

**ORDENANZA TÉCNICA REGULADORA
DE SANEAMIENTO EN LA
MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA.**

ÍNDICE

<u>1.-CONSIDERACIONES GENERALES.</u>	3
<u>1.1.-AMBITO DE APLICACIÓN.</u>	3
1.1.1.- NORMA SUPLETORIA.....	3
1.1.2.-RELACIONES ENTRE LA MANCOMUNIDAD Y LOS AYUNTAMIENTOS DE SU AMBITO.	4
1.1.2.1.-Definición de competencias.	
1.1.2.2.-Atribución de funciones a G.I.A.H.S.A.	
1.1.2.3.-Materiales y marcas aceptadas por la Mancomunidad.	
<u>1.2.- DEFINICIONES.</u>	5
<u>1.3.- ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED.</u>	9
1.3.1.- TIPO DE RED.	9
1.3.2.- SISTEMAS DE CIRCULACIÓN.	9
1.3.3.- TRAZADOS. PLANTA.	10
1.3.4.- TRAZADOS. PERFIL.	10
1.3.5.- VELOCIDADES.	10
1.3.6.- PENDIENTES MÁXIMAS Y MÍNIMAS.	11
1.3.7.- CONEXIONES CON LAS REDES GENERALES.	11
1.3.8.-SERVICIOS AFECTADOS.	11
<u>2.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.</u>	11
<u>2.1.- CÁLCULO HIDROLÓGICO.</u>	12
2.1.1.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.	12
2.1.2.-INTENSIDAD DE LLUVIA.	14
2.1.3.-COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA.	15
2.1.4.-CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES.	15
<u>2.2.-CÁLCULO HIDRÁULICO.</u>	16
2.2.1-DIÁMETROS MÍNIMOS.	16
<u>2.3-COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD.</u>	16
2.3.1.-COLECTOR DE PLUVIALES O UNITARIO.	17
2.3.2.-COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES.	17
<u>3.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO.</u>	17
<u>3.1.- NORMATIVAS APLICABLES.</u>	17
<u>3.2.- AUTORIZACIÓN DE SECCIONES NO NORMALIZADAS.</u>	18

<u>4.-CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTOS.</u>	18
<u>4.1.- TIPOS DE CONDUCCIONES.</u>	18
<u>4.2.- DIÁMETROS.</u>	19
<u>4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS ACOMETIDAS.</u>	19
<u>4.4.- JUNTAS.</u>	20
<u>5.- ELEMENTOS SINGULARES.</u>	20
<u>5.1.- REGISTROS Y SUS CLASES.</u>	20
5.1.1.-NORMATIVA DE REGISTROS, REJILLAS Y SUMIDEROS.	20
5.1.2.-ARQUETAS DE REGISTRO.	21
5.1.3.-POZOS DE REGISTRO.	22
5.1.4.-POZOS NO REGISTRABLES.	24
5.1.5.-ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LOS REGISTROS.	24
<u>5.2.- ACOMETIDAS.</u>	26
<u>5.3.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.</u>	27
<u>5.4.- ALIVIADEROS.</u>	28
5.4.1.-RELACIÓN DE DILUCIÓN.	29
<u>5.5.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.</u>	30
5.5.1.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TAPAS Y REJILLAS.	30
5.5.2.-FORMAS Y DIMENSIONES NORMALIZADAS.	31
5.5.3.-ELEMENTOS DE FUNDICIÓN SINGULARES.	31
<u>5.6.- DISEÑOS PREFABRICADOS.</u>	32
<u>5.7.- UTILIZACIÓN DE CEMENTOS.</u>	32
<u>6.- INFORME PARA RECEPCION DE LAS OBRAS.</u>	32
<u>7.- RELACIÓN DE FICHAS.</u>	33

1.-CONSIDERACIONES GENERALES.

Se redacta la presente Normativa para las Instalaciones de Saneamiento de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva, con el objeto de unificar los criterios tanto de los proyectos como la realización de los mismos mediante la homogeneidad y normalización, optimizando la labor del personal implicado en dichas tareas.

Se desarrollarán los siguientes bloques:

- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO Y MÉTODOS DE CÁLCULO HIDROLÓGICO APLICABLES AL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS.
- CRITERIOS PARA EL CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES.
- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED.
- MATERIALES Y ELEMENTOS SINGULARES QUE COMPONEN LA RED.
- TÉCNICAS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La presente Normativa ha sido redactada para su uso en los municipios donde tiene competencia la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva en lo referente a Red de Saneamiento, resultando de obligado cumplimiento, salvo casos especiales debidamente justificados y autorizados por la misma, para todas las actuaciones que se realicen en los mismos y que tengan relación con los Proyectos y Obras de Redes y/o Acometidas de Saneamiento.

En el caso de que en el futuro se incorporasen nuevos municipios a la Mancomunidad, el presente reglamento se entendería automáticamente de aplicación a los mismos desde el momento en que, de acuerdo con la normativa vigente y con los estatutos de la mancomunidad, dicha incorporación significase que el nuevo municipio es un miembro de pleno derecho de la misma.

Estas normas serán de aplicación a todos los proyectos y obras relacionados con el saneamiento que se ejecuten en todo el ámbito de actuación de la Mancomunidad se preste o no servicio a través de Giahsa, promovidos por cualquier ente público o privado.

1.1.1.-NORMA SUPLETORIA.

Para lo no previsto en el presente Reglamento se estará a lo dispuesto en las disposiciones de general aplicación que en cada momento estén vigentes.

1.1.2.-RELACIONES ENTRE LA MANCOMUNIDAD Y LOS AYUNTAMIENTOS DE SU ÁMBITO.

1.1.2.1.-Definición de competencias.

Los servicios regulados por este reglamento han sido transferidos plenamente y sin limitaciones por los Ayuntamientos integrantes de la Mancomunidad a dicha entidad, por lo que la misma, asume, por delegación de aquellos, las atribuciones que dichos ayuntamientos pudieran tener en relación con los mismos, de acuerdo con la legislación vigente, que son:

- a) La potestad reglamentaria.
- b) La facultad de dictar normas de coordinación que , en relación con los servicios regulados con los servicios regulados por este Reglamento, vinculan a los municipios integrados.
- c) Dictar las órdenes a que se refiere el artículo 245, en relación con el artículo 21 del vigente Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

En relación con la Coordinación con los Ayuntamientos antes de proceder a la aprobación de Planes Urbanísticos, Proyectos de delimitación de Suelo Urbano, Proyectos de Urbanización o cualquier otra actuación de la que pudiera derivarse una ampliación de las áreas de cobertura del saneamiento o una modificación sustancial de las condiciones en las que en cada momento se vengán prestando los servicios de saneamiento, deberán solicitar informe preceptivo sobre si los citados documentos recogen las prescripciones técnicas fijadas en esta ordenanza.

Se solicitarán informes preceptivos en los expedientes de aprobación de cualquier proyecto de obra pública que pueda tener trascendencia en orden a la adecuada prestación de los servicios regulados en este Reglamento.

El incumplimiento por parte de los Ayuntamientos de la obligación de recabar el informe preceptivo o el apartamiento de los criterios consignados en los informes que se evacuen exonerará a la Mancomunidad del deber de prestar los servicios regulados en este Reglamento, corriendo el Ayuntamiento con las responsabilidades a que hubiere lugar frente a terceros.

No será posible, de acuerdo con el artículo 23 del Reglamento de Suministro Domiciliario de Andalucía, contratar ninguna acometida de agua potable que no disponga de la correspondiente acometida de saneamiento aprobada por la Mancomunidad.

1.1.2.2.-Atribución de funciones a G.I.A.H.S.A.

Salvo indicación expresa del Pleno de la Mancomunidad, corresponderá a la entidad "GESTION INTEGRAL DEL AGUA COSTA DE HUELVA, S.A. (G.I.A.H.S.A.)" el ejercicio de cuantas funciones y atribuciones se atribuyen en este Reglamento a la Mancomunidad.

1.1.2.3.-Materiales y marcas aceptadas por la Mancomunidad.

GIAHSA, tras someter los materiales a las correspondientes pruebas, ensayos y aprobación del proceso de fabricación y suministro, fijará cuales de ellos son aceptados para su instalación en las Redes de Saneamiento a ejecutar en su ámbito de aplicación.

Para facilitar la selección de los productos o materiales, GIAHSA establecerá el listado de marcas comerciales que en cada momento cumplan los requisitos de calidad que esta ordenanza exige.

1.2.- DEFINICIONES.

- **Acometida:** Es aquél conducto subterráneo colocado transversalmente a la vía pública, que sirve para transportar las aguas residuales o pluviales desde un edificio o imbornal a una alcantarilla pública.
- **Aguas negras:** Aguas residuales procedentes del consumo doméstico e industrial.
- **Aguas pluviales:** Son aquellas que proceden de la escorrentía de las lluvias caídas en la cuenca objeto del saneamiento.
- **Aguas residuales urbanas:** Son aquellas que proceden exclusivamente de viviendas.
- **Aguas residuales industriales:** Son aquellas que proceden exclusivamente de industrias.
- **Aguas residuales mixtas:** Son aquellas que están formadas de aguas urbanas e industriales o corresponden a tipos de zonificaciones características que no pueden asimilarse a las dos anteriores.
- **Acometida longitudinal:** Es aquél conducto subterráneo que sirve para transportar las aguas residuales o pluviales desde un edificio o finca a una alcantarilla pública, con la particularidad de que su trazado discurre en todo o en parte a lo largo de la vía pública, lo que le permite admitir acometidas de las fincas del recorrido.

- **Alcantarilla:** Es aquél conducto que conduce las aguas residuales o pluviales en el subsuelo de una población. Si la altura permite el paso a pie de una persona, se denominará visitable.
- **Aliviadero:** Dispositivo mediante el cual parte de un caudal circulante es desviado en una dirección dada.
- **Arenero:** Depresión dispuesta en el alcantarillado con el objeto de disminuir la velocidad del agua y provocar la sedimentación de los arrastres de sólidos.
- **Arqueta sifónica:** Elemento que forma parte de la instalación del inmueble y cuyo diseño permite establecer una barrera de agua que evita la entrada de gases y olores procedentes de la red pública de alcantarillado.
- **Arqueta separadora de grasas:** Elemento que forma parte de la instalación del inmueble y cuya instalación resulta obligatoria para todos los vertidos que provengan de actividades susceptibles de aportar grasas a la red pública de alcantarillado.
- **Arqueta Toma de Muestra:** Elemento que forma parte de la instalación del inmueble y cuya instalación resulta obligatoria para todos los vertidos susceptibles de superar alguno de los parámetros señalados en la vigente Ordenanza de Vertidos.
- **Coefficiente de escorrentía.** Es el porcentaje de aguas de lluvia que no se infiltra ni se evapora y que por tanto fluye por la superficie del terreno.
- **Colector:** Es aquél conducto de gran capacidad que conduce las aguas de un conjunto de alcantarillas por el subsuelo de una población hacia un colector emisario o cauce público con vertido autorizado.
- **Colector Emisario:** Colector diseñado para el transporte exclusivo de los caudales hacia su vertido final.
- **Cuenca:** Porción de terreno cuyas aguas afluyen a un mismo punto del alcantarillado.
- **Curva IDF:** Iniciales de intensidad, duración y frecuencia, es la curva o expresión matemática que relaciona la intensidad media de los máximos aguaceros anuales en función de la duración considerada y su período de retorno.
- **Estación Elevadora:** Conjunto de obras y elementos mecánicos que, instalados en una red de alcantarillado, sirve para forzar la circulación del agua.

- **Hidrograma:** Es la curva que representa la variación del caudal que pasa por una sección en el tiempo.
- **Histograma:** Es la curva de variación de la intensidad de precipitación en el tiempo.
- **Imbornal:** Es aquella obra que sirve para recogida y conducción a la alcantarilla de las aguas de escorrentía de una calle.
- **Interceptor:** Colector que recoge y transporta los vertidos que intercepta a lo largo de su trazado transversal al curso natural de las aguas.
- **Ovoide:** Alcantarilla cuya sección inferior, formada por cuatro arcos circulares, tiene una altura igual a una vez y media su anchura.
- **Pates:** Peldaños en forma de "U" que empotrados en la pared de un pozo o cámara de registro constituyen una escalera vertical para el acceso a los mismos.
- **Período de retorno:** Es la frecuencia media con la que un fenómeno analizado como aleatorio adopta valores superiores al dado. Para el caso de una infraestructura define por tanto la frecuencia media de fallo de la misma.
- **Pozo de registro:** Es aquella obra de fábrica vertical que permite el acceso al interior del alcantarillado para su inspección y mantenimiento.
- **Radio Hidráulico:** Relación entre la sección líquida y el perímetro mojado de un conducto.
- **Rasante hidráulica de un colector o alcantarilla.** Es la cota inferior de la parte interior del conducto, por donde discurre el agua.
- **Sifón:** Tubo doblemente acodado en que el agua detenida dentro de él impide la salida de los gases y olores de las cañerías al exterior.
- **Sistema doblemente separativo.** Es aquel sistema separativo o pseudoseparativo en el que las aguas residuales urbanas y las aguas residuales industriales discurren por redes independientes.
- **Sistema en Carga:** Procedimiento de evacuación en el que la presión del agua en el interior de la alcantarilla es superior a la atmosférica.
- **Sistema Libre:** Procedimiento de evacuación en el que las aguas circulan a la presión atmosférica.

- **Sistema por elevación.** Es aquel en que las aguas que fluyen por gravedad, en un cierto punto de la red sufren una elevación por medios mecánicos, para de nuevo fluir por gravedad.
- **Sistema por gravedad:** Es aquel en que las aguas discurren a lo largo de la red por causa de la pendiente del conducto.
- **Sistema por impulsión:** Es aquel en que las aguas en cierto punto de la red sufren una elevación por medios mecánicos por impulsión a través de una red a presión.
- **Sistema separativo:** Es aquel en que la red de Saneamiento se dimensiona con capacidad suficiente para asumir solamente las aguas residuales o las pluviales de la cuenca o de la zona objeto del Proyecto. Es decir, las aguas pluviales y las aguas residuales discurren por conductos diferentes.
- **Sistema unitario:** Es aquel en que la red de Saneamiento se dimensiona con capacidad suficiente para asumir en un mismo conducto las aguas residuales y las pluviales de la cuenca o zona objeto del Proyecto.
- **Tiempo de concentración:** Tiempo característico de respuesta de una cuenca. Se define como el tiempo transcurrido desde el cese de la lluvia neta (lluvia a la que ya se le ha descontado la infiltración) hasta el final del hidrograma observado.
- **Tiempo de escorrentía:** Tiempo que tarda el agua de escorrentía en trasladarse desde el punto mas alejado de la cuenca a su punto de recogida.
- **Tiempo de recorrido:** Tiempo que tarda el agua en desplazarse entre el punto de recogida y el de cálculo de caudal dentro de su cauce.
- **Tramo de colector o alcantarilla:** Es un conducto de longitud cualquiera que mantiene constantes sus características hidráulicas de pendiente, rugosidad y sección.
- **Arqueta de Registro :** Es aquel elemento que posibilita los trabajos de mantenimiento y limpieza de las acometidas domiciliarias, tanto de aguas pluviales como de aguas fecales. Se instalará siempre en zona publica y delimitará las competencias de actuación entre los ámbitos público y privado.
- **Válvula antimarea o de retención :** Es aquel elemento que impide la entrada en la red de colectores, de aguas procedentes de la subida de mareas. Se instalarán en arquetas u obras de salida, y serán de fabricantes homologados.

- **Ventosas** : Elemento mecánico que libera a la atmosfera las bolsas de aire que se forman en los colectores de impulsión de aguas fecales o pluviales, evitando así posibles roturas o desperfectos.
- **Pozo de resalto** : Es aquella obra de fábrica vertical, en la que la entrada y salida de los colectores se encuentra a distinta cota, evitando así la instalación de pendientes excesivas, y disminuyendo a la vez la velocidad del fluido en los colectores.

1.3.- ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED.

1.3.1.- TIPO DE RED.

La red de saneamiento se diseñará siempre separativa salvo casos especiales suficientemente justificados. En ningún caso podrá ser mallada.

1.3.2.- SISTEMAS DE CIRCULACIÓN.

Se consideran tres sistemas de circulación de las aguas

- Por gravedad.
- Elevación.
- Impulsión.

En estos dos últimos dos sistemas, Gihasa informará de las características de los bombeos a través del Pliego de Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales.

El sistema de circulación será preferentemente por gravedad, evitando en lo posible los sistemas de elevación e impulsión.

Únicamente se permitirá la elevación o impulsión en los siguientes casos:

- Cuando las pendientes disponibles no permitan velocidades del agua en los conductos de acuerdo con los límites establecidos de velocidades.
- Cuando las características del terreno dificulten gravemente, imposibiliten o encarezcan extraordinariamente un sistema por gravedad.
- Cuando la existencia de grandes obras de infraestructura impidan el paso de los conductos.
- Cuando sea necesario elevar el agua a cota superior al terreno a los efectos de su tratamiento posterior.

- En las acometidas domiciliarias cuando la cota de encuentro de la rasante hidráulica se produce por debajo de la media sección del conducto general. No existe otra posibilidad de desagüe.
- En las acometidas domiciliarias de locales bajo rasante de la calle.

1.3.3.- TRAZADOS. PLANTA.

Las redes deben de situarse en terrenos de dominio público legalmente utilizables, o en terrenos privados, caso excepcional justificable, que sean accesibles de forma permanente y dotada de la correspondiente servidumbre, legalmente constituida.

En zonas urbanas, el trazado discurrirá por los viales (calzada), siendo un caso excepcional que habrá que justificar, el trazado de la red por el acerado.

La separación entre redes y otros servicios será como mínimo de 0'40 m, entre generatrices exteriores, para la comodidad de la realización de las tareas de mantenimiento y explotación. Las conducciones de otros servicios, en definitiva, deberán estar lo suficientemente alejadas de la red, para permitir la realización de pozos de registro de saneamiento.

El cruce de tuberías se realizará de forma perpendicular manteniéndose una distancia mínima de 0'40 m.

Si estas distancias no pudiesen mantenerse, se consultará con el Servicio Técnico de GIAHSA sobre las posibles soluciones y medidas adoptar.

1.3.4.- TRAZADOS. PERFIL.

Como normal general, la clave de los conductos deberá estar 0.80 m mínimo por debajo de la rasante del pavimento, y en cualquier caso, a cota inferior de la red de abastecimiento para evitar posibles contaminaciones. En redes separativas la red de pluviales discurrirá por encima de la red de fecales.

Si estas distancias no pudiesen mantenerse (canalizaciones existentes, topografía, etc.), se consultará con GIAHSA sobre las posibles soluciones y medidas de protección a adoptar.

1.3.5.- VELOCIDADES.

La velocidad mínima debe ser tal que no permita la sedimentación de materias en suspensión que transporta las aguas residuales y que puedan disminuir la capacidad hidráulica de la red, así como causar los malos olores, debido a su

descomposición originando ácido sulfhídrico y efectos de corrosión en tuberías de hormigón debido al ácido sulfúrico.

La velocidad máxima se limitará para evitar que el material transportado por las aguas pueda dar lugar a erosiones o corrosiones. Esta velocidad máxima dependerá del material empleado en los conductos.

En el artículo número 2.3 se encuentran estas velocidades.

1.3.6.-PENDIENTES MÁXIMAS Y MÍNIMAS.

Las pendientes mínimas vendrían impuestas por las condiciones de velocidades mínimas y máximas de circulación expuestas en el Capítulo 2.

No obstante la pendiente mínima exigida para canalizaciones es de 5‰ por motivos constructivos y el 1'5 % para acometidas a parcelas o inmuebles.

1.3.7.- CONEXIONES CON LAS REDES GENERALES.

GIAHSA, en el informe preceptivo previo a la solicitud de licencia o aprobación del proyecto, señalara en cada caso las tuberías de redes generales a las que deben conectarse las redes proyectadas, otorgando la correspondiente autorización.

1.3.8.-SERVICIOS AFECTADOS.

En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc en los que se vean afectadas conducciones de saneamiento existentes será responsabilidad del promotor de la obra la restitución a su cargo de dichos servicios, alojándolos a lo largo de las calzadas o espacios públicos de libre acceso. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta ordenanza (con independencia de los originales) y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituido y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

2.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.

Para el dimensionamiento hidráulico de un tramo de colector o alcantarilla son necesarias tres operaciones: conocer el caudal de diseño, dimensionar el conducto para ese caudal y por último comprobar que las velocidades que circulan por el mismo son las adecuadas.

Parámetros de la red.

Q: Caudal de diseño.

Ø: Diámetro comercial del conducto.

V: Velocidades máxima y mínima.

Precipitación Tipo: 10 años de período de retorno en redes secundarias y 25 años en colectores generales.

El caudal de diseño necesario para el dimensionamiento de un tramo de colector depende del tipo de red en el que se encuentre: pluviales, residuales o unitaria.

Para dimensionar el colector realizaremos una fuerte simplificación al asumir que el flujo dentro del mismo es el uniforme.

La comprobación de velocidades se realiza con la misma hipótesis de flujo y persigue que no se produzcan ni erosiones ni sedimentaciones en el interior del colector diseñado.

2.1.- CÁLCULO HIDROLÓGICO.

Para el cálculo de los caudales de diseño a partir de las precipitaciones mas probables se usarán preferentemente métodos hidrometeorológicos:

Se pueden considerar las siguientes hipótesis en cuencas menores de 150 Ha.

- La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.
- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no-existencia de picos en la precipitación.
- Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

2.1.1.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Para el cálculo del tiempo de concentración es necesario conocer:

- Delimitación de la cuenca vertiente al tramo de colector que se está calculando, teniendo en cuenta la situación futura de la misma. En zonas rurales la cuenca vertiente viene fijada por la topografía. Sin embargo, en zonas puramente urbanas la cuenca es determinada fundamentalmente por las conexiones de los imbornales de las calles y de las acometidas de los edificios. Es habitual considerar que una manzana edificada vierte a cada colector que la rodea proporcionalmente a la longitud de éste.
- Sección, pendiente y rugosidad de cada tramo de colector aguas arriba del tramo estudiado.
- Hipótesis de la sección, pendiente y rugosidad del colector en cuestión.
- Longitud de cada tramo de colector.
- Longitud desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del tramo en el que vierte, que se considerará como primer colector.

Con ello se propone emplear para el tiempo de concentración en minutos la siguiente expresión:

$$t_c = t_s + \frac{1.2}{60} \sum_{j=1}^n \frac{L_j}{V_j}$$

Fórmula 1.

Siendo:

- n** = Número de tramos de colector aguas arriba del punto de desagüe.
- Li** = Longitud de cada tramo de colector en metros.
- Vi** = Velocidad en cada tramo de colector en m/s, calculada con la hipótesis de flujo uniforme y a sección llena.
- ts** = Tiempo de recorrido en superficie, que toma el valor mayor de 300 s o L_0/V_0 .
- Lo** = Longitud en metros desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del primer colector.
- Vo** = Velocidad en superficie en m/s. Se puede aproximar por la mitad de la velocidad del primer colector.

Se ha incluido un factor mayorante de 1.2 para tener en cuenta que los colectores no van a circular durante toda la recesión del hidrograma a sección llena.

Para el caso de un conducto circular la velocidad a sección llena en m/s vale:

$$V_t = \frac{1}{n} \left(\frac{D}{4} \right)^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Fórmula 2.

Donde los elementos de la ecuación se definen como:

D = Diámetro comercial de la tubería en metros.

i = Pendiente del tramo en tanto por uno.

n = Coeficiente de Manning.

Se adoptará el mayor tiempo de concentración para los diferentes recorridos posibles del agua.

2.1.2.-INTENSIDAD DE LLUVIA.

La base de cálculo para la intensidad de lluvia, es la basada en la fórmula de J.R. Temez, según la cual:

$$I_t = I_d \left(\frac{I_t}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}}$$

Donde los elementos de la ecuación se definen como:

I_t (mm/h) = Intensidad media para una duración de la tormenta t.

I_d (mm/h) = Intensidad media diaria, correspondiente al periodo de retorno considerado.

I_t / I_d (mm/h) = Relación de la intensidad horaria con la diaria del mismo periodo de retorno y que para la provincia de Huelva se corresponde con el valor de 9. (Mapa de Isolíneas I_t / I_d. MOPU).

t (h) = Intervalo de referencia, el cual se tomará igual al tiempo de concentración.

La intensidad media diaria mas probable para el período de retorno considerado se calculará preferentemente por tratamiento estadístico de las series de máximas lluvias diarias del Instituto Nacional de Meteorología disponibles en la zona de estudio. Los máximos se ajustarán por Ley de Gumbel o SQRT max. En caso de no disponer de series fiables en la zona se podrá usar los datos proporcionados por la publicación "Maximas lluvias diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento.

2.1.3.- COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA.

TIPO DE SUPERFICIE	C
Grandes áreas pavimentadas	0'95
Áreas urbanas	0'85
Áreas residenciales	0'60
Áreas no pavimentadas	0'30

Algunos ejemplos de estos tipos de superficie son:

- Se entiende como grandes áreas pavimentadas las zonas de aparcamiento de gran extensión y grandes plazas sin jardines.
- Las áreas urbanas se corresponden con aquellas superficies constituidas por calles, pequeñas plazas y edificaciones en altura. Por defecto, las cuencas de la Ciudad se encuadrarán en esta tipología.
- Las urbanizaciones, donde se mezcla la edificación unifamiliar con jardines serán consideradas como áreas residenciales.
- En áreas no pavimentadas se incluirán los parques y jardines.

2.1.4.- CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES.

Por aplicación del Método Racional Modificado, el caudal de diseño de pluviales retorno del ramal de colector (en m³/s) será:

$$Q_{25} = (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 360$$

Fórmula 4.

Donde:

A_i = Área en Ha de la superficie tipo "i".

C_i = Coeficiente de escorrentía de la superficie "i".

I = Intensidad del chubasco de diseño en mm/h correspondiente al período de retorno considerado.

Dado el ámbito de aplicación de esta normativa, no se considera ninguna reducción por la posible laminación en la cuenca y la red de alcantarillado, ni incremento por adoptar un hietograma de diseño con intensidad constante.

2.2- CÁLCULO HIDRÁULICO.

2.2.1.- DIÁMETROS MÍNIMOS.

Para evitar atascamientos, en cualquier caso los diámetros mínimos a utilizar son los de la siguiente tabla:

TIPO DE COLECTOR	DIÁMETRO INTERIOR (mm)
Unitario	400
Pluviales	300
Residuales	400
Acometidas e imbornales	200

2.3- COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD.

Para evitar daños por fricción en las conducciones se limita la velocidad máxima en las mismas. Por otra parte, para evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión tanto por las aguas pluviales como residuales y las obstrucciones, se limita la velocidad mínima.

La comprobación de velocidad se realizará para la sección comercial realmente proyectada.

En caso de no cumplirse la comprobación de velocidad, deberá tantearse otra solución para el tramo de colector.

En caso de incumplir la limitación de velocidad máxima se procedería a utilizar una tubería de mayor rugosidad y/o disminuir la pendiente mediante la instalación de pozos de resalto.

2.3.1.- COLECTOR DE PLUVIALES O UNITARIO.

Se limita la velocidad máxima para el caudal de diseño. Para la velocidad mínima se utilizará la correspondiente a una precipitación de dos (2) años de período de retorno. Para los datos de intensidad de lluvia adoptados, resulta un caudal de diseño para la velocidad mínima de aproximadamente:

$$Q_2 = 0'4 Q_{25}$$

Las velocidades exigidas se resumen en la siguiente tabla:

CAUDAL	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)	VELOCIDAD MÍNIMA (m/s)
Q_p	4,5	0,6

2.3.2.- COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES.

La comprobación de velocidad se realizará para el caudal de diseño de aguas residuales Q_r .

CAUDAL	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)	VELOCIDAD MÍNIMA (m/s)
Q_r	3	0'5

3.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO.

3.1.- NORMATIVAS APLICABLES.

La normativa y métodos de cálculos aplicables son los siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU, 1.986).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE (Ministerio de Fomento, 1999).

- Tubos Prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión. UNE 127 010 EX (1995)
- Tuberías termoplásticas. Determinación de la rigidez circunferencial. ISO/EN-9969 (1994)
- Tuberías de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterios de comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas. UNE 53 331 IN. (1997).
- Tuberías de fundición dúctil para saneamiento UNE/EN 598.
- Cualquier otra que le sea de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación.

3.2.- AUTORIZACIÓN DE SECCIONES NO NORMALIZADAS.

En casos plenamente justificados, tales como terrenos en mal estado, acciones de carga superiores a 40 Tm, gran presencia de agua y aquellos casos que superen el rango de alturas, se podrá utilizar cualquier otra tipología o dimensionamiento para la ejecución de los conductos de alcantarillado. Para ello será necesario obtener la previa autorización a través de los servicios técnicos de GIAHSA

4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTOS.

4.1.- TIPOS DE CONDUCCIONES.

- GIAHSA normaliza mediante la presente normativa los siguientes tipos de conducciones circulares:
 - I.- Hormigón armado. (sólo para redes de pluviales)
 - II.- Tuberías de poliéster reforzado fibra de vidrio SN-8.
 - III.- Polietileno de alta densidad corrugado doble pared para saneamiento, SN-8.
 - IV.- Tuberías PVC para saneamiento, SN-8.
 - V.- Tuberías corrugadas de doble pared de Polipropileno, SN-8.
 - VI.- Tubería en fundición dúctil para saneamiento.

VII.- En tuberías impulsadas se autoriza PVC orientado, Polietileno alta densidad PE 100 y fundición dúctil.

- En caso de resultar estrictamente necesario la instalación de algún tipo de tubería no mencionada en el apartado anterior, se requerirá la autorización de la misma por parte del GIAHSA.
- Para proyectos específicos y en casos claramente justificados en los que no se pueda realizar conducto circular, o en los que convenga facilitar la accesibilidad al colector, se tendrá en cuenta las recomendaciones de GIAHSA

4.2.- DIÁMETROS.

A efectos de las presentes normas y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, tendremos la siguiente normalización de diámetros de conducciones según el material de fabricación:

MATERIAL	Dmin (mm)	Dmáx (mm)
Hormigón armado	400	2.500
Fundición dúctil	300	700
PEAD corrugado doble pared	315	1.000
PVC.	315	1.000
Polipropileno corrugado	315	1000
PRFV	400	2500

D_{\min} y D_{\max} = Diámetro interior, para tuberías de hormigón en masa, y hormigón armado. Diámetro nominal, para tuberías de polietileno alta densidad corrugado, tubería de PVC corrugado. polipropileno y fundición dúctil para saneamiento.

Para redes de aguas residuales el diámetro mínimo nominal será 400 mm.

En tuberías de impulsión el diámetro a emplear será aquel que resulte del cálculo hidráulico.

4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS ACOMETIDAS.

Las acometidas pueden ser de aguas residuales o pluviales, sus características son las siguientes:

ACOMETIDAS	MATERIAL	Dmin (mm)
Acometida domiciliaria para aguas residuales	P.V.C PEAD corrugado Polipropileno	200
Acometida para aguas pluviales (imbornales y sumideros y domiciliarias)	P.V.C PEAD corrugado Polipropileno	200

El material utilizado presentará rigidez circunferencial de 8 KN/m²

El sentido de circulación de las acometidas será el mismo de la conducción principal, como norma general.

4.4.- JUNTAS

Las juntas a utilizar son diversas, y en función del material a utilizar las clasificaremos en:

MATERIAL	JUNTA
Hormigón armado	Enchufe campana armada con junta elástica
Fundición dúctil	Enchufe campana con junta EXPRESS
PEAD corrugado doble pared	Junta elástica
PVC.	Junta elástica
Polipropileno corrugado	Junta elástica
PRFV	Junta elástica con manguito exterior

5.- ELEMENTOS SINGULARES

5.1.- REGISTROS Y SUS CLASES

5.1.1.-NORMATIVA DE REGISTROS, REJILLAS Y SUMIDEROS

- UNE 41-300-87. Equivalente a la norma europea EN 124.
- UNE 41-300-89.
- UNE 66-901-86.
- UNE 66-902-86.
- Cualquier otra que le sea de aplicación.

5.1.2.-ARQUETAS DE REGISTRO

Todas las parcelas o inmuebles tendrán una arqueta de registro (ficha F-2, F-3 y F-4), tanto para pluviales como para fecales, situadas en la acera, junto a la fachada, lo más cercana posible a la misma, recogiendo las aguas procedentes del desagüe interior del edificio, y enviándolas a pozo de registro (ficha F-5) o pozo no registrable (ficha F-7), mediante acometida directa domiciliaria (diámetro nominal mayor o igual a 200 mm).

Sirven de conexión entre la acometida domiciliaria y la red de saneamiento, para limpieza y accesibilidad.

Dependiendo del número de acometidas, se puede realizar dos tipos de arquetas de registro.

Arqueta de registro de una acometida (ficha F-2 y F-3)

Está arqueta estará realizada mediante un tubo de PVC de 200 mm de diámetro, colocado en sentido vertical, desde el acerado hasta entroncar con el tubo de acometida.

La unión de ambos conductos se realizará mediante entronque en clip a 87'5° y se reforzará mediante bloque de hormigón en masa, con medidas a determinar, dependiendo del diámetro del conducto de acometida.

En la parte superior se rematará, a nivel de acerado, con tapa y marco de fundición de 40x40 (ficha F-14), y tapón anti-olor debajo de la misma, que en el caso de aguas fecales irán pintados de **rojo**.

El tubo de acometida es continuo, no se interrumpe. Esta conducción a la llegada tanto a un pozo de registro como a un pozo no registrable, la generatriz inferior del conducto de acometida estará siempre 10cm, como mínimo por encima de la generatriz media del colector general.

Arqueta de registro de dos acometidas (ficha F- 4).

Está arqueta estará realizada mediante un tubo de PVC de 200 mm de diámetro, colocado en sentido vertical, desde el acerado hasta entroncar con arqueta no registrable.

Las acometidas se realizarán por dos alzados opuestos, quedando la entrada y salida de la conducción general en los dos alzados restantes. Esta conducción general queda interrumpida en este tramo.

Está arqueta no registrable estará constituido por solera de hormigón en masa HM-35/P/20/IIIa+Qc, de 15cm de espesor, 51cm de ancho y 51cm de longitud. La solera se rematará con la realización de una pendiente a dos aguas, que partirá desde cada alzado de entrada de las acometidas, hacia la generatriz inferior del conducto general.

Los alzados estarán realizados, apoyados en la solera, de fábrica de ladrillo de un pie de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento hidrófugo M-700.

En la parte superior de esta arqueta, se realizará "In situ" una tapa de hormigón HM-35/P/20/IIIa+Qc, de 8cm de espesor, 51 cm de ancho y 51 cm de longitud.

En esta tapa, donde irá entroncado el tubo de PVC de diámetro 200mm, dispuesto verticalmente hacia el acerado.

En la parte superior se rematará, a nivel de acerado, con tapa y marco de fundición de 40x40 (ficha F-14), y tapón anti-olor debajo de la misma.

Esta conducción a la llegada tanto a un pozo de registro como a un pozo no registrable, la generatriz inferior del conducto de acometida estará siempre 10cm, como mínimo por encima de la generatriz media del colector general.

5.1.3.- POZOS DE REGISTRO

Objeto.

Los pozos de registro se utilizarán con colectores de diámetro interior inferior a 1.000 mm para cualquiera de las finalidades siguientes:

- Cambio de dirección o pendiente de la red.
- Cambio de sección de red.
- Incorporaciones
- Imbornales.
- En tramos rectos en suelo urbanizable o urbano, se colocarán a una distancia no superior a 30 m.
- En tramos rectos en suelo no urbanizables, se colocarán a una distancia no superior a 50 m.

Clasificación.

- **Tipo F-5:** Es el pozo de registro que recibe la acometida desde una arqueta de registro, además de poseer las características reseñadas en el epígrafe anterior.

- **Tipo F-6:** Es el pozo de registro con resalto, además de poseer las características reseñadas en el epígrafe anterior.
- **Tipo F-11:** Es el pozo de registro que recibe la acometida desde un imbornal, además de poseer las características reseñadas en el epígrafe anterior.

Destacar que en redes separativas no es necesario hacer el sifón descrito en la ficha **F-11**.

Materiales.

Los materiales a emplear son (ver fichas **F-5** y **F-6**):

- Hormigón prefabricado tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc. El elemento prefabricado deberá disponer del certificado de homologación. Será de unión machiembreado con juntas tóricas.
- Muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie revestido interiormente mediante mortero de cemento.

El uso de otros materiales: PRFV, Polipropileno, PVC, etc. deberá ser previamente autorizado por Giahsa.

En ambas situaciones se dispondrá:

- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Hormigón de relleno en masa en trasdós de pozo de registro, de resistencia a compresión simple 10 Mpa.
- Losa de hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qc, de 20cm de espesor y 1'50m de diámetro.
- Pates de PVC.
- Tapa de fundición dúctil de 60 cm de paso.

Ejecución.

Los pozos de registro se sitúan sobre el eje de las alcantarillas o con ligera desviación.

El diámetro interior del pozo será 40 cm mayor que el diámetro del mayor conducto que entronque con él, suficientes para enlazar colectores de menos de 1 m. de diámetro.

El diámetro del hueco de entrada al pozo será de 0'60 m.

El diámetro mínimo interior del pozo será de 1,20 m.

El último tramo de la boca se abocinará hasta llegar a 0'60 metros a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro.

El número máximo de acometidas que se permiten en un pozo de 1, 20 m de diámetro será de 4, y de 6 para pozos de 1,50 m.

En los pozos de paso se dará continuidad a la semicaña inferior del colector según la ficha **F-5**.

El pozo será estanco, y estará enfoscado interior y exteriormente, y bruñido interiormente.

5.1.4.- POZOS NO REGISTRABLES

Objeto.

Los pozos no registrables se utilizarán cuando desde la acometida hasta el pozo de registro más cercano haya entre 10 y 25 metros de distancia.

Materiales.

Los materiales a emplear son (ver ficha **F-7**):

- Hormigón prefabricado tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc. El elemento prefabricado deberá disponer del certificado de homologación.
- Muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento hidrófugo M-700.

En ambas situaciones se dispondrá:

- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Hormigón de relleno en masa en trasdós de pozo no registrable, de resistencia a compresión simple 10 Mpa.
- Losa de hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qc, de 20cm de espesor.
- Tapa superior de hormigón armado HA-35/P/20/IIIa+Qc.

En los pozos no registrables también hay que darle continuidad a la semicaña inferior del tubo.

5.1.5.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LOS REGISTROS

Son de dos tipos:

Elementos de acceso (Pates).

Todos los registros corrientes deben llevar empotrados en la pared unos pates colocados a 30 cm de separación unos de otros, a fin de facilitar el descenso. Los pates a utilizar son prefabricados construidos en polipropileno o aluminio anodizado, y se pondrán a partir de 90 cm de profundidad (ver ficha F-15).

Los pates utilizados estarán formados por una varilla de acero corrugado de 12mm de espesor recubierta con polipropileno de color naranja. Se dispondrán alineados en vertical, formando una escala continua siendo la separación entre ellos de 30 cm.

El pate superior se instalará a una distancia de la boca de acceso de 50cm y el pate inferior no superará los 30cm respecto a la banqueta del pozo o los 50cm respecto a la base del mismo.

La colocación del pate se realizará según estas instrucciones:

- Realizar taladros de 25cm de diámetro y 80mm de profundidad, separados entre sí 33 cm.
- Introducir los dos extremos del pate en los taladros practicados, golpeándolos con martillo de goma, alternativamente, hasta su introducción a tope.
- Si el taladro del pate es superior a 25mm, se empleará resina o mortero epoxi para su anclaje.

Los pates deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3'5 kN y una carga vertical de 2kN, no presentando deformación superior a 100mm bajo carga ni de 2mm remanente.

Tapas.

Las tapas y marcos que se instalen en pozos de registro, emplazado en zonas rodadas, serán de fundición dúctil de clase D 400, de sección circular y con cota de paso de 600 mm (ver ficha **F-8**).

Las tapas y marcos que se instalen en pozos de registro emplazado en zonas peatonales, serán de fundición dúctil de clase C 250, de sección circular y con cota de paso de 600 mm (ver ficha **F-8**).

Deben estar conforme a la UNE EN 124 con certificado NF, el conjunto cerco y tapa debe estar dotado con sistema de articulación, ajuste entre tapa y cerco mediante material elastómero, soporte elástico de insonorización y antiolor, por tanto sin orificios de ventilación y cierre de seguridad.

Las tapas deben tener el anagrama de **Giahsa** y la palabra "**Saneamiento.**"

5.2.- ACOMETIDAS

Las acometidas de las edificaciones a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 20 cm de diámetro y siempre inferior al diámetro de la alcantarilla receptora.

Las acometidas de imbornales a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 20 cm de diámetro.

La acometida al colector general desde el inmueble o finca, se podrá realizar de tres formas:

- **Pozo de registro existente.**
Esta opción es factible cuando desde la acometida al pozo más cercano haya una distancia igual o inferior a 10 m. (ver ficha **F-2, F-10**)
- **Pozo no registrable.**
Esta opción es factible cuando desde la acometida al pozo más cercano haya una distancia superior a 10 m. e igual o inferior a 25 m. (ver ficha **F-7, F-10**)
- **Pozo de registro de nueva construcción.**
Esta opción es factible cuando desde la acometida al pozo más cercano haya una distancia superior a 25m. (ver ficha **F-5, F-10**)

La realización de estos tipos de pozos viene recogido en el punto 5.1 de la presente Normativa.

Las acometidas domiciliarias deberán estar situadas en la mitad superior del tubo de alcantarillado, para que el agua de ésta no pueda penetrar con facilidad en el edificio a través de la acometida.

La pendiente de la acometida no será en ningún caso inferior al 1'5% ni superior al 5%.

Queda totalmente prohibida la conexión directa a la Red General, de locales, garajes u otras dependencias bajo rasante de la calle, aunque hubiese cota para ello.

Para este tipo de situaciones, actuaremos de la forma que a continuación se describe.

En aquellas dependencias con locales, garajes, etc, cuya rasante este situado por debajo de la rasante del acerado, se evacuarán siempre mediante bombeo a una arqueta elevada, según ficha **F-9**.

La red de gravedad de estas promociones con locales, garajes u otras dependencias descritas anteriormente, dispondrá en su interior de válvula antiretorno, situada lo más próxima posible a la fachada del inmueble.

Siempre debe hacerse una arqueta de registro en el acerado (ver ficha **F-2**, **F-3**, **F-4**), lo más próximo posible a la fachada y desde esta arqueta, la conducción hasta el pozo de la red, según lo descrito anteriormente.

En la ficha **F-9** se puede apreciar el sistema de conexión que se ha descrito para estas promociones.

El codo será del mismo material y diámetro de la acometida, y estará lo más próximo a la pared.

5.3.- IMBORNALES Y SUMIDEROS

Objeto.

Las obras de recogida de aguas pluviales o imbornales se situarán en aquellos puntos de la calzada o vial que permitan interceptar más rápida y eficientemente las aguas pluviales de escorrentía.

Los imbornales estarán conectados siempre a pozos de registro y en redes unitarias llevará el sifón en el pozo de registro, tal y como se detalla en el punto anterior sobre acometidas.

En redes separativas no será necesario el sifón.

En las calzadas con pendiente transversal hacia las aceras, que será lo más general, se colocarán junto al bordillo, y en las calzadas con pendiente hacia el eje del vial, solo para el caso de calles peatonales, se colocarán en el centro o en el punto que corresponda.

Normalmente deben colocarse imbornales en los cruces de las calles.

Las bocas de imbornal estarán siempre protegidas mediante rejillas de fundición practicables según el modelo adjuntado en la ficha (**F-11**).

Las características generales, mecánicas y de forma, se detallan en este mismo capítulo al hablar de elementos de fundición.

Los imbornales no llevarán arenero.

En caso de rejillas transversales a calzadas o Acerados para captación de aguas pluviales, éstas deberán tener una anchura mínima de 0,40 m. Serán de fundición dúctil de clase D-400 EN 124, con certificado NF. La canaleta para dicha rejilla será de hormigón o en su defecto de fundición, siendo el marco también de fundición.

Materiales.

Los materiales a emplear son (ver ficha **F-11**):

- Hormigón prefabricado tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc. El elemento prefabricado deberá disponer del certificado de homologación.
- Muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento hidrófugo M-700.

En ambas situaciones se dispondrá:

- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Losa de hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qc.
- Rejilla y marco superior de protección en fundición dúctil.

Ejecución.

La arqueta imbornal tendrá una altura de 60 cm., 24 cm. de ancho y 74 cm. de longitud.

El tipo de rejilla y marco a colocar será rectangular, en fundición dúctil ondulada, con unas dimensiones de 75 cm de longitud y 30 cm de ancho (Ver ficha **F-11**).

5.4.- ALIVIADEROS

Objeto.

Los aliviaderos son dispositivos cuya misión es la derivación de caudales a otros puntos de la red o al un cauce receptor.

Se disponen aliviaderos:

- En sistemas unitarios cuando se presenta un caudal que excede al previsto para la estación de tratamiento u otra obra de características fijas.
- Para conseguir el trasvase de una alcantarilla a otra que vaya menos sobrecargada o sea de mayor capacidad, o por causa de

eventuales reparaciones o limpiezas.

- En las instalaciones de tratamiento o de bombeo, para poder derivar el caudal de aguas residuales directamente al curso receptor en casos de que una avería de la instalación imposibilite el tratamiento de aquellas.
- En las cámaras de entrada de los sifones de reparto o trasvase de las aguas.

Dados los problemas de mantenimiento que presentan los aliviaderos móviles, así como la necesidad de disponer de personal especializado, no es aconsejable proyectar aliviaderos de este tipo.

Dentro de la gran variedad de tipos de aliviadero, en las redes de saneamiento el que se propone en esta Normativa son los vertederos laterales, tal y como se aprecia en la ficha **F-1**.

Todos los vertidos, tanto de pluviales como de aguas diluidas, deberán quedar totalmente legalizados ante la administración competente y previa recepción de la urbanización.

Para ello el promotor tramitará la correspondiente modificación (o nueva) autorización de vertidos ante la administración competente. La solicitud figurará a nombre de la Mancomunidad de Servicios.

Materiales.

Los materiales a emplear son (ver ficha **F-1**):

- Hormigón "in situ" tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc.
- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Acero B500S.
- Losa y paramentos "in situ" de hormigón HA-35/P/20/IIIa+Qc.
- Tapa y marco en fundición dúctil.

Ejecución.

Se debe justificar la altura de la pared vertedero lateral, antes de la realización de la misma.

La salida del alivio, debe tener una longitud proyectada horizontalmente de 1'5 veces el diámetro del colector de entrada.

5.4.1.- RELACIÓN DE DILUCIÓN

La función del aliviadero consiste en evitar cualquier vertido directo cuando no hay dilución y permitir el vertido directo a partir de una dilución determinada. Existirá un régimen transitorio corto en tiempo, algunos minutos, durante los cuales los vertidos tendrán una escasa dilución hasta la dilución tope deseada de tres a cinco veces.

Se entenderá por dilución la relación:

$$C_d = \frac{Q_r}{Q_r + Q_{ll}}$$

Fórmula 10.

Donde:

C_d = Coeficiente de dilución.

Q_r = Caudal de aguas negras.

$Q_r + Q_{ll}$ = Caudal que pasa por el colector de agua negra y de lluvia.

En nuestro caso, vamos a utilizar un coeficiente de dilución de 5:1. Esto significa, que el colector aguas abajo del aliviadero transportará un caudal máximo de 4 veces Q_r , y el aliviadero se dimensionará para un vertido máximo de:

$$Q_v = Q_{\max} = 4Q_r$$

Fórmula 11.

Donde:

Q_v = Caudal vertido por el aliviadero.

Q_r = Caudal de aguas negras.

Q_{\max} = Caudal máximo transportado por el colector aguas arriba.

Será necesario el dimensionamiento y justificación hidráulica del aliviadero propuesto en la ficha **F-1**.

5.5.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.

5.5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TAPAS Y REJILLAS.

TIPO DE MATERIAL : FUNDICIÓN DUCTIL CLASE D-400 / NORMA EN-124 CERTIFICADO NF.

EXIGENCIAS TAPAS DE REGISTRO	RESPUESTAS
Resistencia	Superficie interior con refuerzos dispuestos de forma adecuada
Seguridad para la circulación	Cierre garantizado por su propio peso (Tipo ostra)
Seguridad para los peatones	Superficie de rodadura con relieve antideslizante
Ausencia de ruidos	Asiento Marco-Tapa, con junta elastómera continua
Estanqueidad a los olores	Resistencia al paso de olores a través del cierre, ofrecido por el sistema Tapa-Marco
Inspección	Facilidad de apertura
Protección exterior	Pintura bituminosa
Protección interior	Tratamiento antioxidante homologado, en cualquier caso se dispondrá un espesor mínimo de 150 micras.

EXIGENCIAS REJILLAS	RESPUESTAS
Resistencia	Superficie interior con refuerzos dispuestos de forma adecuada
Seguridad para los peatones	Superficie de rodadura con relieve antideslizante
Alta superficie de descarga	Barras delgadas
Alta capacidad de absorción de agua	Perfil y moldeado de las barras que permitan la máxima captación y eviten atascos
Anticorrosivo	Pintura bituminosa

5.5.2.- FORMAS Y DIMENSIONES NORMALIZADAS.

La forma y dimensiones de las tapas, marcos y rejillas a utilizar en pozos de registro, arquetas e imbornales, se muestran en las fichas **F-11** y **F-8**.

5.5.3.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN SINGULARES.

Con carácter excepcional podrán utilizarse otros elementos de fundición en la red de saneamiento para un proyecto en concreto y habiendo obtenido previamente la **autorización** del Servicio Técnico de GIAHSA, incorporando a cada producto las modificaciones de diseño que se señalen en la autorización.

5.6.- DISEÑOS PREFABRICADOS.

Cualquier fabricante podrá solicitar **autorización** para poder emplear nuevos elementos prefabricados no contemplados en la presente Normativa, tales como arquetas de registro, pozos, sumideros, pocetas y aliviaderos, arquetas sifónicas, canalizaciones, etc.

Se acompañará a la solicitud con los siguientes documentos:

- Planos acotados específicos y de detalle del elemento.
- Descripción detallada de su composición.
- Normas de uso y colocación.
- Relación de ensayos a efectuar para el control de calidad y normas a las que se acoge.
- Precio de mercado.

Examinada dicha documentación por el Servicio Técnico de GIAHSA, se emitirá un informe razonado técnicamente sobre el producto, que podrá ser:

- Favorable (con inclusión de ficha de especificaciones técnicas).
- Desfavorable.
- De solicitud de ampliación de datos, pruebas o mejoras.

La comunicación por parte de GIAHSA al interesado del informe favorable del Servicio Técnico (junto con la ficha de especificaciones técnicas) se entenderá como autorización para poder emplear el elemento en cuestión en el diseño de redes de saneamiento.

5.7.- UTILIZACIÓN DE CEMENTOS.

El cemento a utilizar en tuberías, morteros y hormigones deberá cumplir con la Norma UNE 80.303:1.996 "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua del mar", debido a las condiciones agresivas de exposición. En tal sentido, se utilizará cemento CEM III/B o cualquier otro permitido por la citada Norma para las condiciones de trabajo del hormigón previsto.

6.-INFORME PARA RECEPCIÓN MUNICIPAL DE LAS OBRAS.

Para la emisión del preceptivo informe previo a la recepción municipal de las obras. **Se realizará inspección con cámara de video en el 100 % de las conducciones ejecutadas.** La empresa podrá exigir las pruebas complementarias que sean necesarias para garantizar la integridad estructural y funcional de las conducciones a partir de los resultados del video o si se estima conveniente. Se ejecutarán por laboratorio homologado.

Las obras no podrán entrar en servicio hasta la subsanación de las deficiencias que se detecten con las inspecciones y comprobaciones.

7.- RELACIÓN DE FICHAS.

F-1.- ARQUETA ALVIADERO.

F-2.- ARQUETA DE REGISTRO ACOMETIDA DOMICILIARIA (FECALES Y PLUVIALES).

F-3.- ARQUETA DE REGISTRO ACOMETIDA DOMICILIARIA (FECALES Y PLUVIALES).

F-4.- ARQUETA DE REGISTRO PARA DOS ACOMETIDAS.

F-5.- POZO DE REGISTRO.

F-6.- POZO DE REGISTRO CON RESALTO.

F-7.- POZO NO REGISTRABLE.

F-8.- TAPA PARA REGISTROS.

F-9.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO EN LOCALES BAJO RASANTE.

F-10.- CONEXIÓN A RED EXISTENTE.

F-11.- IMBORNAL Y CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO.

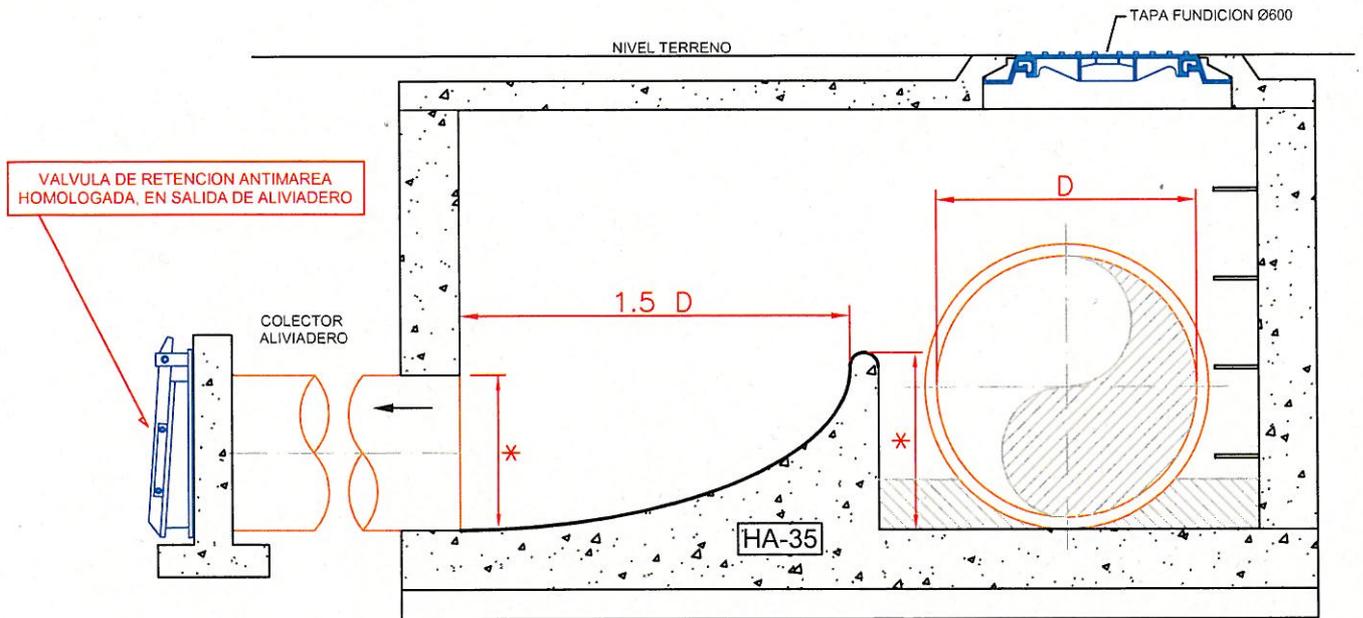
F-12.- SUMIDERO EN CALZADA Y CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO TRANSVERSAL.

F-13.- ZANJA TIPO.

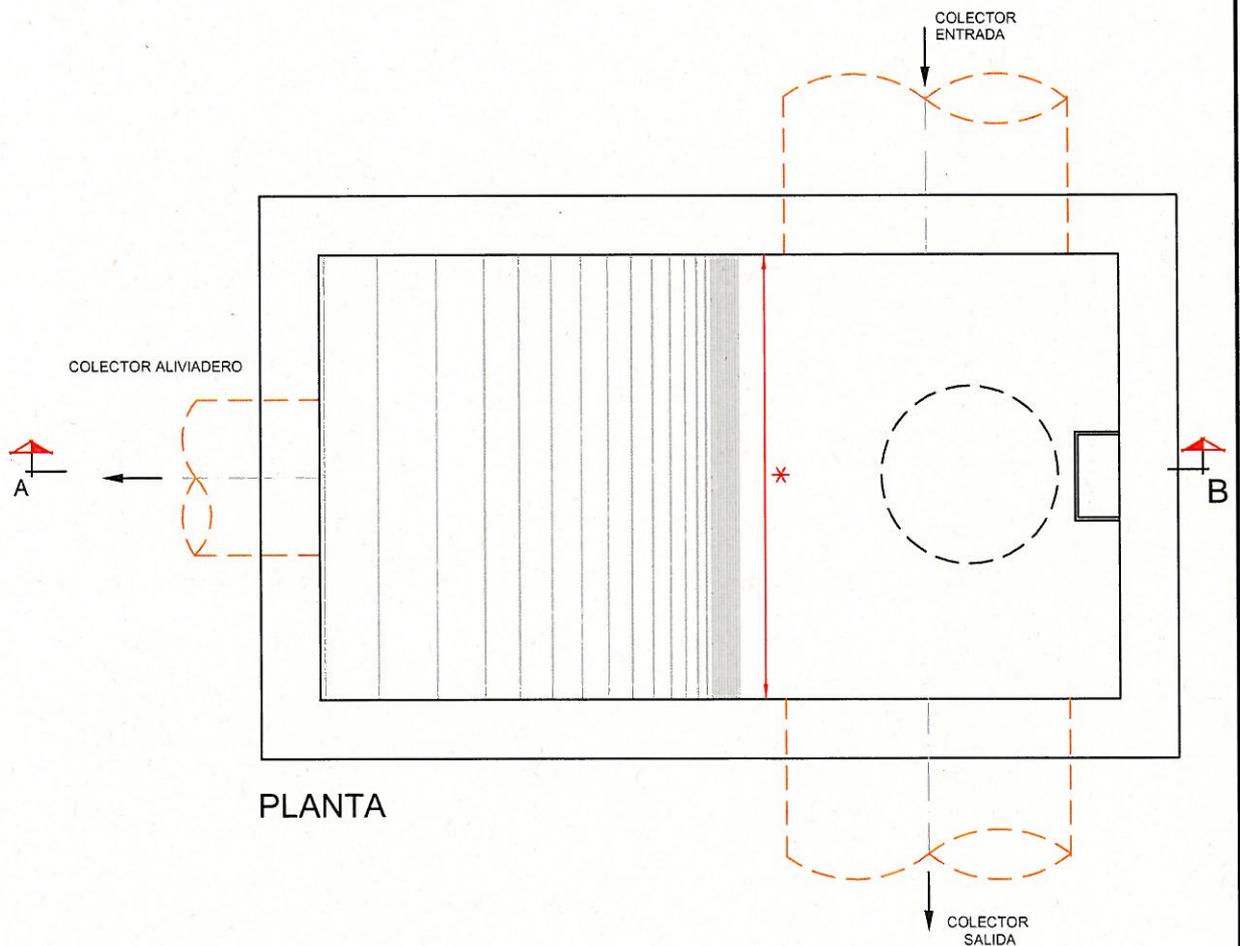
F-14.- TAPA DE FUNDICION ARQUETAS DE REGISTRO.

F-15.- PATES.

* JUSTIFICAR MEDIANTE CALCULO



SECCION A-B



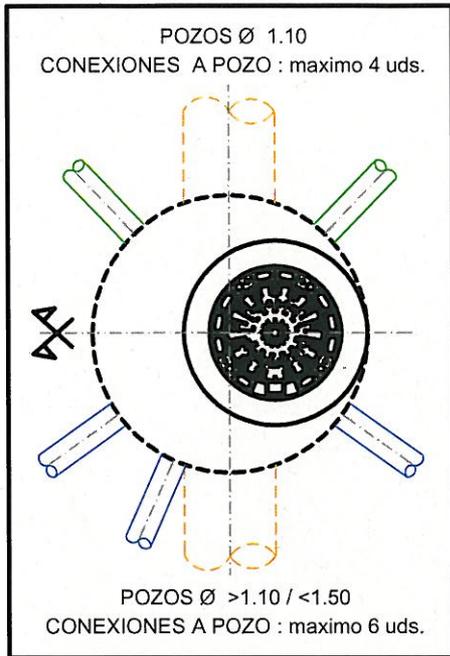
PLANTA

DETALLE ARQUETA ALVIADERO

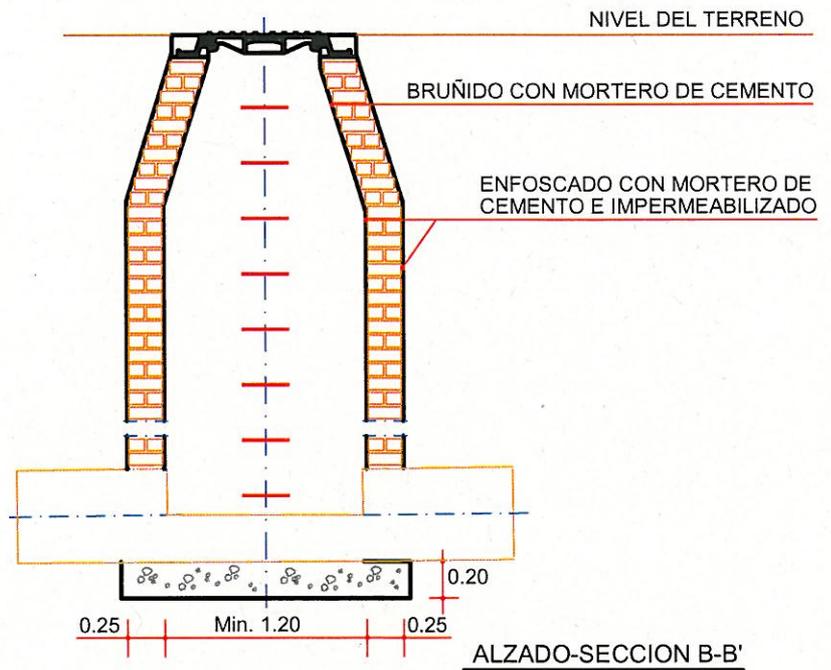
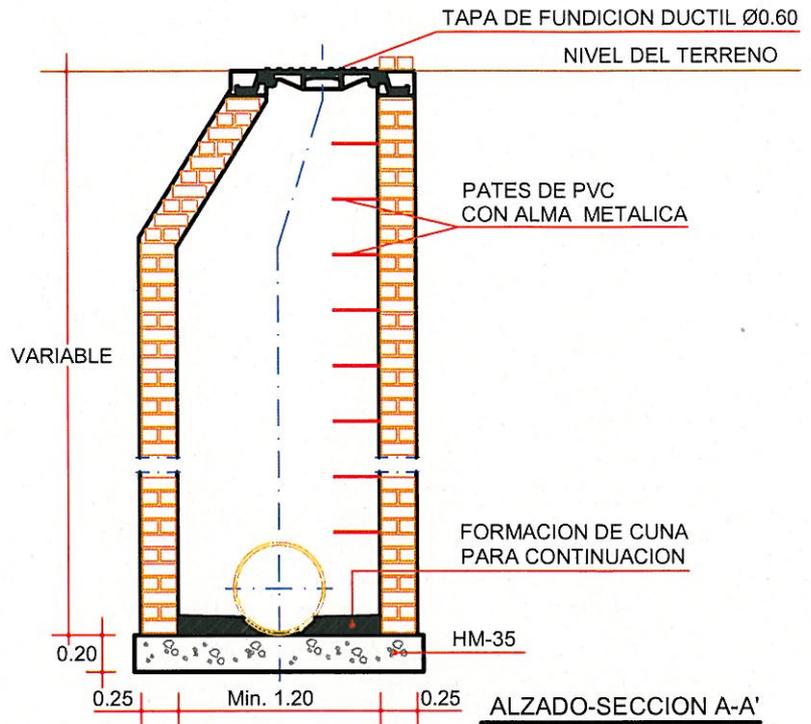
ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-1





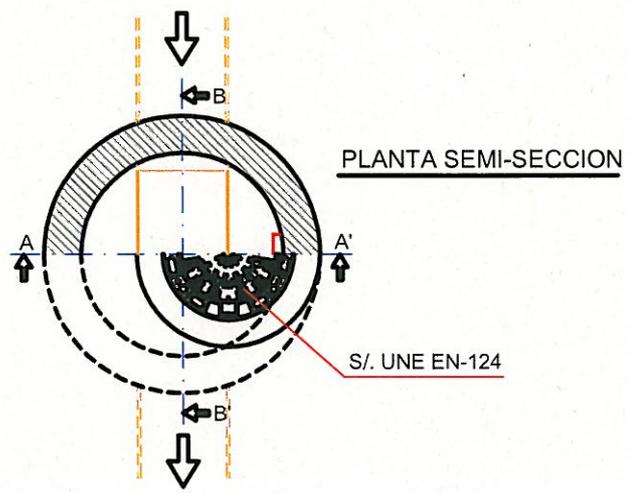
Se consideran conexiones, las acometidas tanto de aguas pluviales como de aguas fecales domiciliarias, así como las entradas procedentes de imbornales, rejillas u obras de captación.



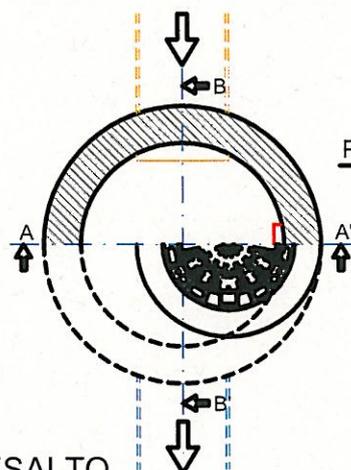
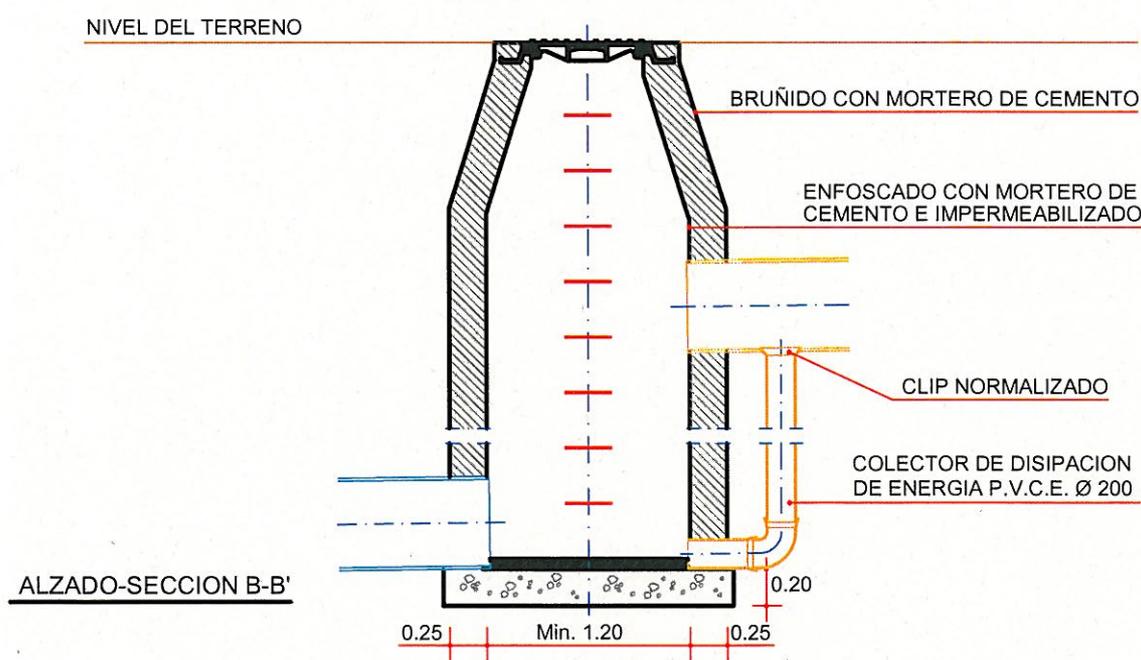
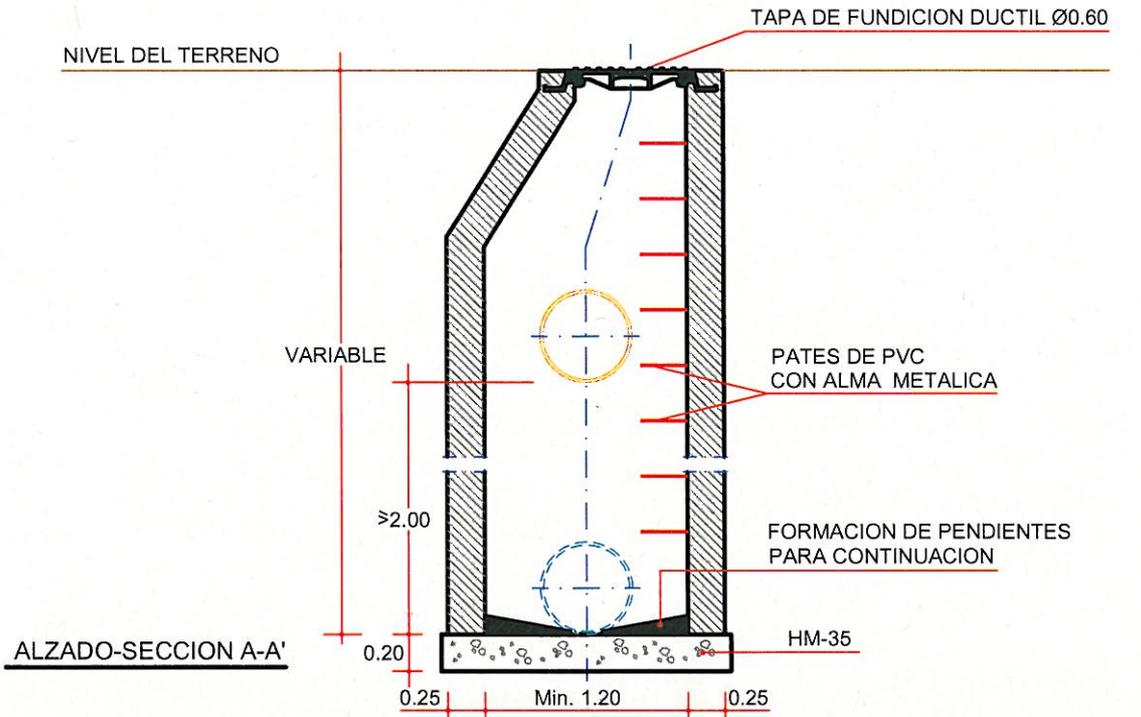
CUADRO DE DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE POZOS DE REGISTRO

ZONA URBANA :	30.00 mts.
ZONA NO URBANA :	50.00 mts.

MATERIAL: — Fabrica l/. macizo 1 pié.



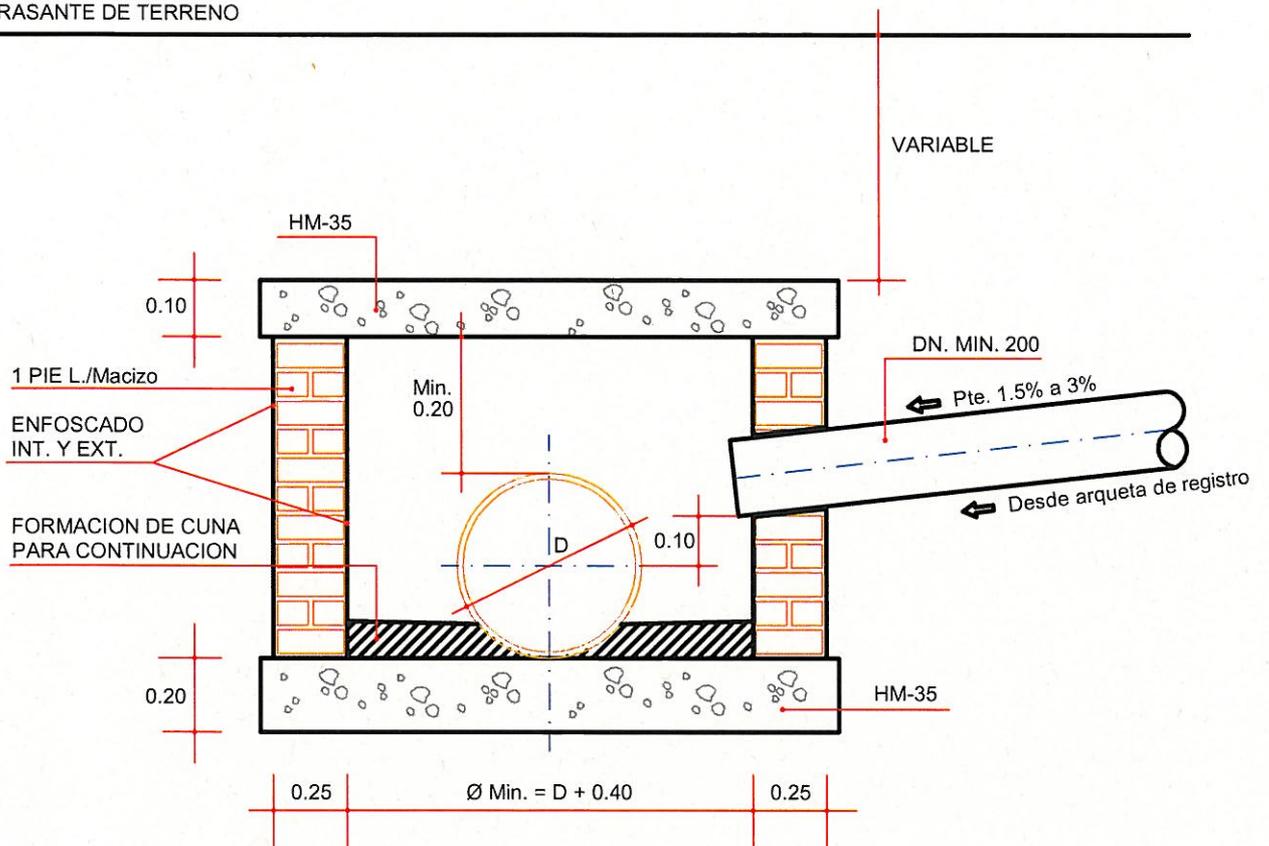
POZO DE REGISTRO TIPO



MATERIAL: — Fabrica l/. macizo 1 pié.

POZO DE REGISTRO CON RESALTO

RASANTE DE TERRENO



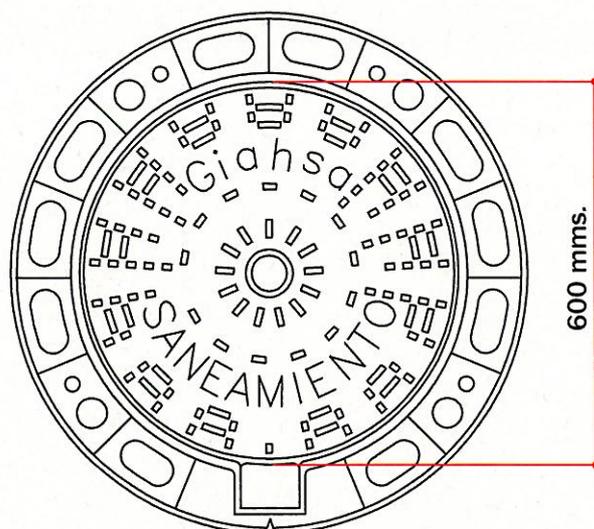
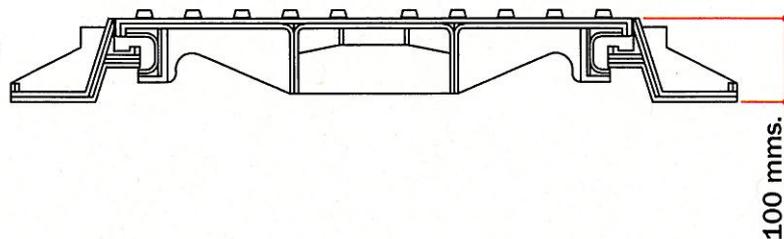
NO SE PERMITEN ACOMETIDAS A POZOS NO REGISTRABLES, DESDE IMBORNALES U OBRAS DE CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES.

POZO NO REGISTRABLE

ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-7





ZONAS RODADAS CLASE D 400
ZONAS PEATONALES CLASE C 250

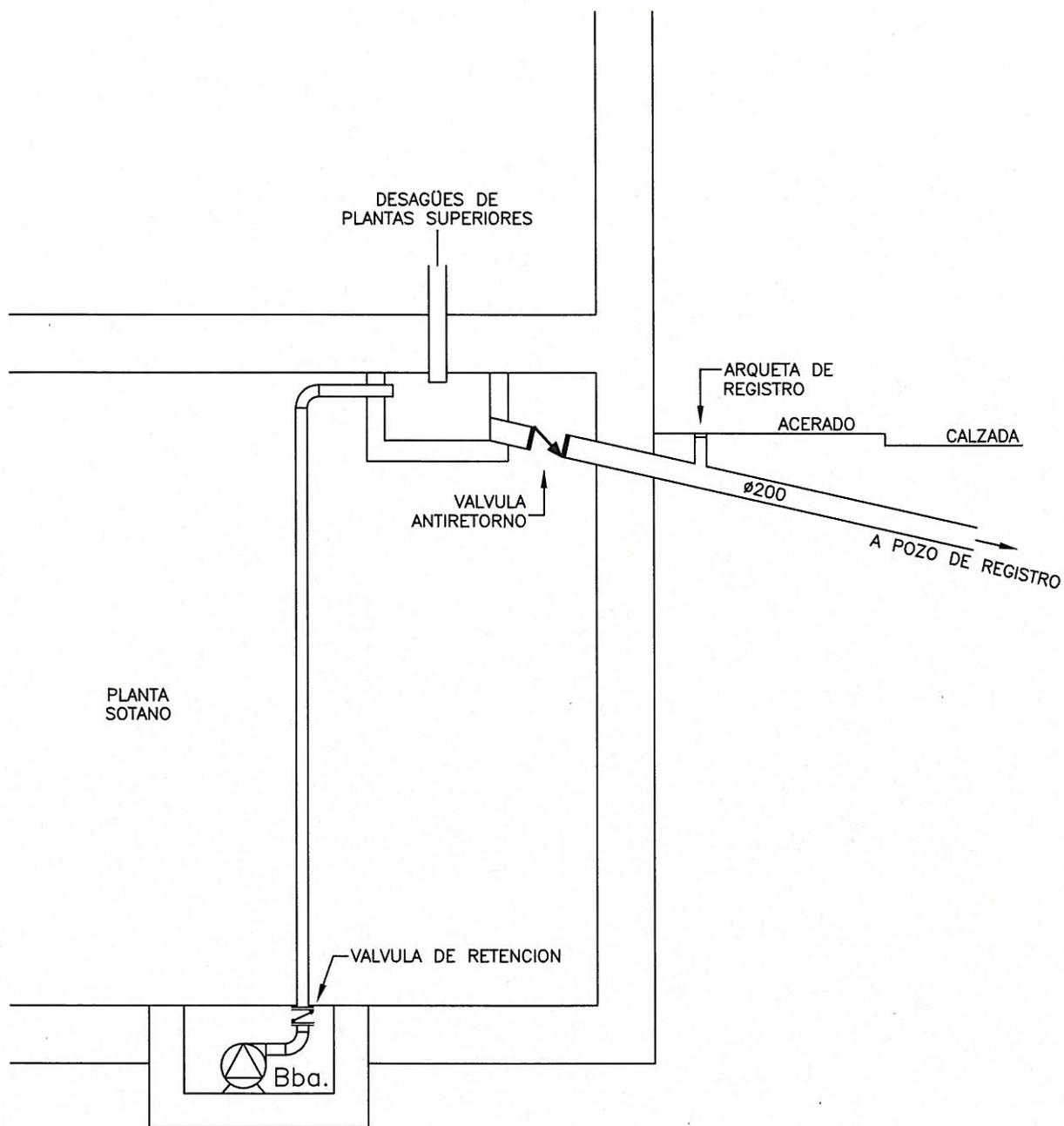
CERTIFICADO NF
NORMA UNE EN-124
FUNDICION DUCTIL

TAPA PARA REGISTROS

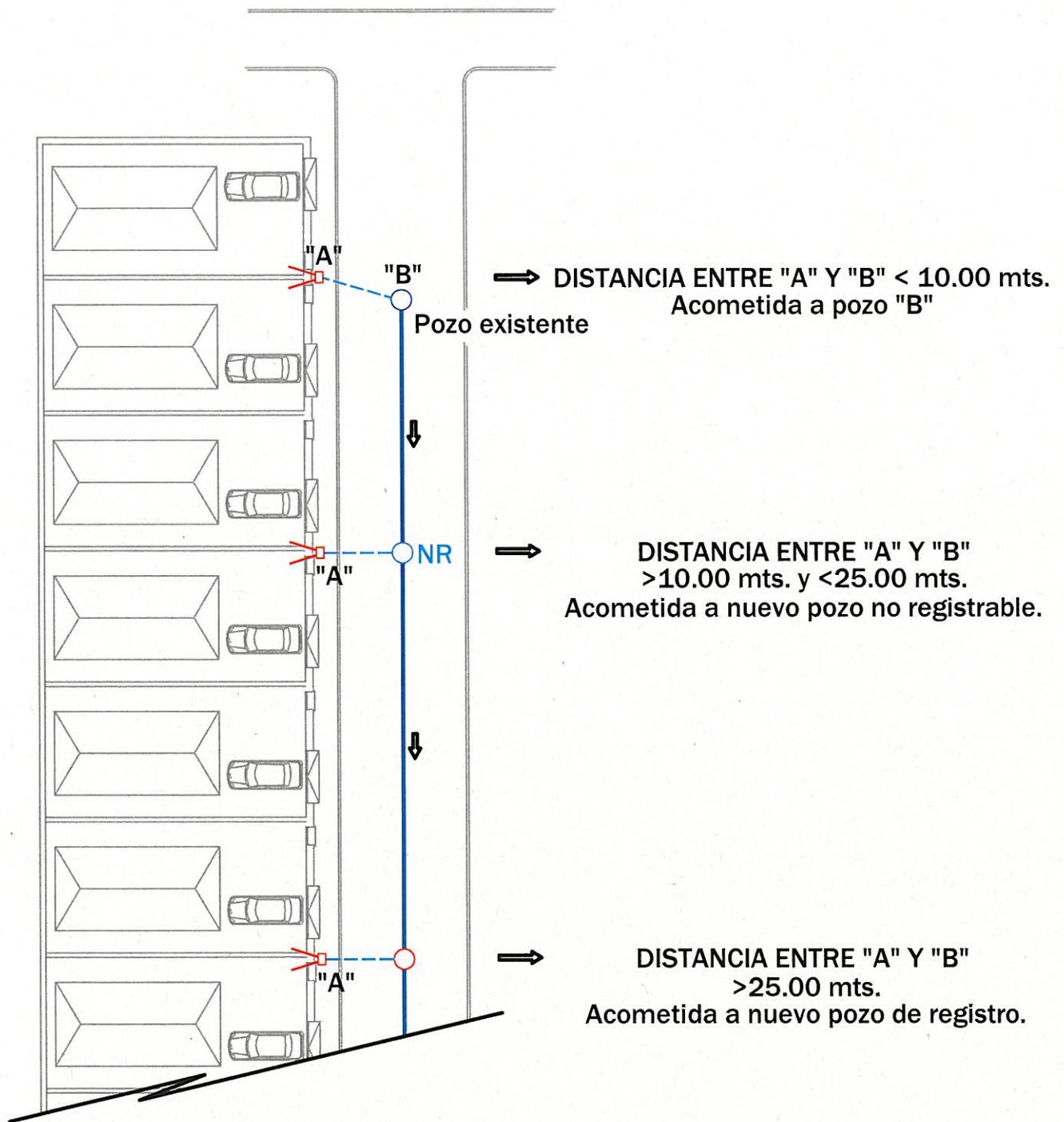
ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-8





ACOMETIDA DE SANEAMIENTO
EN LOCALES BAJO RASANTE



ESQUEMA TIPICO DE CONEXIONES

○ POZO DE REGISTRO EXISTENTE	--- NUEVA ACOMETIDA
— RED EXISTENTE	○NR NUEVO POZO NO REGISTRABLE
☞ ACOMETIDA DOMICIL. DE FECALES O PLUVIALES	○ NUEVO POZO DE REGISTRO

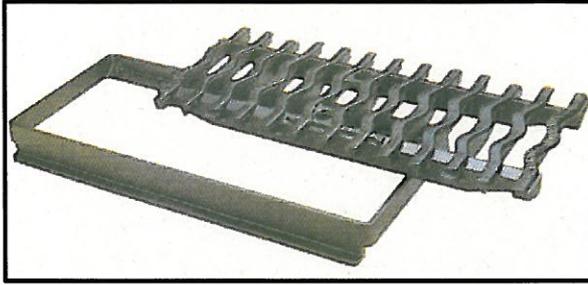
CONEXION A RED EXISTENTE

ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-10



Fundición Ductil
Clase C 250 / EN 124



NO NECESARIO EN
REDES SEPARATIVAS

CODO NORMALIZADO
PVCE, PE,

POZO DE REGISTRO

CITARA L./ PERFORADO

ENFOSCADO
INT. Y EXT.

DN. MIN. 200
PVCE, PE, POLIPROP.

Pte. 1.5% a 3%

74 x 24
75 x 30 Rejilla

0.60

0.15

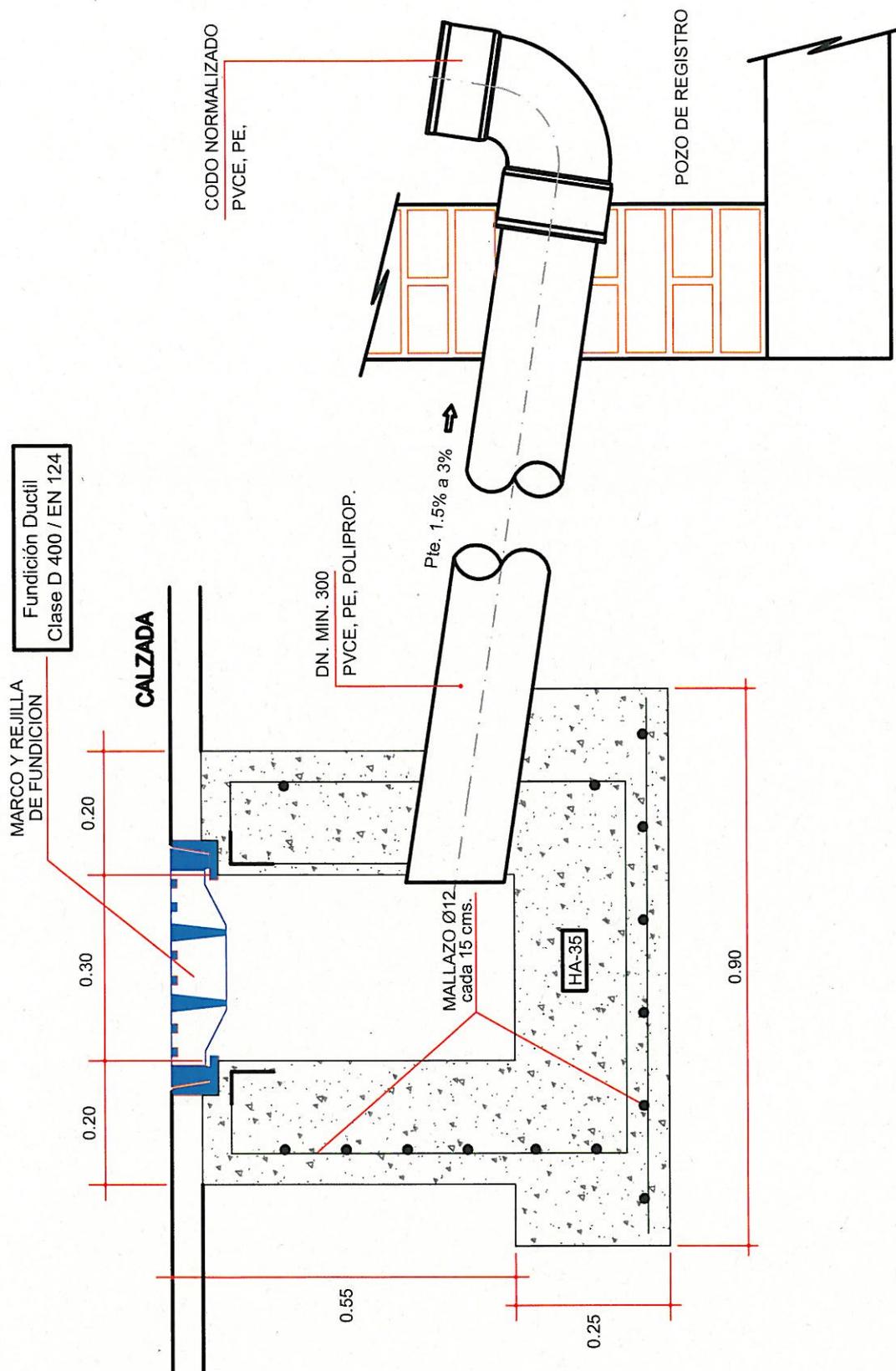
HM-35

IMBORNAL Y CONEXION A POZO DE REGISTRO

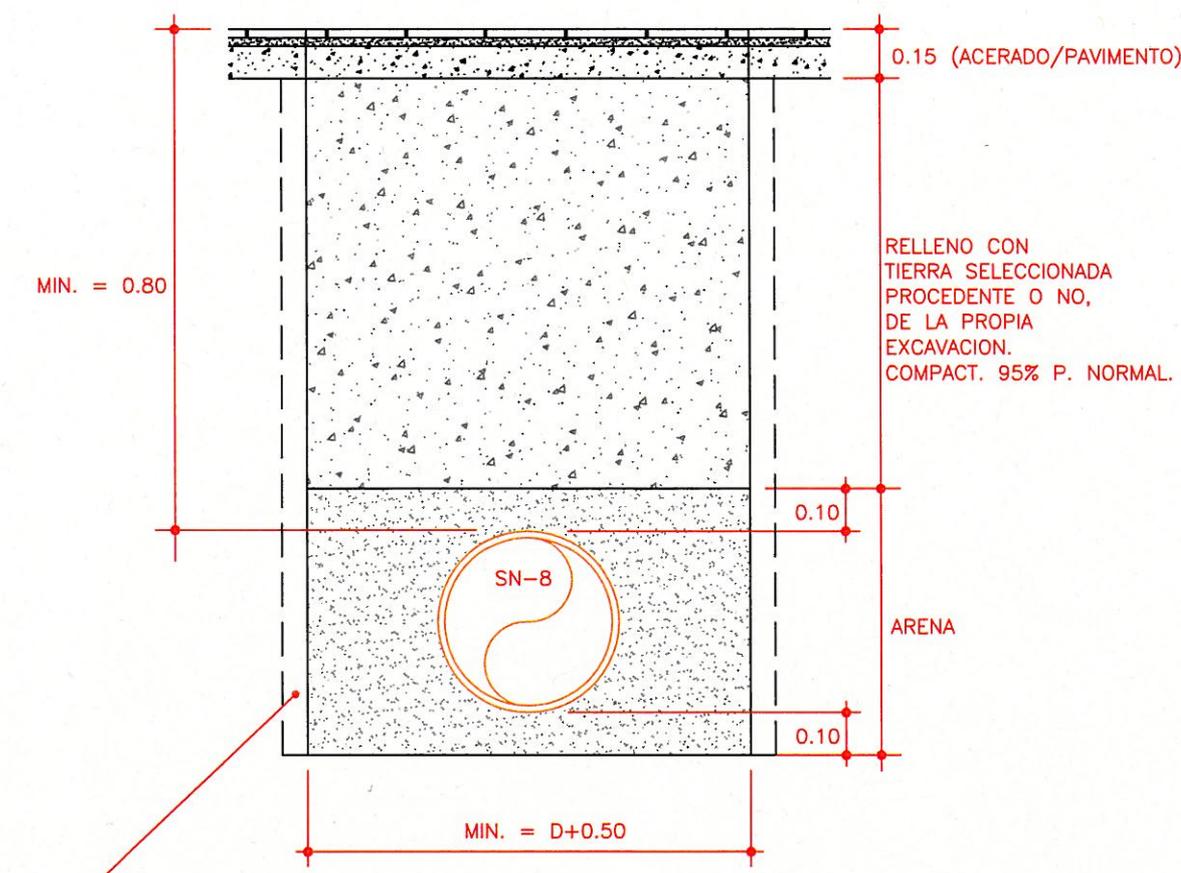
ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-11





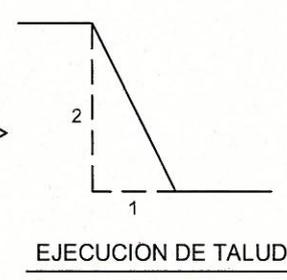
SUMIDERO EN CALZADA Y CONEXION A POZO DE REGISTRO



SE EMPLEARÁ ENTIBACION CUAJADA, SEGUN LA TABLA SIGUIENTE :

- ZANJA EN ZONA URBANA = Profund. \geq 1.50 mts.
- ZANJA EN ZONA NO URBANA = Profund. \geq 2.50 mts.

ZANJA EN ZONA NO URBANA = Profund. < 2.50 mts.

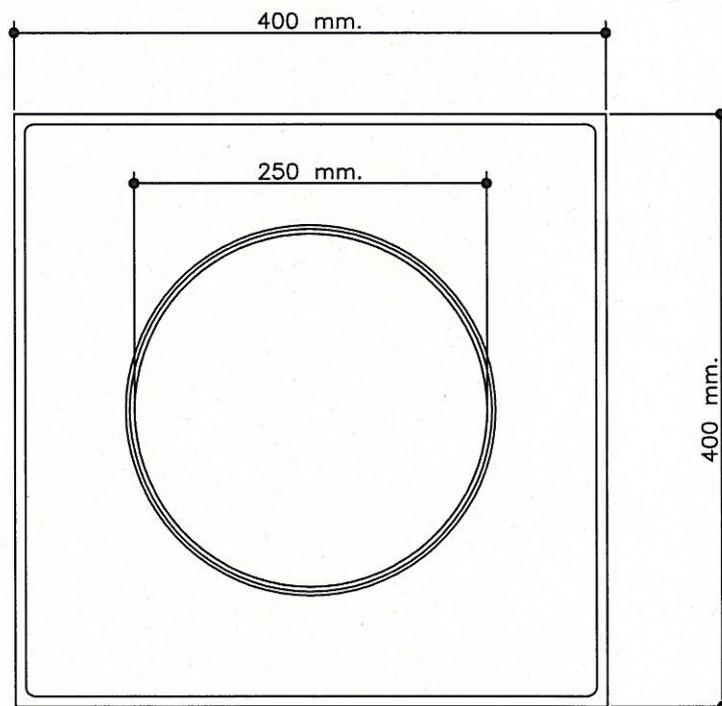


DETALLE DE ZANJA TIPO

Fotografía del elemento.



Anagrama obligatorio.



Material : Fundición clase C-250

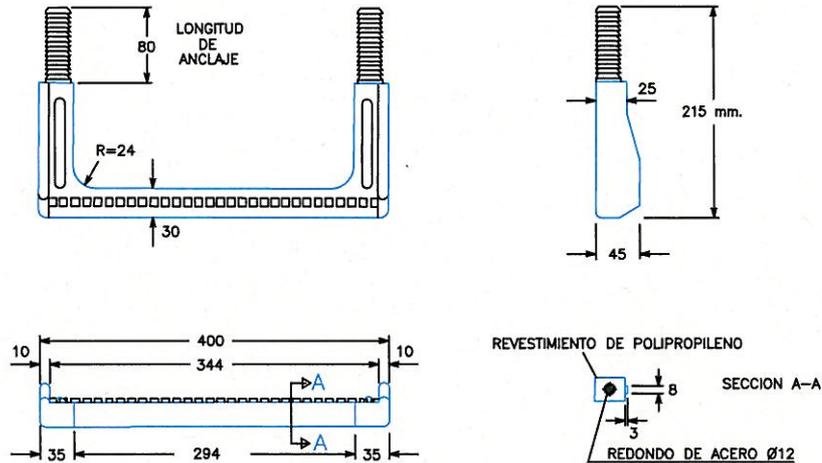
DETALLE DE TAPA DE FUNDICION PARA ARQUETAS DE REGISTRO

ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO
DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS
DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-14



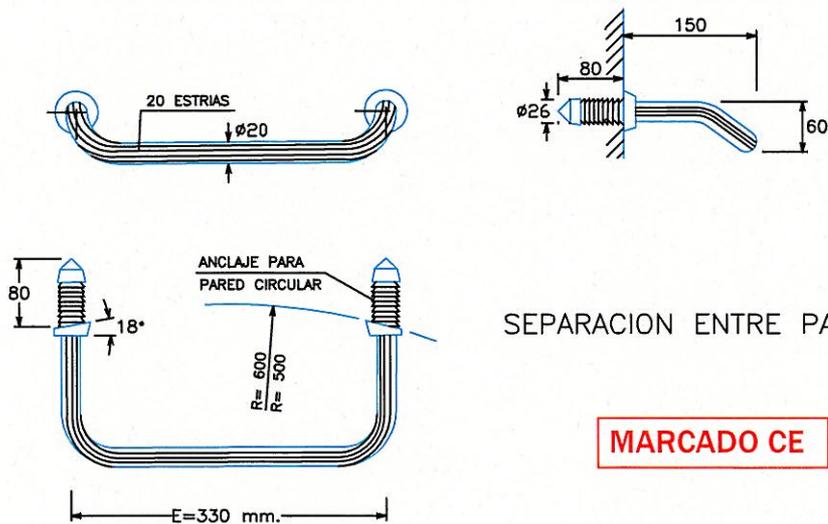
PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO



SEPARACION ENTRE PATES ≤ 300 mm.

LOS PATES UTILIZADOS ESTARAN FORMADOS POR UNA VARILLA DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm. DE ESPESOR RECUBIERTA CON POLIPROPILENO DE COLOR NARANJA. SE DISPONDRAN ALINEADOS EN VERTICAL, FORMANDO UNA ESCALA CONTINUA, SIENDO LA SEPARACION ENTRE ELLOS DE 30 cm.

PATE DE ALUMINIO ANODIZADO CON TACO DE POLIPROPILENO



SEPARACION ENTRE PATES ≤ 300 mm.

MARCADO CE

MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO

- EJECUTAR TALADRO $\varnothing 25 \times 80$ mm.
- INTRODUCIR A PRESION LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO, UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO.

EMPOTRAMIENTO MINIMO 80 mm.

* LA DISTANCIA MAXIMA DESDE EL ACCESO AL POZO O ARQUETA DE REGISTRO HASTA EL PRIMER PATE COLOCADO, SERA DE 0.50 MTS.

PATES DE ACCESO A POZOS O ARQUETAS

ORDENANZA TECNICA DE SANEAMIENTO DE LA MANCOMUNIDAD DE SERVICIOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA

F-15

