



**INSTALACIONES  
SANITARIAS Y  
DE GAS**



# CURSO DE INSTALACIONES SANITARIAS 3

## ALEJAMIENTO RAPIDO DE LAS AGUAS RESIDUALES:

Al resolver una instalación sanitaria, deberemos de tener en cuenta que los residuos deberán alejarse lo mas rápido posible del interior de la vivienda. Esto se consigue haciendo reunir a dicha instalación una serie de condiciones que le permitan un buen funcionamiento y son:

1. Artefactos higiénicos adecuados.
2. Trazado correcto.
3. Dimensiones proporcionales.
4. Pendientes uniformes.
5. Materiales apropiados.

## Artefactos higiénicos adecuados:

Los artefactos sanitarios son los encargados de recibir los distintos residuos, por lo tanto su diseño ha sido efectuado de acuerdo a las distintas funciones a que serán sometidos. Además se tiene en cuenta en su fabricación, la utilización de materiales apropiados para darle un mayor grado de higiene.

Los aparatos sanitarios podemos agruparlos en amoniacales y de aguas blancas o servidas.

Dentro del primer grupo se ubican:

1. Inodoro pedestal.
2. Taza turca.
3. Mingitorio frontal, de cubeta y canaleta.

En el grupo de aparatos de uso de aguas servidas se encuentran:

1. Lavatorio.
2. Bidé.
3. Bañera.
4. Pileta de cocina.
5. Pileta de lavar.
6. Lavadora.

## Trazado correcto:

En lo posible el trazado de la red de cañerías deberá hacerse en línea recta, pero si por razones constructivas no pudiera efectuarse de esa manera, se utilizará la línea quebrada, debiendo colocarse en los cambios de dirección un punto de inspección que haga posible la desobstrucción de la cañería en caso necesario.

Además deberá lograrse un trazado lo mas corto posible, con el fin de reducir al mínimo las posibilidades de pérdida de la instalación. Por otra parte, si la red es reducida, reducido será el costo de los materiales a utilizarse.

El diámetro a utilizarse estará en relación al caudal de agua a desaguar y a la pendiente de la cañería. La utilización de los distintos diámetros está reglamentado para cada uso, buscando con ello que las cañerías trabajen en forma correcta.

### TRAZADO DE LA CAÑERÍA PRINCIPAL

La cañería principal y todos sus ramales deberán constituir un conjunto lo mas breve posible, a cuyo efecto, sus alineaciones serán siempre rectilíneas tanto en planta como en perfil.

Si el trazado en línea recta es imposible en razón de la disposición del edificio, se adoptará el trazado en línea quebrada. Las cañerías subterráneas de desagüe se deberán colocar en los patios, zaguanes, corredores, lugares abiertos de los edificios o en los exteriores de los mismos.

Solo cuando no sea posible adoptar ésta disposición, se permitirá establecerlas debajo de las habitaciones, en éste caso las cañerías se deberán revestir con una capa de hormigón N° 2.

si el piso de la habitación fuese de madera. En los casos donde los pisos de madera fuesen asentados sobre contrapisos de hormigón o fueren solamente de éste, no será necesario el revestimiento de las cañerías.

Cuando nos veamos obligados a cambiar de dirección en una instalación primaria, intercalaremos en cada uno de ellos un punto de inspección.

La cañería primaria no deberá en ningún caso embutirse en las medianeras y cuando necesitare atravesar dicha zona, deberá retirarse de la misma por lo menos 50 cm.

Existen razones técnicas que justifican dicha disposición; por ejemplo: cuando se produce una pérdida en la cañería, la porción de terreno circundante, absorbe el agua transmitiendo esa humedad a la medianera, con los perjuicios pertinentes.

Otro inconveniente que puede producirse, es en el caso de que la medianera aún no se en-

cuentre construida, al efectuar los cimientos se puede remover la tierra que sirve de asiento a la cañería, ocasionando movimientos que pueden provocar rotura.

### Cañería subterránea

Es la que se coloca debajo del nivel de piso, en excavaciones practicadas a distintas profundidades de acuerdo a las pendientes y a la cota del colector.

Esta cañería podrá ser de caños de hormigón, material vidriado, hierro fundido, fibrocemento, PVC.

El fondo de las zanjas donde vayan colocadas las tuberías estará cubierto por una capa de hormigón magro tipo III de 5 cm de espesor. Sobre esta se colocaran los caños, de modo que apoyen sobre todo el cuerpo y no sobre el collar del enchufe, de acuerdo con las alineaciones y niveles determinados de antemano.

El relleno de las zanjas se deberá de realizar por capas, iniciándose esta operación con la colocación de arena a los costados de la cañería hasta una altura igual a la mitad del diámetro de aquella.

### Cañería suspendida

Las cañerías suspendidas se sostendrán con abrazaderas, u otros elementos de sujeción que ofrezcan las garantías del caso.

Cuando exista subsuelo y no podamos llevar las cañerías por debajo del mismo, ya que la profundidad no nos permitiría efectuar el empalme en el colector, se deberá llevar la misma suspendida y a la vista sobre una de las paredes de dicho subsuelo a la altura que cada caso requiera, inclusive siendo ésta una medianera.

### Cañerías verticales

Cuando la edificación a sanear es de mas de una planta, debemos colocar la cañería en posición vertical, no pudiendo en ningún vaso ser embutidas sobre meros medianeros, pudiendo si ser arrimadas a los mismos.

Estas terminarán empalmándose en sus punto mas bajo con una cámara de inspección si la cañería es subterránea; o se unirán a la cañería principal por medio de un ramal o curva con tapa de inspección si el desague de la finca se efectúa por medio de una cañería suspendida.

### Servicios en propiedad horizontal

En todas las fincas denominadas de propiedad horizontal, cada unidad locativa en lo que respecta en este caso a las instalaciones sanitarias domiciliarias, se considera independiente hasta el lugar donde se una a las uqe resulten de uso común para todos o parte del resto de los propietarios.

El propietario de cada unidad (piso, departamento, etc.) puede, por que le asiste derecho, efectuar todas las tareas que abarquen el área de la construcción, modificación y conservación de las instalaciones internas, siempre que las mismas no afecten a las de uso común.

### PENDIENTES UNIFORMES:

Se entiende por pendiente, la diferencia de nivel existente entre dos puntos dados, buscándose siempre que las mismas sean uniformes en el total del recorrido de las cañerías, haciendo que los líquidos corran manteniendo la misma velocidad.

La Ordenanza Municipal establece máximos y

mínimos para las pendientes de las cañerías, logrando con ello la utilización de una pendiente media que no produzca la muy lenta o excesiva velocidad de los líquidos: pues en el primer caso la cañería no trabajaría en forma correcta, debido a que su funcionamiento depende de la gravedad, y en el segundo caso, la velocidad que se le imprime a los líquidos por ser excesiva, separará a éstos de los sólidos.

Las pendientes dadas son para todas las cañerías sin distinción, pero varían de acuerdo a las clases de agua que conduzcan:

1. Aguas amoniacales: ..... 2% a 5%.
2. Aguas amoniacales en entrepiso: 1% a 1.5%.
3. Aguas amoniacales (ramales): 2% en adelante.
4. Aguas servidas: ..... desde el 1%.
5. Aguas pluviales: ..... desde el 1%.

## ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

### DESAGÜE PRIMARIO

Es el constituido por aparatos y cañerías que reciben y conducen aguas negras, además de las aguas blancas que reciben desde el punto de unión de las cañerías secundarias con las primarias.

La cañería principal en toda propiedad se inicia en el último artefacto de primer orden y termina en el sifón desconector de la cámara de inspección cuando la instalación es subterránea o en el sifón bouchan cuando esta es suspendida.

En las cañerías de construcciones de mas de una planta , la cañería principal o primaria esta-

rá constituida también por los tramos verticales que conduzcan aguas amoniacales.

### DESAGÜE SECUNDARIO

Los artefactos y cañería que conducen aguas blancas, ya sean éstas de limpieza, pluviales, etc. son las que constituyen el desagüe secundario.

La cañería secundaria no es única, en cualquier instalación hay tantas cañerías secundarias como piletas de patio desagüen directamente a la cañería principal.

### DESAGUES PRIMARIOS: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

#### Cámaras de inspección

Se denomina así a las que se intercalan en la instalación, teniendo como función el permitir el acceso y la inspeccionabilidad de la red. En todos los casos las cámaras de inspección deberán de ser totalmente herméticas, siendo sus muros contruidos con ladrillo u hormigón armado revocados interiormente con mortero de arena y portland en la proporción de 2 x 1, y con un espesor mínimo de 5 mm. en toda su altura, lustrándose finalmente con pastina de porland puro.

Las dimensiones en planta de las cámaras de inspección dependerán de su profundidad, siendo la mínima exigida para todos los casos de 30 cm. Para las profundidades comprendidas entre 30 y 60 cm., éstas podrán ser de 50 x 50, hasta el diente de la contratapa, y de ahí hacia arriba de 60 x 60, a los efectos de que las dimensiones de la tapa coincidan con la de los mosaicos que se emplean.

Cuando la profundidad de las cámaras oscila

entre 40 y 60 cm. y reciban un solo ramal de desagüe podrán ser de 40 x 40 en toda su altura. Para las profundidades comprendidas entre 60 cm. y 1 mt., se deberán construir de 60 x 60. Para las profundidades mayores a 1 mt., las dimensiones de las mismas serán de 60 x 1.10, siendo su tapa y contratapa de 60 x 60, debiéndose realizar el acceso a la misma por medio de una escalera marinera de escalones de hierro empotrados en las paredes y espaciados 40 cm.

Cuando la profundidad de las cámaras de inspección sea mayor de 1.50 mts. el ensanche que se practica deberá poseer una altura mínima de 1.20 mts.

Los espesores de los muros de las cámaras deberán de ser de medio ladrillo (15 cm.) para profundidades menores de 2 mts., y de ladrillo entero (30 cm.) para profundidades mayores.

Cuando las paredes de las cámaras se realicen de hormigón armado, el espesor mínimo de los muros será de 30 cm. e irán armadas con varilla de 6 mm., espaciadas 10 cm. cada una de ellas en sus dos sentidos.

Los desagües que llegan a la cámara de inspección deben respetar el ángulo mínimo de 90° con respecto a la cañería principal, siguiendo los cojinetes y media caña de éstos, recorridos con ángulos suaves para su posterior encauce. De la misma manera, y ante el ingreso de varios ramales sobre la cámara en muros opuestos, los mismos no podrán enfrentarse, evitando de esta manera que ante un escurrimiento simultáneo de varios ramales los desagües no choquen entre si.

#### Sifón desconector

En el punto de enlace de la cañería principal con la conexión exterior, y lo mas cerca posible de la vía publica, se colocara un interceptor hi-

dráulico de gases o sifón desconector de igual diámetro que la cañería principal.

Este sifón deberá de estar provisto de una tapa fácil de extraer, que permita la inspección de la conexión externa.

En los casos de instalaciones subterráneas, el sifón desconector deberá estar ubicado dentro de una cámara de inspección; y cuando las mismas sean suspendidas este ira intercalado en la misma con sus correspondientes bocas de inspección y aspiración de aire (Bouchan).

### Artefactos de primer orden

Los artefactos tienen como cometido el de recibir las materias orgánicas eliminadas por los seres humanos, para que por su intermedio accedan a la cañería principal.

Reciben materias fecales:

1. Inodoros.
2. Tazas turcas.

Reciben solo orinas:

1. Orinales de cubeta.
2. Orinales de canaleta.

**Inodoros:** Es éste un aparato de uso obligatorio en toda instalación sanitaria, ya que el mismo está destinado a evacuar las materias orgánicas de los habitantes permanentes o transitorios del edificio.

Se compone de dos partes, la palangana y el sifón. La primera tiene como función el recibir las materias orgánicas y la segunda se destina como cierre hidráulico.

**Inodoros pedestales por arrastre:** Sobre una palangana que contiene cierta cantidad de agua se depositan los residuos orgánicos. En la parte

superior y en todo su perímetro existe una parte curvada o canaleta que empalma con la cañería de descarga de agua, lo que permite que se efectúe la limpieza de la palangana y el arrastre de las materias depositadas en la misma.

**Inodoros de evacuación sifónica:** En estos tipos de inodoro la palangana, dada su posición inclinada forma parte del sifón. El funcionamiento difiere del anterior dado que las materias se depositan sobre el agua quedando en la misma, eliminándose por tal concepto el desprendimiento de olores.

**Inodoro común:** Esta compuesto de una palangana de loza, material vítreo y un sifón.

Sobre este se colocará la taza o palangana, la que luego se reviste con ladrillo u hormigón y apoyado sobre éste una chapa de loza con su correspondiente agujero.

Cuando en un gabinete sea colocado éste tipo de inodoros (aunque actualmente se encuentran en desuso), será colocada una rejilla de piso para las aguas de limpieza.

**Taza turca:** Es de idéntica característica que el común, variando únicamente su colocación, ya que esta se hace a nivel de piso.

Cuando éste artefacto es colocado no resulta necesaria la colocación de una rejilla de piso, ya que a éste se le da caída hacia la propia taza.

**Cisterna de campana:** Estos funcionan descargando el agua contenida en un recipiente al producirse un desifonaje, cuando se levanta por medio de una palanca una campana que actúa como rama intermedia del sifón.

El caño de descarga, ingresa dentro del tanque y es cubierto por una campana móvil que



cubre al mismo sin tocarlo. Al levantarse la campana por medio de una palanca, y al dejarla caer en el mismo movimiento, el aire que se encuentra dentro de la misma empuja al agua, la que sale a través del caño de descarga cebando así de ésta manera el sifón del aparato.

Estos tanques son alimentados por medio de una válvula con brazo y flotador.

**Cisterna común:** Funciona por el simple vaciado brusco del recipiente a través de un caño de descarga, el cual al retirársele el cierre es obturado por medio de una pera de goma o similar.

Se diferencia de las mencionadas anteriormente, en que existen tanto exteriores como de embutir.

Las llaves o válvulas flotantes, se colocan en todos los tanques en que resulta necesaria una reserva de agua para algún servicio domiciliario, dado que por su dispositivo, se puede efectuar el cierre en forma automática, dejando pasar solamente el agua calculada que debe tener el depósito.

En ningún caso se podrán colocar tanques de limpieza de inodoros o otros artefactos en el interior de los muros medianeros.

**Válvulas de limpieza o tesoro:** Estas requieren de una previsión mas importante de agua para que su funcionamiento sea el correcto.

Estos tipos de válvulas se surten por medio de un depósito, el que como mínimo debe poseer 50 lts. de capacidad por válvula.

El caño de bajada oscilará entre 25 y 38 mm., según el tipo de válvula y la presión existente.

Su funcionamiento radica en que la descarga de agua sobre el artefacto tendrá una duración, igual al tiempo en que se esté presionando el botón.

**Limpieza de orinales y mingitorios:** En los aparatos de cubeta, la misma se efectúa por medio de una alimentación a cada uno de los mismos, la que está regulada por medio de una llave de paso.

Para la limpieza de los orinales de canaleta, se utiliza un caño perforado en toda su extensión, tapado en uno de sus extremos y en el otro una llave de paso que regula la salida del líquido.

Los orificios anteriormente mencionados, estarán orientados hacia el muro revestido, así de ésta manera se efectúa el lavado del muro y la canaleta.

### **Pozo de bombeo de líquidos cloacales:**

En determinadas situaciones, hay artefactos que quedan ubicados en niveles inferiores a la red colectora exterior.

En esos casos, el desagüe de los efluentes cloacales por gravitación a esa red exterior no es posible, y por ello debe recurrirse a sistemas de bombeo.

El desagüe de los artefactos se canaliza en las formas ya conocidas, mediante la interposición de los elementos que encauzan el efluente para en última instancia, los líquidos serán derivados hacia un pozo de bombeo.

Este resulta ser un elemento de reducidas dimensiones, oscilando su capacidad en 500 lts. aproximados, pues no es conveniente la permanencia de las aguas negras en los mismos durante tiempo prolongado.

Se construye de hormigón armado o en albañilería de ladrillos, finalizándose interiormente con revoques impermeables alisados, evitándose los cantos vivos. Llevarán tapas resistentes de 60 x 60 para acceder al mismo y todas las aberturas necesarias para dar paso a los equipos de



bombas y flotadores automáticos.

Complementando el pozo de bombeo, se deben instalar dos bombas adecuadas para este tipo de líquidos, las que de forma automática, merced al accionar de un flotador regulable, conectado a un circuito eléctrico. Mediante este proceso, los efluentes son elevados hasta una pileta de patio tapada especial y exclusiva para tal fin, ubicada a nivel superior de la cañería principal, y de ella, mediante los elementos conocidos, desaguarlos por gravedad.

Otra posibilidad es la de conectarse directamente con la cañería principal, para lo cual la cañería de impulsión deberá prolongarse 30 cm. por encima de la primaria, para luego y por medio de un ramal con empalme a 45° conectarse con la misma.

**Salto sanitario:** Si los niveles del terreno son grandes o se desean evitar excesivas excavaciones se podrán salvar estas diferencias con saltos en las cañerías, las que se podrán efectuar dentro de las cámaras de inspección. Dichos saltos no podrán ser en ningún caso menores de 50 cm., y la cañería de entrada se desplazará dentro de la cámara adosado a la pared de la misma hasta alcanzar la media caña del desagüe. Asimismo, el codo ubicado a la entrada de la cámara deberá poseer un punto de inspección para otorgarle accesibilidad a la cañería.

**Cruce de cañerías por debajo de las habitaciones:** Cuando las cañerías primarias crucen por debajo de habitaciones o de locales habitables, deben tomarse precauciones especiales para asegurar a la cañería una perfecta estabilidad, eliminando la posibilidad de futuras filtraciones de líquidos o gases que malograrían

las condiciones sanitarias del lugar. Para ello las cañerías deberán ser de hierro fundido o se podrán colocar caños de cualquier material, revistiéndolos en toda su extensión con una capa uniforme de 10 cm. de hormigón.

No será necesaria esta protección, cuando los locales que cruza la cañería primaria tengan piso de cualquier tipo con contrapiso de hormigón

## DESAGUES SECUNDARIOS: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

El sistema de desagüe secundario es el encargado de recoger por medio de los aparatos y transportar por las tuberías las aguas residuales, llamadas comúnmente aguas blancas o servidas; además de las aguas pluviales en los casos de tratarse de sistemas unitarios.

Esta red se inicia en un artefacto de segundo orden y finaliza en una pileta de patio o en un sifón aprobado para tal fin, para a través de esta, conectarse directamente con la instalación primaria, lográndose la independencia por medio del sifón que posee dicha pileta y que evita que los gases de la instalación primaria se desplacen a la secundaria.

En toda instalación domiciliaria existe una sola cañería primaria, pero existen tantas cañerías secundarias como piletas de patio o cajas sifonadas existan en la instalación.

Para el trazado de la cañería secundaria debemos observar las reglamentaciones y condiciones establecidas al hablar de del trazado de la cañería primaria. Solo acotaremos una tolerancia a la reglamentación, en cuanto dice que ninguna cañería de desagüe puede ir embutida en los muros medianeros; ella se refiere al caso del desagüe del lavatorio, por ejemplo, el que

corre por dentro de los muros y se acepta que así sea.

Como vimos en el capítulo respectivo, las pendientes de las instalaciones secundarias deben de poseer como mínimo el 1% sin determinarse máximo, dejando en libertad al instalador para emplear la pendiente que considere de acuerdo a sus necesidades. Ello se justifica en el sentido que las aguas blancas de las instalaciones no conducen residuos sólidos, por lo tanto no se presenta el caso de que para pendientes pronunciadas se produzca la separación de los mismos.

**Nota:** Las cañerías secundarias que sean ejecutadas en plomo deberán protegerse de la acción corrosiva de los morteros.

**Trazado de una instalación secundaria:** Toda instalación secundaria comienza a partir de del uso de un artefacto de segundo orden, el que se efectúa a través de la válvula de desagote de fondo o en algunos casos del desborde que para tal fin posee el mismo. Estos desagües pueden concurrir separadamente a la descarga o bien desaguar simultáneamente el desborde y la válvula, pudiendo cerrarse esta por medio de una tapa suelta o por tapa fija de accionamiento a varilla.

Los artefactos secundarios de un baño pueden desaguar a sistema cerrado o a sistema abierto.

**Sistema cerrado o sistema inglés:** El desagüe de cada aparato esta provisto de sifón y concurre a una pileta de patio cerrada, haciéndose el desagüe del piso por medio de una rejilla sifonada, que también concurre a la pileta de patio tapada, la cual se ventila directamente o a través de una cañería que para tal fin se dispondrá

en la corona del sifón de alguno de los artefactos.

**Sistema abierto o sistema americano:** Cuando se utiliza el sistema abierto de uso mas generalizado, el desagüe del piso de local se recibe en una pileta de patio abierta, que actúa como receptor del mismo, concurriendo también hacia ella todos los desagües de los demás artefactos secundarios del baño, que en este caso no necesitan estar provistos de sifón. La pileta de patio desaguará a ramal ventilado siempre en el tramo horizontal y antes de la columna de descarga en planta alta, o bien directamente al inodoro por medio de un codo con acometida.

### Elementos constitutivos:

A continuación, pasaremos a detallar los artefactos que la componen, y que para facilitar su estudio los dividiremos según los usos a los que estén destinados:

**De higiene personal:** lavatorio.  
lavamano.  
bañera.  
bidé.

**De lavado:** pileta de cocina.  
pileta de lavar copas.  
pileta de lavar ropa.  
rejilla de piso.

**De consumo:** bebederos.

**Piletas de patio:** Se denomina así a un elemento compuesto de una cámara con un sifón, teniendo como misión, el recibir los distintos efluentes de los artefactos secundarios, reuniéndolos para desaguarlos en la cañería primaria.

Cuando la misma sea utilizada en subterránea,

se deberá terminar contra el nivel de piso, independientemente del material con que este construida. Esta sobrepileta, terminara en un marco que recibe una reja o tapa, según se trate de una pileta abierta o cerrada, siendo su dimensión de 20 x 20 si su profundidad es menor de 0.80 mts., de 40 x 40 si lo es de 0.80 a 1.20 mts. y de 1.10 x 0.60 mts. para alturas mayores a 1.20 mts.

Cuando reciban las aguas con grasa deberán de ser hermeticamente cerradas.

**Bocas de desagüe:** Se denomina así a una pequeña cámara construida de mampostería, hormigón, plomo o PVC, dotadas a nivel de piso de una tapa o rejilla, determinando estos últimos elementos la designación de tapada o abierta.

Su función nos permite:

- ♦ Permitir el cambio de dirección de las cañerías.
- ♦ Conseguir el acceso a las mismas.
- ♦ Concentrar el agua de los artefactos.
- ♦ Facilitar la evacuación de las aguas pluviales, en cuyo caso deberán de ir colocadas al pie de las columnas.
- ♦ Para evacuar como desagües de piso las aguas servidas provenientes de los baños con duchas en serie, las aguas de limpieza de pisos, vehículos y todas aquellas que por su naturaleza y procedencia se admitan que corran sobre los pisos.
- ♦ Como sumideros para desaguar directamente las aguas de lluvia que corren por los pavimentos o terrenos.

Las cañerías secundarias que desaguan bocas de desagüe subterráneas o suspendidas, cuando evacuen las aguas servidas de tres o mas aparatos, tendrán un diámetro no menor de 64 mm. si son subterráneas y de 51 mm si son

suspendidas, y cuando desagüen uno o dos aparatos, tendrán un diámetro igual al caño de mayor diámetro que llegue a ellas.

**Interceptores de grasa:** La colocación de interceptores de grasa en las cañerías de desagüe de las piletas de cocina de viviendas, ha sido desde siempre motivo de polémica. Hay quienes maneja lisa y llanamente la eliminación de este elemento, y quienes sostienen que no se puede prescindir de él.

En el primero de los casos se argumenta, que estamos en presencia de un elemento “sucio y mal oliente”, que en lugar de permitir el escurrimiento paulatino de las grasas, las acumula para que luego de ser retiradas en gran cantidad, en una tarea que no resulta ser muy agradable, se viertan al inodoro o al elemento sanitario mas próximo. Dicho a modo de ejemplo, en la República Argentina en el año 1939 se suprimió la obligatoriedad de su colocación, y al día de la fecha y luego de infinidad de ensayos e inspecciones realizadas los resultados han arrojado resultados muy favorables.

Hace algún tiempo, nuestra ciudad disponía de extensiones de tierra, tanto en la vivienda como fuera de ella, donde (en este ultimo caso) se podían depositar los residuos extraídos sin ocasionar inconvenientes mayores. Hoy en día, el crecimiento edilicio y la proliferación de algunos tipos de construcción, fundamentalmente los edificios de apartamentos, resulta que los interceptores se deban ubicar en el interior de la vivienda, con el consiguiente perjuicio de poseer un elemento contaminante justamente en el lugar donde se manejan los alimentos.

En nuestro país, la Ordenanza Municipal que nos rige, exige la colocación del interceptor de grasa en toda vivienda, ya que se considera por el contrario de lo anteriormente expuesto, que

so “no uso” puede perjudicar el normal funcionamiento de la instalación.

Pueden ser de hormigón, PVC, hierro fundido o mampostería de ladrillo, en este último caso deberán ser revocados y lustrados.

Se compone de una cámara o recipiente de una capacidad mínima de 10 lts. y cuenta en su interior con un tabique interceptor en correspondencia con la salida del mismo, colocada en el lado opuesto al de la entrada de la cañería de desagüe de la pileta de cocina. El mencionado tabique se encuentra levantado del nivel inferior del interceptor, a una distancia tal, que obliga al líquido a efectuar un mayor recorrido antes de desaguar por desborde; de esa manera siendo las grasas mas livianas que el agua quedan en la superficie y al enfriarse permiten su extracción.

### DISTANCIAS:

- ♦ La distancia entre dos bocas de desagüe es igual a las de las cámaras de inspección, o sea 25 mts. Cuando las dichas cañerías conducen aguas con grasa, su distancia se reduce a 10 mts, si el diámetro es de 64 mm, pudiendo llevar este tramo a 25 mts. utilizando una cañería de 100 mm.

- ♦ La distancia entre la pileta de cocina y el interceptor de grasa esta establecida por la Ordenanza y dice que este ultimo debe de estar lo mas cerca posible de la pileta. La distancia máxima entre los niveles de la válvula y la tapa del interceptor será de 1.20 mts., así como la distancia en horizontal de los mismos.

- ♦ En planta alta se fija en 2 mts. la longitud máxima del interceptor a la boca de desagüe o punto de inspección; y de 10 mts. la distancia de la misma a la columna de bajada.

- ♦ Las columnas de desagüe de pluviales tendrán en su base lo mas cerca posible una boca de desagüe o punto de inspección.

- ♦ Las bocas de desagüe abiertas que reciban pluviales y desaguan a piletas de patio que reciben aguas de interceptores de grasa, deberán estar a una distancia mayor a 2 mts. de cualquier vano, y colocadas en un espacio abierto cuya superficie no sea menor de 10 mts<sup>2</sup>.

- ♦ Cuando se coloquen piletas de cocina en serie, las mismas se podrán desaguar a un solo interceptor de grasa siempre que no sean mas de cinco; en este caso la capacidad del interceptor será de 10 lts. por cada una de las piletas que reciba.

- ♦ Cuando se desagüen interceptores de grasa en planta alta, se podrán utilizar cañerías independientes o cañerías de desagüe de pluviales, pudiendo hacerlo en las condiciones que se detallan:

- ♦ Diámetro 64 mm. con desagüe pluvial, recibe hasta dos interceptores de grasa.

- ♦ Diámetro 64 mm. sin desagüe pluvial, recibe hasta seis interceptores de grasa.

- ♦ Diámetro 100 mm. con desagüe pluvial, recibe hasta cinco interceptores de grasa.

- ♦ Diámetro 100 mm. sin desagüe pluvial, recibe interceptores sin limite.

- ♦ Cuando en la construcción de edificios de apartamentos destinados a vivienda, en el que se proyecte colocar interceptores de grasa colectivos, en la instalación sanitaria de desagües de cocina, no será necesario dotar a los sifones de las piletas de cocina de cada apartamento, de la ventilación prescrita en los casos anteriores.

- ♦ Se considera inconveniente que las aguas con grasa concurren a cajas o piletas de patio que recojan desagües de baños.

Para los desagües de las superficies permeables como terrenos, jardines, etc., se computará la cuarta parte de su superficie como equivalente a la superficie impermeable.

Las columnas de 100 mm., siempre que no sean utilizadas para desagües de pluviales, estarán capacitadas para recibir hasta 40 inodoros.

Cuando este desagüe se realice por una columna de aguas pluviales, se descontará 2 metros cuadrados de superficie a desaguar por cada inodoro.

Cuando una caja sifoide reciba el desagüe de 5 aparatos o mas, el desagüe de ésta se hará por intermedio de un caño de 100 mm.

Cuando los desagües de los locales o terrenos no pueden ser evacuados por gravedad a los colectores, se deberán hacer mediante la utilización de bombas, siendo necesaria la provisión de un doble equipo de elevación de líquidos.

Las aguas previamente se recibirán en un depósito de análogas condiciones que un depósito fijo impermeable y de una capacidad máxima de 2 m<sup>3</sup>.

## PENDIENTES

Pendiente es el cociente que resulta de dividir la diferencia de altura o nivel, existente entre dos puntos, por su distancia.

En las instalaciones sanitarias las pendientes deben ser uniformes en cada uno de los tramos de las cañerías, lo que quiere decir que los líquidos correrán dentro de la misma y en toda su longitud con una misma velocidad.

La pendiente de la cañería principal no será menor de 2 cm., ni mayor de 5 cm. por metro lineal, ya sea que se trate de cañería subterrá-

nea o suspendida, siendo la pendiente de los ramales no menor a 2 cm. por metro lineal, admitiéndose que sea mayor de 5 cm.

Cuando las cañerías amoniacales sean colocadas en entresijos, sus pendientes serán de 1.5 cm. por metro lineal, la cual no es posible aumentar; ya que de otra forma las mismas pasarían por debajo de la losa de hormigón.

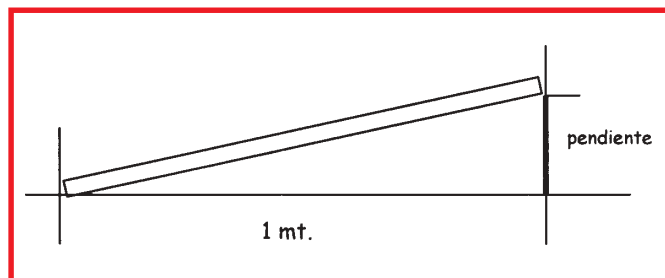
Para que los líquidos circulen por medio de una cañería que no trabaje a presión, es necesario darle a ésta una inclinación (pendiente) para facilitar el escurrimiento rápido de los desagües que conduce, ya que si la cañería estuviera en posición horizontal, los líquidos y sólidos manteniendo su estado de inercia debido a su propio peso permanecerían quietos.

Cuando se empieza a dar una pendiente o desnivel, se vence la inercia y a medida que ésta se acentúa, la velocidad de los líquidos se hace mayor.

Este declive deberá estar regido por las normas ya mencionadas para asegurar que los líquidos arrastren a los sólidos, de manera que ambos no se separen.

Existen casos en que la cañería principal pueden tener pendientes menores al 2%. Para éstos casos la Ordenanza establece que se deba colocar en su punto mas alto una cámara de inundación; la que descargará automáticamente en períodos de tiempo que se deberán establecer.

Cálculo de las pendientes en las instalaciones:





### HERMETICIDAD ABSOLUTA DE LA RED:

Para evitar la salida de los gases ubicados en el interior de las cañerías, debemos hacer que la instalación sea completamente hermética. Esta hermeticidad se consigue, haciendo que las juntas de las cañerías y de estas con los artefactos en perfectas condiciones, evitando filtraciones al medio ambiente; cerrando los puntos de inspección con tapas y contratapas debidamente selladas o con tapas roscas, etc. y colocando además en los aparatos, sifones que permitan se forme un cierre hidráulico en su parte acodada que se denomina "altura de carga", la que estará de acuerdo a la importancia del aparato que desagüe.

Por medio de los sifones podemos no solo dar hermeticidad a la instalación interior de la exterior, sino que también independizamos los gases de la cañería secundaria de la primaria.

Los gases de la cañería exterior, o sea del colector es independizada por medio de otro sifón que según el caso de ser una instalación subterránea o suspendida, será respectivamente un sifón desconector o uno Bouchan.

### ELIMINACION DE LOS GASES A LA ATMÓSFERA:

Este proceso se efectúa a través de las ventilaciones que a tales efectos se ubican dentro de la instalación con el objetivo de:

- ♦ Poner en movimiento los gases, orientándolos para su expansión en la atmósfera.
- ♦ Facilitar el movimiento y escape de los gases.
- ♦ Facilitar la aireación de las canalizaciones, para acelerar el proceso de oxidación, neutrali-

zando los efectos de la putrefacción.

- ♦ Asegurar el buen funcionamiento de los cierres hidráulicos de los artefactos evitando su desifonaje, e impidiendo que los gases puedan llegar hasta los ambientes en los cuales se encuentran ubicados los artefactos.

Las corrientes de ventilación se producen por:

Dentro de las cañerías existen gases que son el producto de la descomposición de las materias orgánicas; es esencial por lo tanto proceder a su eliminación. Si así no se hiciera, éstos que tienen una mayor temperatura, tienden a dilatarse y con su menor peso a elevarse, provocando entonces un émbolo de gas que dificulta el libre pasaje de los líquidos, pudiendo además en ciertos casos vencer los cierres hidráulicos de los sifones

Aprovechando el menor peso específico de los gases, se busca hacer ventilaciones hacia el exterior de la propiedad por donde son despedidos, unas veces por medio de la presión atmosférica y otras por la acción de los líquidos.

Una vez salidos a la misma, debido a su peso específico tienden a elevarse, alejándose de esta forma del medio habitable.

Las cañerías pueden ventilarse por medio de un solo caño, o por medio de dos. En el primer caso, es cuando los gases se eliminan por su propio peso y por la acción de los líquidos que comprimen y empujan los mismos, hasta llegar a expulsarlos al exterior.

En el segundo caso se efectúa por dos tubos los que irán colocados a diferentes alturas; por el mas bajo (reja de aspiración) que se ubica en la primera cámara ( entre 10 y 30 cm. del nivel de piso) entra el aire que es mas pesado en las capas mas bajas, y luego de recorrer la cañería en sentido contrario al de los líquidos, sale al exterior por medio del otro tubo (protegido con un sombrerete) que es el mas alto de la instala-

ción.

La reja de aspiración en las instalaciones suspendidas se sacara de un ramal que se dispondrá a la entrada de la cañería y antes de pasar el sifón Bouchan.

### **Causas por las cuales se facilitan las ventilaciones:**

Las corrientes de ventilación se producen por:

- ♦ Simple desequilibrio de las masas gaseosas.
- ♦ Por diferencias de temperatura entre el interior de la cañería y el medio exterior.
- ♦ Por aspiración producida por el viento.
- ♦ Por la pendiente de las cañerías.
- ♦ Por la menor densidad de los gases generados en las cañerías, respecto del medio exterior, que los hace elevar en forma natural, ubicándolos en la parte superior de las cañerías, recorriendo en sentido contrario la pendiente de las mismas.
- ♦ Y muy especialmente por el efecto “chimenea”, el que se produce en la cañería por poseer en sus extremos opuestos a distintos niveles.

## VENTILACIONES

Vimos anteriormente como se realiza la ventilación y cual es su causa, ahora aquí veremos que la ventilación además de hacerse por dos puntos se puede hacer por medio de uno solo; llamándose circulación a la primera y evacuación a la segunda.

Con respecto a la circulación de aire, este punto ya fue desarrollado en el párrafo respectivo a las instalaciones primarias.

La evacuación de aire se realiza abriendo un punto de la cañería al exterior, lo cual permite que los líquidos puedan escurrir en forma unifor-

me.

Dice la Ordenanza que toda red de cañerías secundarias o no amoniacales, deberán de tener evacuación de aire.

Cuando alguna de las cañerías que constituyen las red, tenga una longitud mayor a 5 mts. , o cuando dicha red reciba además de las aguas servidas el desagüe de interceptores de grasa se deberá establecer efectuarse por las piletas de patio o bacas de desagüe abiertas, por el tubo de ventilación de las piletas de cocina, por los caños de bajada de aguas servidas o pluviales y por caños instalados especialmente para esa finalidad.

En este ultimo caso, es decir, cuando se usan cañerías especiales, las bocas para la entrada y la salida de aire se podrán disponer en los paramentos de los muros de las fachadas, de los patios abiertos, ductos y pozos de aire y luz.

Las entradas de aire se dispondrán a una altura mínima de 10 cm. sobre el nivel del piso o sobre la corona del sifón del aparato a ventilarse si así lo hubiere.

Las bocas de entrada y salida, llevaran rejillas cuya superficie libre sea igual o mayor que la sección del caño.

Los caños dispuestos para la entrada y salida de aire de las cañerías secundarias no serán en ningún caso menor al diámetro del caño de desagüe del artefacto.

Para la utilización de desagües de pluviales como ventilación, debemos de tener en cuenta la estrategia sobre la colocación de las mismas, para eliminar de esa manera ventilaciones especiales, pero no olvidando la obligación de descargar en lo posible las aguas pluviales en el punto mas alto de la cañería principal, para realizar de esta manera el lavado total de la citada.

Cuando el extremo de nivel mas alto de la cañería principal subterránea o suspendida este



construido por varios ramales, y uno o varios de ellos sirvan de descarga de aguas amoniacales de pisos altos, cualquiera de ellos podrá emplearse como tubo de ventilación de la cañería principal, y los restantes se ventilarán de acuerdo con lo que se establece para la ventilación de los ramales.

### Desifonaje de las ventilaciones:

**Sifones en general:** Todo orificio que ponga en comunicación las canalizaciones de desagüe con el ambiente exterior, exceptuando las bocas de desagüe abiertas y los elementos que se destinan a la aspiración o ventilación, deberán estar provistos de un sifón hidráulico. Estos podrán ser independientes o podrán formar parte del aparato, deberán ser impermeables y de fácil limpieza, y con una carga de agua no menor a los 40 mm., de forma de garantizar su cierre.

Cuando un sifón pierde su carga hidráulica que sirve de cierre hermético, desaparece la función que cumple, produciéndose lo que se conoce con el nombre de desifonaje.

Cuando esto sucede, por causas que desarrollaremos a continuación, los gases escapan de las cañerías, pasando a los medios habitables y produciéndose los perjuicios ya conocidos.

Se conocen cinco causas de desifonaje, de las cuales tres de ellas no son de mayor consideración, debido a que tanto su causa como su solución, son problemas fáciles de resolver por el instalador.

Estas tres causas a las que nos referimos son desifonaje por rotura, por capilaridad o por evaporación.

♦ **Desifonaje por rotura:** Cualquier simple pérdida del sifón producida por rotura hace que desaparezca la altura de carga suficiente para que actúe el sifón, produciéndose así el desifonaje.

Para solucionar el inconveniente, basta con cambiar el mismo o repararlo.

♦ **Desifonaje por capilaridad:** Cuando por ejemplo se juntan una cantidad considerable de pelos en los sifones de los aparatos, los que pueden llegar a unirse con jabón para formar una trenza, la misma produce una absorción de una de las ramas del sifón, llegando en algunos casos a efectuar el vaciado del mismo.

Es de hacer notar que esta forma de desifonaje se presenta en aquellos casos donde los aparatos son utilizados en pocas oportunidades durante el día, pues si no lo fuera sería lógico suponer que por el uso o las descargas sucesivas hagan correr dicho cordón, arrastrándolo por la cañería, siendo el caso más corriente el que se produce en los sifones de las bañeras.

♦ **Desifonaje por evaporación:** Este tipo de desifonaje, es común que se produzca en aquellas casas de habitación temporarias, en los sectores de una de ellas con poco uso o en los días muy calurosos, debido a la evaporación de la carga del sifón. Obviamente la solución de este problema pasa por restaurar nuevamente la carga de los mismos.

♦ **Desifonaje por compresión y absorción:** Estas causas de desifonaje resultan ser las de mayor importancia de las que hemos tratado, y se produce solamente en aquellos casos cuando los artefactos se encuentran colocados en serie.

Cuando se descarga el último de los aparatos se produce un tapón hidráulico en el caño de bajada hasta que el agua no se adapta a él, para posteriormente recorrer la cañería de forma helicoidal. Este tapón funciona como un embolo, que al deslizarse comprime el aire dentro de la cañería por debajo de él y forma un vacío por detrás. Esto determina, que la compresión que ejerce sobre el aparato colocado inmediatamente por

debajo del descargado, sufra la pérdida de su sifón hacia el exterior, lo que también sucede en dicho aparato descargado pero por absorción.

Como solución a tal inconveniente, y si el caño de bajada lo es también pluvial, se deberán ventilar todos los aparatos, dado que en este caño se producen las descargas de agua desde la azotea y por lo tanto el último de los aparatos sufre el desifonaje de su cierre hidráulico. Cuando el mismo no descarga pluviales, se deberán ventilar todos los aparatos menos el último, pudiéndose utilizar dicho caño de desagüe prolongado para ventilar la columna o en su defecto tomar dichas ventilaciones por una cañería independiente, que como ya vimos deberá empalmarse a 80 cm. sobre la altura aparato más alto.

Si en el caso que se tuvieran que desaguar dos series de aparatos a una misma columna y ellos se encuentran a igual altura, alcanzara con ventilar uno solo de los ramales.

También se puede presentar el caso anterior pero modificado, en el sentido de que los aparatos desagüen por dos ramales diferentes, es decir a distintas alturas; en este caso se ventilarán todos los aparatos menos el último, salvo que la columna desagüe pluvial, ya que en ese caso se deberán de ventilar la totalidad de los aparatos.

### INTERCEPCION DE LAS MATERIAS SOLIDIFICABLES:

Para reducir al mínimo las posibilidades de obstrucción de las cañerías, debemos detener en depósitos contruidos especialmente, las distintas materias sólidas o aquellas que aún en estado líquido, al enfriarse pueden llegar a solidificarse dentro de las tuberías. Estos depósitos variarán en cuanto a su forma, según la

misión a que estarán destinados en cada uno de los casos.

En las viviendas por ejemplo, es obligatoria la utilización del llamado interceptor de grasa, el que se coloca inmediatamente después de las piletas de cocina, o en zonas de propiedad común de edificios cuando es colectivo. Otros depósitos destinados a similares fines son las cámaras decantadoras, bocas de desagüe especiales, etc.

### DESAGUES PLUVIALES

El agua de lluvia caída dentro de una finca debe de evacuarse rápidamente para evitar su estancamiento y los peligros inherentes para la salubridad pública, como asimismo los perjuicios que pudieran derivarse para la propia finca o sus linderas. Las cañerías que desaguan las aguas pluviales son también consideradas parte constitutiva del desagüe secundario.

Los desagües pluviales se harán juntando las aguas de los techos por medio de sus pendientes en los embudos y desaguándolos por medio de las cañerías verticales, siendo utilizadas para patios descubiertos y terrenos, como ya vimos, las piletas de patio, las bocas de desagüe abiertas y las rejillas de piso.

En la siguiente planilla se detallan los distintos diámetros a ser utilizados, los que dependen de la cubierta que se deba desaguar.

#### Superficies a desaguar:

- ♦ 50 mm. desde 0 - hasta 20 m<sup>2</sup>.
- ♦ 64 mm. desde 20 - hasta 40 m<sup>2</sup>.
- ♦ 100 mm. desde 40 - hasta 100 m<sup>2</sup>.
- ♦ 150 mm. desde 150 - hasta 180 m<sup>2</sup>.

Los caños de 150 mm. son utilizados en situaciones especiales, para lo cual si la superficie de donde se deban tomar las pluviales sobrepasa los 100 m<sup>2</sup>., este desagüe se deberá de realizar por ejemplo con dos caños de 100 mm.

Estos casos especiales anteriormente mencionados, que determinan por consiguiente la utilización de diámetros considerables para la evacuación de las pluviales, son los que se refieren al desagüe de grandes superficies (cines, galpones, gimnasios, etc.).

En ese sentido, se debe de tener en cuenta el problema que se puede plantear con las bocas de desagüe que se construyan al pie de la columna, cuando se utiliza un caño de 150 mm.

Como a esa boca de desagüe fluye el agua a gran velocidad y debe de cambiar de dirección bruscamente, al reducir el diámetro, en el caso que así fuere, el agua cubre totalmente la sección del caño de salida de la boca, debido que a su velocidad de escurrimiento es mayor a la normal, hace borbotar el agua, anula la evacuación del mismo y remueve la tapa de la boca desbordando al exterior. Si el tramo subterráneo de cañería fuese igualmente de 150 mm., se plantearan exactamente las mismas dificultades, debido al cambio de dirección de los líquidos.

Para evitar este inconveniente, cuando las bocas de desagüe reciban una columna de evacuación de pluviales que desagua superficies importantes y de gran altura, la boca deberá construirse con dimensiones mayores de las acostumbradas. Además, el caño de desagüe de la boca, debe de estar a un nivel superior al de la entrada en 10 a 15 cm., para que de esta manera que queda por debajo forme un depósito permanente, el que amortiguara el choque violento del desagüe efluente. Se aconseja que para facilitar la evacuación del aire dentro de la

boca, sea colocada una reja de aspiración.

Si el sistema de saneamiento al que se debe desaguar las aguas pluviales es unitario, la conexión se efectúa directamente a la cañería secundaria; en cambio si es separativo, las cañerías de aguas pluviales deberán efectuar un recorrido independiente del resto de la instalación para desaguar en la calzada.

- ♦ En el caso de los sistemas estáticos, y para las obras que se prevean para “presente y futuro”, se podrán utilizar las piletas de patio y las bocas de desagüe con doble fondo, para que de esta manera, si en algún momento la cañería es conectada con un colector publico, solamente se necesita romper el fondo provisorio, para que en ese mismo momento los desagües pluviales pasen a ser parte constitutiva del sistema secundario.

- ♦ Las salientes y cuerpos avanzados de la fachada situadas en la línea oficial de edificación, incluso las marquesinas de un volado no mayor que el reglamento para los balcones, podrán evacuar las aguas pluviales directamente a la vía publica, siempre que no concentren las aguas en determinados puntos.

- ♦ Los techos que no concentren sus aguas en determinados puntos, podrán verter estas aguas directamente sobre el terreno libre de la misma propiedad sea o no pavimentado.

- ♦ Cuando los techos inclinados tengan una longitud mayor que 6 mts., medidos desde la caída, estas deberán poseer un canal de recolección.

- ♦ Las aguas de una azotea podrán desaguar sobre otra siempre que esta área sea mayor o igual que la de aquella. No se permite el vertimiento de una azotea en otra cuando su área sea superior a los 40 m<sup>2</sup>.

- ♦ Los desagües de pluviales que se envíen a

una caja sifonada que reciben aguas de baños o de cocina, no deberán servir a una superficie mayor a los 3 m<sup>2</sup>.

### EXIGENCIAS SOBRE DISTANCIAS, MATERIALES Y DIAMETROS

- ♦ Tramos, son las distancias comprendidas entre dos puntos de acceso, tanto en la cañería principal, como en sus ramales; no pudiendo ser mayores de 25 mts. cuando sean subterráneos, reduciéndose a 20 mts. cuando sean suspendidos.

- ♦ Tramos finales, son las distancias comprendidas entre los puntos de acceso (cámaras de inspección o caños cámara), según el caso y los elementos de primer orden: artefactos, columnas de descarga o piletas de patio.

- ♦ Para los artefactos de primer orden serán las siguientes: inodoros, mingitorios, la distancia máxima será de 10 mts.

- ♦ Para las tazas turcas será de 5 mts., pudiéndose llegar a 10 mts. siempre que se disponga de un punto de acceso lo mas cerca posible del artefacto, el que podrá ser un caño cámara, o una cámara de inspección de 30 x 30, según el caso.

La que estará provista de la correspondiente tapa y contratapa, pudiendo además recibir los desagües del piso.

- ♦ Los diámetros interiores de las cañerías primarias de un edificio no serán inferiores a 100 mm. ni superiores a 150 mm., y estará en función al caudal de desagües pluviales que reciba y las pendientes que se adopten.

En este sentido, podríamos exponer tres razones básicas por las cuales se justifica lo expuesto.

1. Cuando se producen las intensidades máxi-

mas de lluvia, el caño de 100 mm. por estudios realizados, resulta suficiente para tomar las mismas, trabajando a un nivel de 9/10 aproximados de su sección total, lo que facilitará el arrastre de cualquier sedimento hubiera quedado sin correr dentro de la cañería.

2. Una razón física que admite que la velocidad de un líquido está en relación inversa al diámetro de la cañería.

3. Económicamente no se justifica que se adopten cañerías de mayor diámetro.

- ♦ Los ramales que confluyan a la cañería principal no serán mayores a 100 mm. salvo casos especiales.

- ♦ Las cañería de desagües de los inodoros y tazas turcas tendrán un diámetro de 100 mm. y se conectarán directamente con la cañería principal domiciliaria.

- ♦ Las columnas de desagüe vertical de 100 mm. siempre que no sean utilizadas como desagüe de pluviales, podrán recibir el desagüe de hasta 40 inodoros.

- ♦ Cuando sea por columna de pluviales, se descontarán 2 m<sup>2</sup> de superficie de cubierta a desaguar por cada inodoro que reciba.

- ♦ Los desagües de los orinales se podrán efectuar por caños de 64 mm. si son de hierro fundido, de 60 mm. si son de fibrocemento, 51 mm. si son de plomo y 50 mm. si lo son de PVC. En el caso especial de desagüe de un solo orinal, cuyo orificio de salida sea de 38 mm. se podrá emplear un caño de plomo de igual diámetro o uno de PVC de 40 mm.

- ♦ La longitud máxima de los tramos finales para columnas de bajada no podrá ser mayor a 10 mts., tomados desde el punto de inspección, hasta el pie de la cañería vertical.

Cuando dichos ramales estén comprendidos

entre 5 y 10 mts., llevarán en la unión con la cañería vertical un caño cámara, y cuando los ramales horizontales tengan una longitud entre 3 y 5 mts. llevarán al pie una tapa de inspección. Tanto el caño cámara como la tapa de inspección, se podrán disponer horizontal o verticalmente, o en la curva, de manera que sea accesible.

- ♦ Los tramos finales para piletas de patio, serán de 5 mts., cuando estas tengan una profundidad menor de 60 cm., siendo 3 mts. la distancia para profundidades mayores, con excepción de las piletas de patio que desaguan directamente en la cañería o en los ramales, cuya distancia no podrá ser mayor a 1 mt. y su profundidad máxima de 60 cm., no pudiendo recibir en este caso aguas que contengan grasa.

En las columnas de bajada, se deberá disponer cada 15 mts. como mínimo un punto de inspección.

- ♦ Los ramales no se ventilarán si su distancia es menor de 5 mts.

- ♦ Los ramales cuya longitud oscile entre los 5 y los 10 mts., se podrán ventilar con un caño de 64 mm., 60 mm., 51 mm. o 50 mm. según sea hierro fundido, fibrocemento, plomo o PVC.

- ♦ Cuando la distancia sea mayor a 10 mts., el ramal se ventilará con un caño de 100 mm.

- ♦ Si en la cañería vertical desagua un solo inodoro u otro artefacto primario, será necesario ventilar su sifón. Cuando se desaguan varios inodoros a una columna de bajada, se ventilarán todos los sifones de los mismos, pudiéndose unir estas ventilaciones entre sí y a su vez a la columna por medio de ramales invertidos. Si la misma columna recibe además aguas pluviales, no será necesario ventilar el sifón del último de los aparatos. Dicho empalme se deberá efectuar a una altura no menor a 80 cm. tomados desde el nivel del desagüe más alto.

- ♦ Cuando los inodoros o tazas turcas se encuentren colocados en serie horizontal, tendrán que ventilarse todos los sifones sin excepción, tanto a una columna dispuesta a tales efectos, conectados a través de un ramal invertido o en forma de "U".

- ♦ Es sabido que todos los cambios de dirección de las cañerías, así como los empalmes de las mismas se deberá disponer de un lugar de acceso, el que será una cámara de inspección, una boca de desagüe, un caño con tapa, un caño cámara o una pileta de patio, que nos permita la inspección, limpieza y desobstrucción de la cañería desde ese punto. Se exceptúa de esta obligación el empalme del desagüe de la pileta de patio de menos de 60 cm. de profundidad con la cañería principal o los ramales. Asimismo, todos los sifones de la instalación que se encuentren descubiertos, llevarán su correspondiente tapa de inspección o de limpieza.

- ♦ Las cañerías suspendidas deberán llevar un punto de inspección cada 20 mts.

- ♦ Se presenta un caso excepcional, donde es permitido que una cañería subterránea o suspendida reciba una columna de desagües de inodoros de plantas altas sin tener que colocar un punto de inspección en la unión de las cañerías. Este deberá de ser colocado en la columna de descarga sobre el nivel de piso más bajo.

- ♦ Las inspecciones de las columnas de desagüe, deben de efectuarse por su base o por su extremidad superior, por los ramales y por los cambios de dirección.

- ♦ Cuando la base de una columna de descarga que desagua en subterránea, dista menos de 3 mts. de la cámara de inspección, esta deberá llevar curva con base pero sin tapa de inspección. Cuando la distancia este comprendida entre los 3 y 5 mts., se colocará una curva con



base y tapa de inspección (si es hierro fundido de 2 tornillos), y si dista entre 5 y 10 mts. se colocara un caño cámara (si es de hierro fundido de 6 tornillos). Estos puntos de inspección se podrán ubicar en la curva vertical u horizontal, según resulte mas practico para efectuar la inspección.

- ♦ Cuando el ramal de aguas amoniacaes posea una longitud menor de 5 mts. no será necesaria la colocación de punto de inspección alguno, pues la accesibilidad se realizara por el inodoro.

- ♦ En el caso de que una caja sifoide desagüe directamente a una columna de bajada, deberá colocarse una tapa de inspección en el ramal de empalme a la columna.

### Colores convencionales:

- ♦ **ROJO:** Inodoros, tazas turcas, mingitorios, depósitos permeables e impermeables, pozos de bombeo - Cañería primaria, horizontal y vertical con sus correspondientes ramales hasta el artefacto.

- ♦ **VERDE:** Cañerías horizontales y verticales, rejas de aspiración y columnas de ventilación.

- ♦ **MARRÓN:** Cañerías secundarias horizontales y verticales, bañera, lavatorio, bidé, pileta de cocina y de lavar, interceptores de grasa, rejas de piso, bocas de desagüe abiertas o cerradas, piletas de patio abiertas o cerradas hasta el cierre hidráulico.

- ♦ **AMARILLO:** Desagües verticales y horizontales de lluvia, embudos, bocas de desagüe abiertas o cerradas, piletas de patio abiertas o cerradas hasta el cierre hidráulico, canales para desagües de techo, rejas y canaletas.

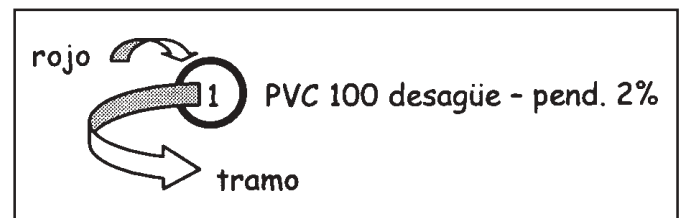
- ♦ **AZUL:** Cañería de agua fría directa (línea llena), agua derivada (punteada).

- ♦ **VIOLETA:** Cañería de agua caliente.

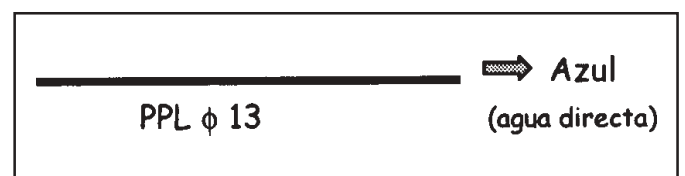
- ♦ **NARANJA:** Gas.

Ejemplo:

Cada conjunto de instalaciones se indicará con una circunferencia del color convencional al tipo de instalación, y dentro de la misma figurará el número correspondiente a cada elemento, desagüe, etc., ubicándose a su lado el material de instalación del mismo, función y su correspondiente diámetro y pendiente si así fuere necesario, siendo el orden progresivo en cuanto a su numeración, el que resulta de avanzar sobre el proyecto desde el frente de la finca hacia el fondo.



Cuando se trate de cañerías de desagüe y ventilación, se marcarán dos circunferencias, una verde y otra roja con su correspondiente detalle. Las cañerías de agua corriente se identificarán con su respectivo trazado (directa o derivada) y color, incluyendo el material a ser utilizado en la misma más el diámetro de la misma especificado en milímetros.



Las cámaras de inspección (C.I.), bocas de desagüe (BD) y piletas de patio (PP) llevarán su abreviatura, función y dimensión.



① C.I. 60 X 60



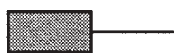
PPT 20X20

### Simbología:

<u>Denominación</u>	<u>planta</u>	<u>alzado</u>
<i>Cámara de inspección</i> 60 x 60 - 40 x 40		
<i>Cámara de inspección</i> 60 x 1.10		
<i>Boca de desagüe abierta</i>		
<i>Boca de desagüe cerrada</i>		
<i>Pileta de patio cerrada</i>		
<i>Pileta de patio abierta</i>		



*Sifón desconector (subt.)*



*Sifón Bouchan (susp.)*



*Inodoro - T. turca*



*Orinal de canaleta*



*Orinal de cubeta*



*Bidé*



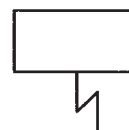
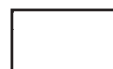
*Lavatorio*



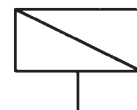
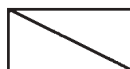
*Bañera*



*Pileta de cocina simple*


















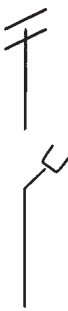






*Pileta de lavar*



*Interceptor de grasa*



<i>Reja de piso</i>		
<i>Llave de paso</i>		
<i>Canilla</i>		
<i>Calefón</i>		
<i>Agua directa (OSE)</i>		
<i>Agua derivada (reserva)</i>		
<i>Bomba</i>		
<i>Reja de aspiración</i>		
<i>Columna de ventilación</i>		
<i>Columna de pluviales</i>		
<i>Pluviales en caída libre</i>		
<i>Niveles de piso</i>	