. para árboles de gran desarrollo.

Implantaciones en aceras y bermas:

Los alcorques serán dimensionados con medidas superiores a 1,00 x 1,00 m.

Las distancias entre el eje del árbol y el bordillo deben ser de al menos 0.50 m. si existe carril de estacionamiento. El retranqueo debe ser superior donde no exista aparcamiento y donde haya banda ajardinada (mínimo 1.50 m, según el porte de arbolado).

Las distancias desde el eje del árbol a la línea de edificación deben ser siempre superiores a 1/2 de la separación entre árboles y a 1/2 de la altura prevista para el árbol desarrollado.

Implantaciones en isletas y medianas.

La mínima anchura de mediana susceptible de ser ajardinada es de 1.50 m. Son recomendables medianas de al menos 2,00 m. si se desean ajardinar.

En cuanto a las isletas solo se recomienda ajardinar aquellas con una superficie superior a 20 m².

Implantación en glorietas.

Por seguridad, no debe plantarse en los bordes de la isla central, siendo preferente disposiciones de altura progresiva desde los bordes hacia el centro.

Implantación en plazas.

La vegetación debe sujetarse a las directivas formales de la geometría urbana.

Implantación en enlaces.

La definición de las áreas despejadas en ramales de enlace se realizará atendiendo a los criterios de visibilidad, expuestos en la instrucción 3.1-I.C.

Capítulo segundo. Redes de distribución y abastecimiento de aguas

La red de distribución ha de garantizar que en todos los puntos exista el caudal previo, la presión conveniente y la calidad del agua requerida, evitando cualquier posible contaminación desde su recogida en el depósito hasta el punto de consumo.

La instalación se diseñará para una dotación de 400 litros/habitante/día.

Artículo 14.2.1. Trazado

La colocación de la tubería ha de quedar asentada a cota superior a la del alcantarillado para evitar contaminaciones. El recubrimiento mínimo sobre la generatriz superior de la tubería será de 1.00 m. si se sitúa bajo la calzada, y de 0.80 m. si lo es bajo las aceras. El trazado deberá discurrir a ambos lados de la calle.

Los tubos se colocarán de acuerdo a la sección tipo de servicios existente, respetando las distancias mínimas a otros servicios.

En los puntos de bifurcación de los ramales se colocarán válvulas de cierre para poder aislar dichos ramales en caso necesario. Igualmente se colocarán válvulas de cierre en las arterias y polígonos, así como en los puntos que permitan una mejor sectorización de la red

Las conducciones primarias o arterias principales formarán el esqueleto del sistema de distribución.

Se situarán de modo que transporten el máximo caudal necesario a las diferentes partes de la zona abastecida, y deben formar un anillo de las 2/3 partes de la distancia del centro de la ciudad a sus alrededores. Las conducciones deben equiparse con desagües en sus puntos bajos y con purgas de aires en sus puntos altos.

Las conducciones secundarias transportarán el agua desde las arterias principales a las diferentes áreas para cubrir el suministro normal y el caudal

para extinción de incendios. Formarán anillos, dentro de las arterias principales, entrelazándolas entre sí.

Las conducciones terciarias formarán una malla en el área que abastecen y suministrarán agua para las bocas de incendios y para las tuberías particulares de las residencias y otros edificios.

Artículo 14.2.2. Límites de velocidades

Límites inferiores pueden rebajarse en la distribución de agua en condiciones de bajos consumos.

Los límites superiores pueden aumentarse hasta 4 m/s. en condiciones extraordinarias en el consumo o en funcionamiento de la red en caso de incendio.

No obstante, para evitar pérdidas de carga excesivas las velocidades deben ajustarse a los siguientes valores:

DIÁMETRO mm. VELOC. Cm./s

De 50 a 90	60
De 100 a 175	70
De 200 a 300	80
De 300 a 400	90
De 400 a 500	100
De 500 a 600	110
De 600 a 700	120
De 700 a 800	130
De 800 a 900	140
De 900 a 1000	150

Artículo 14.2.3. Obras de fábrica y accesos

Las obras de fábrica necesarias para el alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos se realizarán con las dimensiones adecuadas para su fácil manipulación y de acuerdo a la normativa municipal existente.

Todas las cámaras dispondrán de desagüe o, al menos, de pendiente en la solera y lugares de recogida de agua para poder utilizar bomba de achique.

Los accesos se protegerán con tapas adecuadas de fácil manejo y de resistencia apropiada al lugar de su ubicación.

La tapa de la arqueta no sobresaldrá de la rasante de la calle.

Los accesorios principales en una red de distribución y su misión se citan a continuación:

- Válvula: se colocarán en puntos convenientes para aislar los tramos previstos según las posibles averías o reparaciones, así como por condiciones de mantenimiento y explotación.

- Ventosas: se colocarán en los puntos altos de la red con el fin de garantizar la eliminación de los gases desprendidos de la corriente de agua.
- Desagües: irán ubicados en los puntos bajos del perfil de la red y en los puntos bajos de cada uno de los tramos previstos para poder ser aislados. Su misión es el vaciado del tramo de la red correspondiente.
- Medidores de presión y caudal: se dispondrán en distintos puntos de la red para tener un conocimiento real y práctico de su funcionamiento, obteniéndose los datos precisos para una correcta exploración.

Todos los accesorios anteriormente citados se situarán para facilitar la inspección en arquetas de registro con dimensión suficiente para permitir las operaciones de inspección, montaje y desmontaje de los mismos en caso necesario.

Artículo 14.2.4. Interferencia con otros servicios públicos

Las conducciones de abastecimiento de agua estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas orientativas dadas en la tabla siguiente, y medidas entre generatrices exteriores de ambas conducciones y quedarán siempre por encima de la conducción de alcantarillado.

INSTALACIÓN	SEPARACIÓN HORIZONTAL (cm.)	SEPARACIÓN VERTICAL (cm.)	ACONSEJ. MÍNIMA
ALCANTARIL.	40	20	20
GAS	40	20	20
ELECTR. ALTA	40	20	20
ELECTR. BAJA	40	20	20
TELECOMUNIC	40	20	20

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se permitirán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales.

En el cruce con otros servicios y siempre que ello sea posible, se procurará pasar por encima de los mismos.

Artículo 14.2.5. Características de los conductos

Los materiales empleados serán los indicados en la normativa municipal y, en todo caso, permitirán el funcionamiento adecuado de la red y en general cumplirán las normas correspondientes. Los materiales utilizados deben cumplir las reglas de higiene y las prescripciones sanitarias presentes en la legislación vigente, y si tienen que estar en contacto con el agua potable, aquellos materiales a los que les sea exigible, deberían poner el correspondiente Número de Registro Sanitario de Industria. Todos los materiales tendrán una presión nominal superior a la máxima presión de servicio esperada y no inferior a 10 Kg/cm.2., salvo en casos específicos de instalaciones a baja presión.

Las tuberías que forman la red están expuestas a sufrir fenómenos de corrosión tanto en el exterior del tubo por acción del terreno, como en el interior por acción de un agua corrosiva. Por este motivo se dispondrá de las protecciones necesarias.

14.2.5.2. Diámetros mínimos

El diámetro a adoptar de las tuberías en las redes de distribución no será menor de 100 mm., como norma general.

Capítulo tercero. Redes de saneamiento

Artículo 14.3.1. Trazado

Las redes de alcantarillado deben discurrir necesariamente por los viales, excepto en casos especiales en los que, por razones topográficas urbanísticas o de otra índole, discurran por zonas verdes.

En calles de manzanas cerradas, los conductos deberán instalarse bajo el eje de la calle por razones de equidistancias entre ambas líneas de fachada.

En calles de 25 m de ancho o más, deberán desdoblarse implantando secciones laterales, que discurrirán por el carril de la calzada más próximo a la acera en el que no esté permitido el estacionamiento.

Deberá evitarse en lo posible la ubicación del alcantarillado en las aceras, por las afecciones que cualquier reparación supone para el resto de las canalizaciones de los demás servicios urbanos públicos que suelen situarse en ellos. No se recomienda la instalación de redes de alcantarillado en aceras de menos de 6,00 m de anchura.

Como norma general se utilizarán pozos de registro, en secciones no visitables en los siguientes puntos:

- Cambios de alineaciones.
- Cambios de sección.
- Cambios de rasante.
- Unión de rasantes.
- Cada 50 m que podrían ampliarse si lo permiten los medios de mantenimiento.

Para las secciones visitables, la ubicación y distancias de los pozos de registro vendrán en función del tipo de colector y de los medios de mantenimiento previstos.

La curva de acuerdo entre dos alcantarillas debe ser muy suave y el ángulo que forman las dos trazas, no superior a 30 grados sexagesimales.

El radio de guía debe ser al menos cinco veces mayor que el diámetro de la alcantarilla receptiva.

En secciones importantes deben estudiarse procedimientos especiales de sobreelevación y mayor pendiente en los tramos de curvas para compensar las pérdidas de carga que tales elementos comportan.

La limitación de la velocidad de circulación del agua, viene determinada por la erosión que pueden causar altas velocidades. Las velocidades máxima en aguas residuales, no serán superiores a 3 m/seg. para el máximo caudal.

Las aguas pluviales pueden alcanzar velocidades superiores, aunque sin traspasar el límite de 6 m/seg. a sección llena.

La adopción de velocidades mínimas viene determinada por la necesidad de evitar la sedimentación de sólidos que transportan las aguas pluviales y residuales. Se deben proyectar las alcantarillas de forma que sean autolimpiables.

Los valores de las velocidades mínimas de circulación son función del tipo de red de que se trate. En sistemas separativos los conductos de aguas residuales deberán proyectarse de forma que la velocidad de circulación no sea inferior a 0,60 m/seg. y los de aguas pluviales a 0,90 m/seg.

En sistemas unitarios las aguas residuales no deben circular a velocidades menores de 0.60 m/seg., pero si se trata de aguas residuales industriales fuertemente cargadas y a altas temperaturas, las velocidades mínimas deben ser 0.9 m/seg.

Artículo 14.3.2. Pendientes

Se recomiendan como pendientes mínimas para alcantarillas de redes sanitarias aquellas que producen una velocidad de 0.6 m/seg. para caudal mínimo de aguas residuales; pero si se trata de aguas industriales fuertemente cargadas y a altas temperaturas, existe la posibilidad de que a dicha velocidad se produzca generación de SH₂, por lo que se recomienda en tal caso velocidades mínimas de 0.9 m/seg.

Las pendientes máximas vendrán limitadas igualmente por las velocidades máximas admisibles, dependiendo del material del conducto y de la naturaleza de las aguas a conducir. Para disminuir pendientes se utilizan los rápidos y los pozos de caída.

La pendiente de los conductos que deban transportar aguas permanentes no es aconsejable que exceda del 3%, pero en cualquier caso debe ser tal que la velocidad no sobrepase los 3 m/seg. con el caudal máximo de aguas permanentes.

Artículo 14.3.3. Elementos complementarios de la red de saneamiento

14.3.3.1. Generalidades

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, resistirán tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto.

Todos ellos se montarán o construirán sobre una solera de hormigón en masa o armado y su tipología será la que se recoja en la normativa municipal vigente.

Los registros construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa, de hormigón armado o de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser

inferior a 10 cm.. si fuese de hormigón armado, 20 cm.. si fuese de hormigón en masa ó 25 cm.. si fuese de fábrica de ladrillo.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en paredes, cuando éstas se construyan en el mismo material.

Deberán colocarse juntas elásticas en las tuberías a una distancia no superior a 50 cm.

14.3.3.2. Pozos de registro

Se situarán pozos de registro en los puntos ya indicados anteriormente.

14.3.3.3. Imbornales

Se sitúan en los puntos bajos, generalmente junto a los bordillos de las aceras o entre los aparcamientos y las calzadas dependiendo de los bombeos de cada uno de ellos.

No es recomendable su colocación en calles no pavimentadas salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados.

La distancia será estudiada para que puedan recoger las escorrentías superficiales previsibles para 50 años de periodo de retorno.

14.3.3.4. Acometidas de edificios

Se dispondrán en los orígenes de las alcantarillas con pequeño caudal y en todos aquellos puntos de la red que a juicio de los proyectistas por insuficiencia de velocidad pudiera producirse la sedimentación de los sólidos en suspensión.

Artículo 14.3.4. Características de los conductos

En la construcción de redes de alcantarillado pueden adoptarse conductos contruidos in situ o bien prefabricados.

Los conductos contruidos in situ se utilizarán para transporte de caudales importantes para los que no existen conductos prefabricados de capacidad suficiente.

Entre los conductos contruidos in situ deben adoptarse los de hormigón principalmente en masa o bien armados si deben soportar cargas importantes.

Entre los conductos prefabricados deben utilizarse los de gres y los de hormigón, adaptándolos a la normativa municipal.

Para impedir la corrosión en tubos de hormigón deben utilizarse revestimientos de protección.

14.3.4.1. Conductos prefabricados de hormigón

Los conductos prefabricados de hormigón pueden ser:

1. Circulares.
2. Circulares con base de apoyo.
3. Ovoides con base de apoyo y con altura igual a 1,5 veces la anchura.

* Características de fabricación: Además de las establecidas sobre tuberías de hormigón por las Normas de obligado cumplimiento, el hormigón deberá ser homogéneo, compacto e impermeable, y fabricado con cemento órtland o puzolánico.

* Rugosidad: No superior a la correspondiente a $n = 0.012$ de Manning.

4. Dimensiones interiores:

Conductos circulares:

Ø (mm)	
150 400	900
200 500	1000(1)
300 800(1)	1500(1)

5. Preferentemente con armadura.

Conductos ovoides:

b x h (mm)		
400x520(2)	800x1200	1200x1800
500x750(2)		

(2) No es recomendable su utilización porque su función es cubierta por los circulares equivalentes con mayor resistencia y menor coste.

14.3.4.2. Espesores mínimos.

Los espesores mínimos de los conductos circulares de hormigón serán aquellos que cumplan las determinaciones características de resistencia, presión y estanqueidad que correspondan a las Normas Vigentes.

En los conductos ovoides y circulares se tomarán como indicativos los siguientes espesores mínimos:

- Conductos circulares:

Di	e	Di	e	Di	e
150	25	500	50	900	82
200	27	600	58	1000	90
250	30	700	66	1200	102
300	36	800	74	1500	120
400	42				

- Conductos ovoides:

b x h	e	b x h	e
270x360	38	800x1200	94

400x520 46 1000x1500 110
500x750 64 1200x1800 122
600x900 74

- En los conductos con unión en campana, el espesor del enchufe no será inferior al espesor del conducto. En los conductos con unión a medio espesor, el espesor del enchufe no podrá ser inferior a:

14.3.4.3. Resistencia

La resistencia del conducto por metro lineal deberá corresponderse a las acciones de sobrecargas de terreno más las de tráfico y será capaz de soportar la presión interior.

14.3.4.4. Presión máxima de trabajo

Los conductos deben ser aptos para aceptar una presión interior máxima de 0.5 Rp/m^2 , es decir, 5 m. de columna de agua.

14.3.4.5. Revestimientos especiales

Los conductos que deban transportar aguas residuales con características susceptibles de atacar el hormigón o en estado excesivamente séptico, deberá poseer un revestimiento interior con resinas epoxy o láminas de gres, polivinilo, plásticos, etc.

En estos casos el material de unión debe ser asimismo anticorrosivo y en cualquier caso el revestimiento no debe producir polución adicional a las aguas.

14.3.4.6. Encauzamiento de arroyos.

Los cauces de arroyos que queden integrados en el desarrollo urbano serán respetados en el planeamiento de inferior rango al documento que ahora nos ocupa. La sección resultante (abierta o embovedada) deberá ser capaz de vehicular los caudales de cálculo de acuerdo a la normativa vigente. Como norma general, y a menos que sea expresamente autorizado lo contrario, el encauzamiento será únicamente para aguas de lluvia, debiéndose prever colectores paralelos.

RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

La red de telefonía se proyectará en base a los criterios descritos a continuación, los cuales se han obtenido de la Normativa dispuesta por Telefónica.

Artículo 14.4.1. Descripción general de la red de telefonía

La red se divide en 3 partes principales según la Norma NP-PI-001 de Telefónica.

14.4.1.1. Red de alimentación

Compuesta por el cable que desde la central llega a la urbanización o polígono, así como los cables de entrada a los Puntos de Interconexión.

14.4.1.2. Red de distribución

Es la red propiamente interior de la urbanización y parte del punto de interconexión y conecta con los puntos de distribución.

14.4.1.3. Red de dispersión

Es la parte de la red que parte del punto de distribución y termina en la vivienda o local.

Artículo 14.4.2. Elementos de una red de telefonía.

14.4.2.1. Puntos de interconexión (p de i)

Sirve para separar la red de alimentación y la de distribución. Existen distintos tipos de armarios en función de la capacidad (Pares de entrada).

Capacidad Ubicación

200	Fachada
400	Fachada
200	Poste
400	Poste
600	Sobre pedestal
1200	Sobre pedestal

Se pueden dar casos en que aunque se precise en capacidades de 200 a 400 pares, sea aconsejable por razones estéticas el uso de armarios sobre pedestal de 600 pares.

En cuanto a características que han de venir dichos armarios se atenderá a lo descrito en la norma NP-PI-001 y NT-f1-003.

14.4.2.2. Cables

Las características generales que han de reunir los cables que componen una red de distribución son según la norma NP-PI-001.

TIPOS DE CABLES PARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CUBIERTA TIPO E.A.P.

CALIBRE 0.405 mm Ø					CALIBRE 0.64 mm Ø				
CAPACID.	DIAMET. EXTER.	PESO	KG/KM	CÓDIGO	CAPACID.	DIAMET. EXTER.	PESO	KG/KM	CÓDIGO
10	15	25	50	75	100	150	200	300	400
600	12	12.5	13	16.5	18.5	20.5	24	26.5	31
34.5	41.5	86	106	157	234	17	400	650	740
1075	1400	2070	534.676	534.668	531.600	531.634	534.978	531.758	531.8
531.839	531.871	531.910	532.819	10	15	25	50	75	100
150	200	-	-	-	13	15.5	17.5	22	26
29	33.5	39	-	-	-	147	192	275	482
684	885	1250	1685	-	-	-	534.960	532.843	532.8
532.932	534.994	533.050	533.092	533.122	-	-	-	-	-

CALIBRE 0.91 MM Ø

CAPACIDAD	DIÁMETRO EXTERIOR	PESO	KG/KM	CÓDIGO
25	50	75	100	21.5
28	33.5	37.5	476	872
1262	1625	533.475	533.521	533.001
				533.645

14.4.2.3. Punto de distribución

Sirve para separar la red de distribución y la red de dispersión.

Puede estar ubicado en el interior del edificio en cuyo caso sus características se completan con la NP-PI-002 "Red Telefónica de Interiores de Edificios", o bien en el exterior en cuyo caso se utilizará el armario

descrito en el Manual Descriptivo MD-f4-004 "Armario de distribución para urbanizaciones".

La composición y características de este armario así como las conexiones son las descritas en la Norma NP-PI-001 de Telefónica.

La instalación de dicho armario se llevará a cabo de 2 formas diferentes:

- Empotrado en la pared: Se considera que es la solución más adecuada por motivo de estética y seguridad.

En este sentido si el nº de acometidas es reducido se podrá optar por la instalación de un registro de acometidas descrito en la Norma MC-f4-010 y cuya forma y dimensiones aparece reflejada en la Norma NP-PI-001.

- Sobre pedestal de hormigón: Esta instalación conlleva que se sitúen en zona protegidas. Las características que han de reunir serán las descritas en la Norma NP-PI-001 y NT-f1-003.

14.4.2.4. Cable de acometida

Componen la red de dispersión. Son cables constituidos por dos de cobre de 0.7 mm. Ø paralelo y aislado con PVC, de color negro a los que se protege con una malla de alambre de acero galvanizado y una cubierta exterior también de PVC.

14.4.2.5. Arquetas y registros

Se distinguen según la Norma NT-f1-003 de Telefónica hasta 3 tipos de canalizaciones y usos de cada tipo de arqueta.

Arqueta tipo M, D y H: Las características y dimensionamientos de las arquetas aparecen perfectamente detalladas en la norma mencionada anteriormente.

14.4.2.6. Tipos de canalización y emplazamiento

Cualquier sección de canalización adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos representados en el anexo nº3 "Tipos de Canalizaciones" y Anexo nº4 "Prismas de canalización", de la Norma Técnica NT-f1-003 de Telefónica.

Si la canalización discurre bajo calzada la altura mínima de relleno desde el pavimento a nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm.. en vez de 45 cm.. (bajo acera).

Es conveniente desde el punto de vista de conservación que las arquetas se sitúen en lugares aislados, próximos a prados, valles o cualquier elemento que la proteja.

Artículo 14.4.3. Diseño y dimensionamiento

Las distintas partes de la red de telefonía se dimensionan en base a la Norma NP-PI-001 de Telefónica la cual establece una serie de criterios de estructura y dimensionamiento.

Conviene proyectar las instalaciones previendo un incremento en la demanda, ya que las modificaciones de una red para adoptarse a este incremento, son más costosas y molestas que un sobredimensionamiento.

La previsión de la demanda según la Norma NP-PI-001 de telefónica es la siguiente:

- VIVIENDAS
 1. Utilización permanente:
 - Categoría media 1.2 a 1.5 lin/viv.
 - Categoría de lujo 1.5 a 2 lin/viv.
 2. Utilización temporal:
 - Categoría media 0.8 a 1 lin/viv.
 - Categoría de lujo 1.2 a 1.5 lin/viv.
- LOCALES COMERCIALES
 - Se considerará 1 a 2 lin/viv.

Artículo 14.4.4. Infraestructuras de Telecomunicaciones

Las recomendaciones que se recogen en el presente artículo constituyen un resumen de la Legislación vigente sobre el tema de telecomunicaciones y de los conceptos básicos sobre instalaciones de las mismas, en su mayor parte referidas a las instalaciones comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios (ICT).

En cualquier caso, las condiciones técnicas y de diseño para las redes de alimentación y elementos de captación de las infraestructuras de telecomunicaciones, habrán de ser fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para las obras de urbanización.

1. Serán de obligado cumplimiento el R.D Ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes en los Edificios para el acceso a los Servicios de Telecomunicación y la Ley 11/1998, de 24 de Abril, General de Telecomunicaciones.
2. A los efectos de las instalaciones de telecomunicaciones en el interior de los edificios, se estará a lo dispuesto en el R.D Ley 279/1999, de 22 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).
 1. El contenido del Reglamento Regulador de ICT es de obligado cumplimiento, sin perjuicio de las que puedan aprobar la Comunidad Autónoma y de actos que puedan dictar en materia de antenas colectivas y televisión en circuito cerrado.
 2. Su ámbito de aplicación es genérico, para todo tipo de edificio, sea o no residencial. En todos los casos es exigible un proyecto específico de la instalación, firmado por técnico titulado competente en materia de telecomunicaciones.
 3. Los términos que no se encuentran expresamente definidos en el citado Reglamento tendrán el significado previsto en la normativa de telecomunicaciones en vigor y, en su defecto, en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Artículo 14.4.5. ICT

1. Se entiende por infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación (ICT), la que exista o se instale en los inmuebles, para cumplir las siguientes funciones:
 1. La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
 2. Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y al servicio de telecomunicaciones por cable, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
 3. También tendrá la consideración de infraestructura común de acceso a los servicios de telecomunicación aquella que, no cumpliendo inicialmente las funciones indicadas en el apartado anterior, se adapten para cumplirlas. La adaptación podrá llevarse a cabo, en la medida en que resulte indispensable, mediante la construcción de una infraestructura adicional a la preexistente.
 4. Las especificaciones técnicas contenidas en el Reglamento de ICT serán de aplicación con carácter general a los inmuebles de nueva construcción cuyo destino principal sea el de vivienda plurifamiliar y conjuntos de viviendas unifamiliares que dispongan de elementos comunes y por tanto, estén acogidas al régimen de propiedad horizontal. Se exceptúan aquellos casos en los que la configuración esta constituida por espacios parcelados aislados, con viviendas unifamiliares a las que se accede desde los viales públicos mediante acometidas individuales, para dotarlas de instalaciones de telecomunicación.
2. A los efectos de previsión de infraestructura para redes de alimentación de servicios de telecomunicaciones en obras y proyectos de urbanización, se deberá prever, en todo caso, que la infraestructura de obra civil disponga de la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma tal, que se facilite a estos el uso compartido de dicha infraestructura.
3. Para la ejecución de canalizaciones externas subterráneas para las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación, se seguirán las características y las normas de las canalizaciones existentes en la zona, procurando verificar las diferentes condiciones generales de las zanjas bajo calzada y bajo aceras, teniendo en cuenta que las conexiones con las canalizaciones existentes serán responsabilidad de las compañías de distribución de señal.

En cualquier caso, las condiciones serán las establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los proyectos de urbanización de acuerdo con la Normativa vigente

4. La red de ICT de cada inmueble se conecta a las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación mediante los siguientes elementos situados en el exterior del inmueble:
 1. Arqueta de entrada.

Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la ICT del inmueble.

Deberá tener unas dimensiones mínimas de 800x700x820 mm, dispondrá de dos puntos para el tendido de cables situados a 150 mm por encima de su fondo.

Se recomienda consultar su ubicación con los posibles operadores de servicio. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

2. Canalización externa.

Esta constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del inmueble desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble. Es la encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los diferentes operadores. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

Estará constituida por un mínimo de 8 conductos de 63 mm de diámetro exterior: 4 conductos para TB, 1 conducto para RDSI, 2 conductos para TLCA y 1 conducto de reserva.

Artículo 14.4.6. Servicios de las Instalaciones de Telecomunicación

Los distintos servicios que componen las Instalaciones de Telecomunicación y sus necesidades mínimas son las siguientes:

1. TB: Telefonía Básica y RDSI: Red Digital de Servicios Integrados

Sistema necesario para acceder al servicio proporcionado por el operador de la zona, bien sea con uno u otro servicio y en función de las redes existentes disponibles al público y las demandas del usuario.

El cableado de la red de alimentación será responsabilidad del operador del servicio y el cableado interior de las redes de distribución, dispersión y red interior será responsabilidad de la propiedad del inmueble.

Para el dimensionado mínimo de la alimentación a un edificio, se preverán los siguientes pares de acometidas:

- Viviendas: dos pares por cada unidad existente
- Oficinas: un par por cada puesto de oficina o cada 6m² de superficie.
- Locales: tres pares por cada local comercial existente

2. Radiodifusión sonora y televisión terrenales

Sistema necesario para recibir en las viviendas, locales y oficinas todas las señales autorizadas terrenales que se capten en el ámbito territorial del emplazamiento del edificio, y será de instalación obligatoria.

Estas señales llegarán a cada usuario a través de dos cables coaxiales comunes para todo el edificio de 75 ohm. de impedancia y un ancho de banda entre 47 y 2.150 MHz.

El número mínimo de tomas será de:

- o Viviendas: una toma por cada dos estancias, excluidos los aseos, con un total no inferior a dos tomas.
- o Oficinas y locales: un mínimo de una toma por cada local u oficina existente.

3. RTV: Radiodifusión Sonora y televisión satélite

Sistema necesario para recibir en las viviendas señales procedentes de satélites, y aunque los elementos de captación pueden no contemplarse en el proyecto, habrá que prever un espacio físico suficiente libre de obstáculos para la futura instalación de antenas parabólicas.

Las señales llegaran al usuario mediante los mismos dos coaxiales que la radiodifusión sonora y televisión. El número de tomas serán los mismos que los descritos anteriormente.

Los equipos de captación y cableado de redes serán responsabilidad de la propiedad del inmueble.

4. TLCA: Telecomunicación por cable.

Sistema necesario para poder enlazar las tomas de los usuarios con la red de los distintos operadores del servicio que existan o se prevean en la zona de implantación del edificio.

La norma indica la necesidad de una previsión del espacio para la introducción de un cable coaxial exclusivo por cada usuario, de 75 om. de impedancia y un ancho de banda entre 86 y 862 MHz.

El número mínimo de tomas será:

- o Viviendas: una toma por cada dos estancias, excluidos los aseos, con un total no inferior a dos tomas.
- o Locales y Oficinas: un mínimo de dos tomas por cada local u oficina existente.

Dado el desconocimiento actual de las características de los conductores y sistemas de conexión empleados para la transmisión de las señales de TLCA, salvo la red interior, del resto solo se preverá la canalización oportuna, siendo su terminación responsabilidad del operador oportuno a medida que los usuarios contraten el servicio.

Capítulo quinto. Redes y acometidas de combustibles gaseosos

Las recomendaciones del presente documento serán de aplicación para las canalizaciones y acometidas de nueva construcción, así como para las ampliaciones y transformaciones de las existentes que cumplan con las condiciones siguientes:

- Que el gas canalizado esté incluido en alguna de las familias a que se refiere la norma UNE 60.002.
- Que la presión máxima de servicio efectiva esté incluida en alguna de las categorías siguientes:

CATEGORÍA	PRESIÓN (BAN)
Alta Presión B (APB)	> 16 ban
Alta Presión A (APA)	4 a 16 ban
Media Presión B (MPB)	0.4 a 4 ban
Media Presión A (MPA)	0.05 a 0.4 ban
Baja Presión (BP)	? 0.05 ban

Las canalizaciones de gas se realizan en base al Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria y Energía.

Artículo 14.5.1. Canalizaciones de transporte y distribución de gas en alta presión b (apb). itc. mig 5.1
14.5.1.1. Proyecto

El emplazamiento se realizará según lo establecido en la norma UNE 60.302, donde se definen 4 categorías de emplazamiento en función del Índice de edificios habitada para cada kilómetro (ieh.1) o para cada 10 km. (ieh.10).

- Categoría 1: Ieh.10 < 5.
Ieh. 1 < 8.
- Categoría 2: Ieh.10 > 5.
Ieh. 1 > 8.
- Categoría 3: Zonas residenciales o comerciales en las que más del 10% de las parcelas junto a calle o pista tengan edificios, siempre que el nº de plantas no sea superior a 3.
- Categoría 4: Comprende aquellas zonas en las que predominan edificios de 4 o más plantas, haya tráfico rodado pesado e intenso y/o abundancia de servicios.

Se instalarán válvulas de seccionamiento con el fin de dividir las conducciones en secciones que no excedan de los siguientes valores:

CATEGORÍA EMPLAZAMIENTO SEPARACIÓN MÁXIMA

1ª	30
2ª	20
3ª	10
4ª	5

Además, el volumen de gas comprendido entre dos válvulas consecutivas no excederá de los 700.000 m³. (n). Para emplazamientos con categoría 1 el citado volumen puede llegar a los 2.000.000 m³. (n) si los gases son menos densos que el aire y se incrementa la seguridad de la instalación con sistemas de detección de gas y válvulas automáticas.

Se instalarán válvulas de purga cuya ubicación, tamaño y capacidad serán tales que permitan purgas con rapidez y sin peligro.

Para seguridad de funcionamiento se instalarán válvulas en las líneas de derivación que sirvan a abonados o estaciones.

La ubicación de estas válvulas será lo más próxima posible a la línea principal.

Las válvulas de seccionamiento y derivación se podrán instalar aéreas o enterradas y se ubicarán en bloques de fácil acceso y se protegerán de daños así como de posibles manipulaciones realizadas para personal no autorizado.

La profundidad de enterramiento será por lo menos de 0.80 m. En lugares donde no sea posible ninguna construcción, cultivo, ni tráfico rodado esta profundidad puede reducirse a 0.60 m.

Cuando la canalización discurra enterrada y próxima a otras obras o servicios subterráneos se deben disponer de unas distancias mínimas entre servicios:

- o 0.20 m. en los puntos de cruce.
- o 0.40 m. en los recorridos paralelos.

Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias y profundidades para evitar riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en obras vecinas.

Si por razones justificadas no pueden respetarse las distancias mínimas entre servicios así como las profundidades mínimas, se dispondrán de las protecciones necesarias que eviten los posibles daños que pueda sufrir la conducción.

En los cruces de vías férreas y carreteras con tráfico intenso la canalización se protegerá con otra tubería resistente a los esfuerzos a que se verá sometida y de mayor diámetro.

Al atravesar obstáculos hidrográficos o suelos con un nivel freático alto deberá asegurarse la estabilidad de la canalización e impedir que ésta suba a la superficie o flote, mediante anclajes o lastrados.

Las canalizaciones enterradas deberán estar protegidas contra la corrosión externa.

14.5.1.2. Construcción

Los procedimientos de soldadura a utilizar deben determinarse tras ensayos apropiados. Los defectos de las uniones soldadas se calificarán según la norma UNE 14.011 y otra de reconocido prestigio aceptándose solo los calificados con 1 y 2 en la citada norma.

El resto de consideraciones de tipo constructivo son las descritas en el apartado 5 de la ITC. MIG. 5.1.

14.5.1.3. Puesta en obra

Antes de la puesta en servicio de una canalización se someterá, por tramos o entera, a una prueba de resistencia y estanqueidad cuyas condiciones de ejecución quedan definidas en el apartado 6 de la ITC. MIG. 5.1.

14.5.1.4. Operación y mantenimiento

La compañía operadora ha de redactar un plan de operación, mantenimiento, vigilancia, inspección y control con las consideraciones descritas en el apartado 8 de la ITC. MIG. 5.1.

14.5.1.5. Medidas de seguridad

Consistentes en señalar de forma adecuada el trazado de la tubería mediante hitos o placas, impedir el paso a las zonas accesibles de las canalizaciones a personas no autorizadas y un plan de protección contra incendios incluido en el plan mencionado en el párrafo anterior.

Cuando se realice alguna intervención sobre la canalización se han de tomar una serie de medidas precautorias tales como:

- Detectores de presencia de gas.
- Señalización y control de área de trabajo.
- Retirada de fuentes potenciales de ignición.
- Disponer de aparatos adecuados de extinción.

Artículo 14.5.2. Canalizaciones de transporte y distribución de gas en alta presión a (apa). itc. mig 5.2

14.5.2.1. Proyecto

El emplazamiento se realizará según lo establecido en la norma UNE 60.302 donde se definen 4 categorías de emplazamiento en función del Índice de edificios habitada para cada kilómetro (Ieh.1) o para cada 10 km. (Ieh.10).

- Categoría 1: Ieh.10 < 5.

Ieh. 1 < 8.

- Categoría 2: Ieh.10 > 5.

Ieh. 1 > 8.

- Categoría 3: Zonas residenciales o comerciales en los que más del 10% de las parcelas junto a calle o pista tengan edificios, siempre que el nº de plantas no sea superior a 3.
- Categoría 4: Comprende aquellas zonas en las que predominan edificios de 4 o más plantas, haya tráfico rodado pesado e intenso y/o abundancia de servicios.

Se instalarán válvulas de seccionamiento con el fin de dividir las conducciones en secciones que no excedan de los siguientes valores:

CATEGORÍA EMPLAZAMIENTO SEPARACIÓN MÁXIMA

1ª	30
2ª	20
3ª	10
4ª	5

Además, el volumen de gas comprendido entre dos válvulas consecutivas no excederá de los 700.000 m³. (n). Para emplazamientos con categoría 1 el citado volumen puede llegar a los 2.000.000 m³. (n) si los gases son menos densos que el aire y se incrementa la seguridad de la instalación con sistemas de detección de gas y válvulas automáticas.

Se instalarán válvulas de purga cuya ubicación, tamaño y capacidad serán tales que permitan purgas con rapidez y sin peligro.

Válvulas en líneas de derivación: para seguridad de funcionamiento se instalarán válvulas en las líneas de derivación que sirvan a abonados o estaciones.

La ubicación de estas válvulas será lo más próxima posible a la línea principal.

Las válvulas de seccionamiento y derivación se podrán instalar aéreas o enterradas y se ubicarán en bloques de fácil acceso y se protegerán de daños así como de posibles manipulaciones realizadas por personal no autorizado.

La profundidad de enterramiento será por lo menos de 0.80 m. En lugares donde no sea posible ninguna construcción, cultivo, ni tráfico rodado esta profundidad puede reducirse a 0.60 m.

En zonas con cultivos profundos o sometidos a erosión de la superficie será por lo menos de 1 m.

Cuando la canalización discorra enterrada y próxima a otras obras o servicios subterráneos se deben disponer de unas distancias mínimas entre servicios:

0.20 m. en los puntos de cruce.

0.40 m. en los recorridos paralelos.

Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias y profundidades para evitar riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en obras vecinas.

Si por razones justificadas no pueden respetarse las distancias mínimas entre servicios así como las profundidades mínimas, se dispondrán de las protecciones necesarias que eviten los posibles daños que pueda sufrir la conducción.

En los cruces de vías férreas y carreteras con tráfico intenso la canalización se protegerá con otra tubería resistente a los esfuerzos a que se verá sometida y de mayor diámetro.

Al atravesar obstáculos hidrográficos o suelos con un nivel freático alto deberá asegurarse la estabilidad de la canalización e impedir que ésta suba a la superficie o flote mediante anclajes o lastrados.

Las canalizaciones enterradas deberán estar protegidas contra la corrosión externa

Los procedimientos de soldadura a utilizar deben determinarse tras ensayos apropiados. Los defectos de las uniones soldadas se calificarán según la norma UNE 14.011 y otra de reconocido prestigio aceptándose solo los calificados con 1 y 2 en la citada norma.

Las soldaduras serán calificadas por el CENIM y aceptadas tras las pruebas de captación según la norma UNE 14.042 u otra de reconocido prestigio.

El resto de consideraciones de tipo constructivo son las descritas en el apartado 5 de la ITC. MIG. 5.2.

14.5.2.2. Puesta en obra

Antes de la puesta en servicio de una canalización se someterá por tramos o entera a una prueba de resistencia y estanqueidad cuyas condiciones de ejecución quedan definidos en el apartado 6 de la ITC. MIG. 5.2.

14.5.2.3. Operación y mantenimiento

La compañía operadora ha de redactar un plan de operación, mantenimiento, vigilancia, inspección y control con las consideraciones descritas en el apartado 8 de la ITC. MIG. 5.2.

14.5.2.4. Medidas de seguridad

Consistentes en señalar de forma adecuada el trazado de la tubería mediante hitos o placas, impedir el paso a las zonas accesibles de la canalizaciones a personas no autorizadas y un plan de protección contra incendios incluido en el plan mencionado en el párrafo anterior.

Cuando se realice alguna intervención sobre la canalización se han de tomar una serie de medidas precautorias tales como:

- Detectores de presencia de gas.
- Señalización y control de área de trabajo.
- Retirada de fuentes potenciales de ignición.
- Disponer de aparatos adecuados de extinción.

MEDIA PRESIÓN B (MPB). ITC. MIG 5.3.

14.5.3.1. Proyecto

Las canalizaciones irán enterradas excepto en los siguientes casos en los cuales podrían instalarse al aire libre:

- Zonas susceptibles de verse afectadas por movimientos del terreno o corrimientos del suelo.
- Cruces con obstáculos hidrográficos.
- Franqueo de obras de fábrica.

Dentro del casco urbano el trazado de las canalizaciones discurrirá bajo acera. Si por razones justificadas no pudiese cumplirse este punto, la canalización se situará en la calzada lo más cerca posible (en función del Ø de la tubería) del borde exterior de la acera.

Las categorías de emplazamiento descritas en los apartados anteriores son válidas para este tipo de canalizaciones.

Profundidad de enterramiento y protecciones: La profundidad de enterramiento deberá ser por lo menos de 0.50 m. Bajo líneas férreas la profundidad de enterramiento será al menos de 1,00 m.

La canalización puede colocarse en el interior de una vaina de protección como en los siguientes casos:

- Cruce de líneas férreas, carreteras, canales.
- Cuando las canalizaciones atraviesen espacios huecos.

Si la canalización discurre enterrada y próxima a otras obras o servicios subterráneos se deben disponer de unas distancias mínimas entre servicios.

0.10 m. en los puntos de cruce.

1.20 m. en los recorridos paralelos.

Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias y profundidades para evitar riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en obras vecinas.

Si por razones justificadas no pueden respetarse las distancias mínimas entre servicios así como las profundidades mínimas, se dispondrán las protecciones necesarias que eviten los posibles daños que pueda sufrir la conducción.

Las canalizaciones enterradas deberán estar protegidas contra la corrosión externa.

Artículo 14.5.4. Acometidas

Se entiende por acometida aquella parte de la canalización comprendida entre la red de distribución y la llave general de acometida incluida ésta.

1. ACOMETIDA DE GAS EN ALTA PRESION (ITC. MIG. 6.1.)

Las disposiciones que a continuación se señalan son de aplicación para:

- Acometidas con una presión máxima de servicio efectiva superior a 4 bar.

Deben de cumplir los requisitos establecidos para las canalizaciones de APb y APA según la presión máxima de servicios.

También existe una serie de requisitos específicos que a continuación se detallan y que han sido extraídos de la ITC MIG.6.1.

- Una llave general de acometida situada en las proximidades o en el límite del edificio o de la propiedad de los abonados.

- Un dispositivo de aislante eléctrico que separa la acometida de la instalación receptora.
 - Dispositivo de corte en la trama de la acometida para poder interrumpir el paso de gas hacia la acometida si fuese necesario.
 - Ante la posibilidad de que se produzcan condensaciones la tubería de acometida estará dotada de una pendiente mínima de 5 mm/m. descendente hacia la red y de no ser posible se dotará de los dispositivos necesarios para la evacuación de condensados.
 - Se procurará que la longitud de la acometida sea lo mas corta posible.
 - La llave general de acometidas y dispositivos de carga deberán situarse convenientemente señalizados pudiéndose instalar aéreas, en arqueta, o enterradas. Se situarán en lugares de fácil acceso y se protegerán de daños y manipulaciones por personal no autorizado.
2. ACOMETIDAS DE GAS EN MEDIA Y BAJA PRESIÓN (ITC. MIG. 6.2.)

Las disposiciones que a continuación se señalan son de aplicación para acometidas con una presión máxima de servicio inferior a 4 bar.

Las acometidas en Media y Baja presión cumplirán con las instrucciones técnicas complementarias ITC. MIG. 5.3., ITC. MIG. 5.4 e ITC. MIG. 5.5. según la presión máxima de servicio y que han sido comentadas en los apartados anteriores.

Los requisitos específicos son los mismos considerados en el apartado anterior para baja presión, complementados por la ITC. MIG. 6.2.

Capítulo sexto. Determinaciones sobre las zonas verdes

Artículo 14.6.1. Ordenación

La ordenación se acomodará a la configuración primitiva del terreno. En particular, las zonas verdes dispuestas en terrenos de pendiente acusada deberán ordenarse mediante rebajes y abanalamientos que permitan su utilización como áreas de estancia y paseo, debidamente integradas a través de los elementos de articulación: itinerarios peatonales, escaleras, líneas de arbolado...

Artículo 14.6.2. Instalación de estructuras móviles y otros usos provisionales

El proyecto de urbanización determinará las áreas expresamente dedicadas a la instalación de estructuras móviles, edificación provisional, tendidos de infraestructuras, instalaciones de servicios o dotaciones públicas compatibles con el carácter de zona verde.

Artículo 14.6.3. Servidumbres

Las servidumbres a las que diera lugar el trazado de infraestructuras en su interior deberán ser contempladas en el proyecto a efectos de su tratamiento y diseño adecuados.

Artículo 14.6.4. Jardinería

La elección de especies arbóreas en calles atenderá, más que a criterios estrictamente ornamentales, a razones climáticas, de soleamiento, de ordenación espacial y de adecuación ambiental, debiendo utilizar especies propias de la región o de comprobada buena adaptación a la ciudad.

Se dispondrá de la red de riego al tipo de plantación proyectada.

Artículo 14.6.5. Criterios de ordenación y diseño

El proyecto de zonas verdes, debiendo garantizar la cualificación de dicho espacio como tal, se ajustará a criterios de ahorro de agua y energía, de facilidad de mantenimiento, adaptación al medio y utilidad ciudadana. La ordenación espacial, diseño de elementos y elección de vegetación serán acordes con estos enunciados.

En las zonas verdes calificadas urbanísticamente como tales, debe preservarse de pavimentación al menos una superficie equivalente al 75% de la superficie total. El 25% de la superficie puede ser pavimentada, evitando sistemas estancos como soleras de hormigón ó similares.

En los proyectos de urbanización de zonas verdes se justificará de forma explícita el cumplimiento de la Ordenanza Municipal.

Disposiciones finales sobre normas de urbanización

1. El Ayuntamiento elaborará un Pliego de Condiciones Técnicas para las obras de urbanización en el que se regulará, al menos, los tipos de firmes, zanjas y canalizaciones, tendidos aéreos, elementos de pavimentación, mobiliario urbano, tapas de registros, elementos de alumbrado público, señalización de tráfico e informativa, contenedores de residuos, cabinas, marquesinas, expendedores, kioscos, elementos provisionales..., regulación de las operaciones de reposición de elementos afectados por obras parciales de infraestructuras, así como la prohibición de materiales contaminantes o no adecuados.
2. Las intervenciones de toda índole, ya sean obras o instalaciones, de iniciativa pública o privada, serán coordinadas y dirigidas desde un único órgano municipal con competencia para ello.

Disposiciones adicionales

Todos aquellos terrenos y edificaciones incluidos en el ámbito de Protección Ambiental del Casco Antiguo, se regularán por sus normas específicas y Catálogo correspondiente.

Aquellos aspectos normativos no regulados por la Ordenanza y Catálogo correspondiente, se regirán por lo indicado en las Normas de este Plan General y legislación vigente.