

**NORMA TÉCNICA I.S. 010  
INSTALACIONES SANITARIAS PARA  
EDIFICACIONES**

## CAPITULO I GENERALIDADES

### Artículo 1°.- ALCANCE

Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente Norma, el ingeniero sanitario, fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria descriptiva la justificación y fundamentación correspondiente.

### Artículo 2°.- SIMBOLOGÍA

La simbología a utilizarse será lo indicado en las Láminas N°1 y N° 2.

LÁMINA N°1

SÍMBOLOS GRÁFICOS

<u>AGUA:</u>			
MEDIDOR DE AGUA		TAPÓN HEMBRA	
TUBERÍA DE AGUA FRÍA		UNIÓN UNIVERSAL	
TUBERÍA DE AGUA CALIENTE		UNIÓN CON BRIDAS	
TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE		UNIÓN FLEXIBLE	
TUBERÍA DE AGUA CONTRA INCENDIO		UNIÓN O CONEXIÓN SIAMESA	
CRUCE DE TUBERÍAS SIN CONEXIÓN		REDUCCIÓN	
CRUZ		VALVULA DE PASO (MACHO)	
CODO DE 90°		VALVULA DE COMPUERTA	
CODO DE 45°		VALVULA DE GLOBO	
CODO DE 90° SUBE		VALVULA DE RETENCIÓN (CHECK)	
CODO DE 90° BAJA		VALVULA DE FLOTADOR	
TEE		VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN	
TEE CON SUBIDA		GABINETE CONTRA INCENDIO	
TEE CON BAJADA		GRIFO DE RIEGO	
TAPÓN MACHO		ASPERSOR DE RIEGO	
		VALVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	
		VALVULA DE ALIVIO	

Los símbolos gráficos, no incluidos en la Lámina N°1, deben indicarse en los planos del proyecto

LAMINA N°2  
SÍMBOLOS GRÁFICOS

**DESAGUE**

TUBERÍA DE DESAGUE		TRAMPA 'P'	
TUBERÍA DE VENTILACIÓN		TRAMPA 'U'	
CODO DE 45°		TAPÓN MACHO	
CODO DE 90°		TAPÓN HEMBRA	
CODO DE 90° CON VENTILACIÓN		TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO	
CRUZ		TERMINAL DE VENTILACIÓN EN LA PARED	
TEE		REGISTRO ROSCADO EN PISO	
TEE SANITARIA		REGISTRO ROSCADO EN TUBERÍA COLGADA	
TEE SANITARIA DOBLE		SUMIDERO	
YEE SIMPLE		CAJA DE REGISTRO	
YEE DOBLE		BUZÓN	
REDUCCIÓN			
SENTIDO DE FLUJO			

Los símbolos gráficos, no incluidos en la lámina N° 2, deben indicarse en los planos del proyecto

### Artículo 3°.- DEFINICIONES

**Alimentación (tubería de).**- Tubería comprendida entre el medidor y la válvula de flotador en el depósito de almacenamiento, o el inicio de la red de distribución, en el caso de no existir depósito.

**Alimentador.**- Tubería que abastece a los ramales.

**Agua servida o desagüe.**- Agua que carece de potabilidad, proveniente del uso doméstico, industrial o similar.

**Baño público.**- Establecimiento para el servicio de higiene personal.

**Cisterna.**- Depósito de almacenamiento ubicado en la parte baja de una edificación.

**Colector.**- Tubería horizontal de un sistema de desagüe que recibe la descarga de los ramales o montantes.

**Conexión cruzada.**- Conexión física entre dos sistemas de tuberías, uno de los cuales contiene agua potable y el otro agua de calidad desconocida, donde el agua puede fluir de un sistema a otro.

**Diámetro nominal.**- Medida que corresponde al diámetro exterior, mínimo de una tubería.

**Gabinete contra incendio.**- Salida del sistema contra incendio, que consta de manguera, válvula y pitón.

**Hidrante.**- Grifo contra incendio.

**Impulsión (tubería).**- Tubería de descarga del equipo de bombeo.

**Instalación exterior.-** Conjunto de elementos que conforman los sistemas de abastecimiento y distribución de agua, evacuación de desagües e instalaciones sanitarias especiales, ubicadas fuera de la edificación y que no pertenecen al sistema público.

**Instalación interior.-** Conjunto de elementos que conforman los sistemas de abastecimiento y distribución de agua, evacuación de desagües, su ventilación, e instalaciones sanitarias especiales, ubicados dentro de la edificación.

**Montante.-** Tubería vertical de un sistema de desagüe que recibe la descarga de los ramales.

**Ramal de agua.-** Tubería comprendida entre el alimentador y la salida a los servicios.

**Ramal de desagüe.-** Tubería comprendida entre la salida del servicio y el montante o colector.

**Red de distribución.-** Sistema de tuberías compuesto por alimentadores y ramales.

**Servicio sanitario.-** Ambiente que alberga uno o más aparatos sanitarios.

**Sifonaje.-** Es la rotura o pérdida del sello hidráulico de la trampa (sifón), de un aparato sanitario, como resultado de la pérdida de agua contenida en ella.

**Succión (tubería de).-** Tubería de ingreso al equipo de bombeo.

**Tanque elevado.-** Depósito de almacenamiento de agua que da servicio por gravedad.

#### Artículo 4°.- CONDICIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES

- a) El diseño de las instalaciones sanitarias de una edificación debe ser realizado y autorizada por un ingeniero sanitario en coordinación con el proyectista de arquitectura, para que considere oportunamente las condiciones más adecuadas de ubicación de los servicios sanitarios, ductos y todos aquellos elementos que determinan el recorrido de las tuberías, así como el dimensionamiento y ubicación de tanques de almacenamiento de agua, entre otros.
- b) Las instalaciones sanitarias deben ubicarse en coordinación con el responsable del diseño de estructuras, de tal manera que no comprometan sus elementos estructurales, en su montaje y durante su vida útil.
- c) Los aparatos sanitarios deberán instalarse considerando los espacios mínimos necesarios para su uso, limpieza, mantenimiento e inspección.
- d) Toda edificación estará dotada de servicios sanitarios con el número y tipo de aparatos sanitarios que se establecen en cada una de las Normas del presente Reglamento.
- e) En los servicios sanitarios para uso público, los inodoros deberán instalarse en espacios independientes de carácter privado.

### CAPITULO II AGUA FRIA

#### Artículo 5°.- INSTALACIONES

- a) El sistema de abastecimiento de agua de una edificación comprende las instalaciones interiores desde el medidor o dispositivo regulador o de control, sin incluirlo, hasta cada uno de los puntos de consumo.
- b) El sistema de abastecimiento de agua fría para una edificación deberá ser diseñado, tomando en cuenta las condiciones bajo las cuales el sistema de abastecimiento público preste servicio.
- c) Las instalaciones de agua fría deben ser diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo.
- d) Todo sistema de alimentación y distribución de agua no se permitirán conexiones cruzadas.
- e) En toda nueva edificación de uso múltiple o mixto: viviendas, oficinas, comercio u otros similares, la instalación sanitaria para agua fría se diseñará obligatoriamente para posibilitar la colocación de medidores internos de consumo para cada unidad de uso independiente, además del medidor general de consumo de la conexión domiciliaria, ubicado en el interior del predio.
- f) En general, los medidores internos deben ser ubicados en forma conveniente y de manera tal que estén adecuadamente protegidos, en un espacio impermeable de

dimensiones suficientes para su instalación o remoción en caso de ser necesario. De fácil acceso para eventuales labores de verificación, mantenimiento y lectura.

- g) En caso que exista suficiente presión en la red pública externa dependiendo del número de niveles de la edificación, los medidores de consumo podrán ser instalados en un banco de medidores, preferentemente al ingreso de la edificación, desde el cual se instalarán las tuberías de alimentación para unidad de uso.
- h) En caso de que el diseño de la instalación sanitaria interior del edificio se realice con un sistema de presión con cisterna y tanque elevado o se use un sistema de presión con tanque hidroneumático, los medidores de consumo podrán ser ubicados en espacios especiales diseñados para tal fin dentro de la edificación.
- i) Se podrá considerar la lectura centralizada remota, desde un panel ubicado convenientemente y de fácil acceso en el primer piso. En este caso además lo indicado en el inciso f) del presente artículo, deberá preverse un espacio para el panel de lectura remota y ductos para la instalación de cables de transmisión desde los registros de lectura de los medidores.
- j) Las instalaciones de lectura remota se ciñeran a las exigencias de las normas internacionales en tanto se emitan normas nacionales correspondientes, o en su defecto, siguiendo las especificaciones técnicas de los proveedores.
- k) Las edificaciones destinadas a la industria, en caso de que la entidad prestadora de servicio no disponga de infraestructura local, podrán disponer de un abastecimiento de agua para fines industriales exclusivamente, siempre que:
  - Dicho abastecimiento tenga redes separadas sin conexión alguna con el sistema de agua para consumo humano, debidamente diferenciadas; y
  - Se advierta a los usuarios mediante avisos claramente marcados y distribuidos en lugares visibles y adecuados. Los letreros legibles dirán: *Peligro agua no apta para consumo humano.*
- l) No se permitirá la conexión directa desde la red pública de agua, a través de bombas u otros aparatos mecánicos de elevación.
- m) El sistema de alimentación y distribución de agua de una edificación estará dotado de válvulas de interrupción, como mínimo en los siguientes puntos:
  - Inmediatamente después de la caja del medidor de la conexión domiciliaria y del medidor general.
  - En cada piso, alimentador o sección de la red de distribución interior.
  - En cada servicio sanitario, con mas de tres aparatos.
  - En edificaciones de uso público masivo, se colocará una llave de ángulo en la tubería de abasto de cada inodoro o lavatorio.

## Artículo 6°.- DOTACIONES

Las dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican a continuación:

- a) La dotación de agua para viviendas estarán de acuerdo con el número de habitantes a razón de 150 litros por habitante por día.
- b) La dotación de agua para riego de jardines será de 5 litros por m<sup>2</sup> de jardín por día.
- c) La dotación de agua para estacionamientos será de 2 litros por m<sup>2</sup> por día.
- d) La dotación de agua para oficinas será de 20 litros por habitante por día.
- e) La dotación de agua para tiendas será de 6 litros por habitante por día.
- f) La dotación de agua para hospitales y centros de salud será de 800 litros por cama por día.
- g) La dotación de agua para asilos y orfanatos será de 300 litros por huésped por día.
- h) La dotación de agua para educación primaria será de 20 litros por alumno por día.
- i) La dotación de agua para educación secundaria y superior será de 25 litros por alumno por día.
- j) La dotación de agua para salas de exposiciones será de 10 litros por asistente por día.
- k) La dotación de agua para restaurantes estará en función al número de asientos, siendo que será de 50 litros por día por asiento.

- l) En establecimientos donde también se elaboren alimentos para ser consumidos fuera el local, se calculará para ese fin una dotación de 10 litros por cubierto preparado.
- m) La dotación de agua para locales de entretenimiento será de 6 litros por asiento por día.
- n) La dotación de agua para estadios será de 15 litros por asiento por día.
- o) Los establecimientos de hospedaje deberán tener una dotación de agua de 300 litros por huésped por día
- p) La dotación de agua para cárceles y cuarteles será de 150 litros por interno por día.
- q) La dotación de agua para industrias con necesidades de aseo será de 100 litros por trabajador por día.
- r) La dotación de agua para otras industrias será de 30 litros por trabajador por día.
- s) Las dotaciones de agua para piscinas y natatorios de recirculación y de flujo constante o continuo, según la siguiente Tabla:

1. De recirculación	Dotación
Con recirculación de las aguas de rebose.	10 L/d por m <sup>2</sup> de proyección horizontal de la piscina.
Sin recirculación de las aguas de rebose.	25 L/d por m <sup>2</sup> de proyección horizontal de la piscina.
2. De flujo constante	Dotación
Públicas.	125 L/h por m <sup>3</sup>
Semi-públicas (clubes, hoteles, colegios, etc.)	80 L/h por m <sup>3</sup>
Privada o residenciales.	40 L/h por m <sup>3</sup>

La dotación de agua requerida para los aparatos sanitarios en los vestuarios y cuartos de aseo anexos a la piscina, se calculará adicionalmente a razón de 30 L/d por m<sup>2</sup> de proyección horizontal de la piscina. En aquellos casos que contemplen otras actividades recreacionales, se aumentará proporcionalmente esta dotación.

- t) **La dotación de agua para depósitos de materiales**, equipos y artículos manufacturados, se calculará a razón de 0,50 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local y por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción.
- u) Para oficinas anexas, el consumo de las mismas se calculará adicionalmente de acuerdo a lo estipulado en esta Norma para cada caso, considerándose una dotación mínima de 500 L/d.
- v) **La dotación de agua para locales comerciales** dedicados a comercio de mercancías secas, será de 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local, considerándose una dotación mínima de 500 L /d.
- w) **La dotación de agua para mercados y establecimientos**, para la venta de carnes, pescados y similares serán de 15 L/d por m<sup>2</sup> de área del local.  
La dotación de agua para locales anexos al mercado, con instalaciones sanitarias separadas, tales como restaurantes y comercios, se calculará adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.
- x) **El agua para consumo industrial** deberá calcularse de acuerdo con la naturaleza de la industria y su proceso de manufactura. En los locales industriales la dotación de agua para consumo humano en cualquier tipo de industria, será de 80 litros por trabajador o empleado, por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción.  
La dotación de agua para las oficinas y depósitos propios de la industria, servicios anexos, tales como comercios, restaurantes, y riego de áreas verdes, etc. se calculará adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.
- y) **La dotación de agua para plantas de producción**, e industrialización de leche será según la siguiente Tabla:

<b>Plantas de Producción e industrialización</b>	<b>Dotación</b>
Estaciones de recibo y enfriamiento.	L por cada 1000 litros de leche recibidos por día.
Plantas de pasteurización.	1500 L por cada 1000 litros de leche a pasteurizar por día.
Fábrica de mantequilla, queso o leche en polvo.	1500 L por cada 1000 litros de leche a procesar por día.

- z) **La dotación de agua para las estaciones de servicio**, estaciones de gasolina, garajes y parques de estacionamiento de vehículos, según la siguiente Tabla:

<b>Estaciones y Parques de Estacionamientos</b>	<b>Dotaciones</b>
Lavado automático.	12 800 L/d por unidad de lavado
Lavado no automático.	8000 L/d por unidad de lavado
Estación de gasolina.	300 L/d por surtidor.
Garajes y parques de estacionamiento de vehículos por área cubierta.	2 L por m <sup>2</sup> de área.

El agua necesaria para oficinas y venta de repuestos, riego de áreas verdes y servicios anexos, tales como restaurantes y fuentes de soda, se calculará adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.

- aa) **Las dotaciones de agua para edificaciones destinadas al alojamiento de animales**, tales como caballerizas, establos, porquerizas, granjas y similares, según la siguiente Tabla:

<b>Alojamientos de Animales</b>	<b>Dotación</b>
Ganado lechero	120 L/d por animal
Bovino y equinos	40 L/d por animal
Ovinos y porcinos	10 L/d por animal
Aves	20 L/d por cada 100 aves

Las cifras anteriores no incluyen las dotaciones de agua para riego de áreas verdes y otras instalaciones.

- bb) **La dotación de agua para mataderos públicos o privados** estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la siguiente Tabla:

<b>Clase de animal</b>	<b>Dotación diaria</b>
Bovinos.	500 L por animal.
Porcinos.	300 L por animal.
Ovinos y caprinos.	250 L por animal.
Aves en general.	16 L por cada Kg

- cc) **La dotación de agua para bares**, fuentes de soda, cafeterías y similares, según la siguiente Tabla:

Área de locales, m <sup>2</sup>	Dotación diaria
Hasta 30	1500 L
De 31 a 60	60 L/m <sup>2</sup>
De 61 a 100	50 L/m <sup>2</sup>
Mayor de 100	40 L/m <sup>2</sup>

- dd) **La dotación de agua para locales de salud** como: hospitales, clínicas de hospitalización, clínicas dentales, consultorios médicos y similares, según la siguiente Tabla:

Local de Salud	Dotación
Hospitales y clínicas de hospitalización.	600 L/d por cama.
Consultorios médicos.	500 L/d por consultorio.
Clínicas dentales.	1000 L/d por unidad dental.

El agua requerida para servicios especiales, tales como riego de áreas verdes, viviendas anexas, servicios de cocina y lavandería se calcularán adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma.

- ee) **La dotación de agua para lavanderías**, lavanderías al seco, tintorerías y similares, según la siguiente Tabla:

Tipo de local	Dotación diaria
- Lavandería.	40 L/kg de ropa.
- Lavandería en seco, tintorerías y similares.	30 L/kg de ropa.

- ff) **La dotación de agua para áreas verdes** será de 2 L/d por m<sup>2</sup>. No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

## Artículo 7°.- RED DE DISTRIBUCIÓN

- Los diámetros de las tuberías de distribución se calcularán con el método Hunter (Método de Gastos Probables), salvo aquellos establecimientos en donde se demande un uso simultáneo, que se determinará por el método de consumo por aparato sanitario. Para dispositivos, aparatos o equipos especiales, se seguirá la recomendación de los fabricantes.
- Podrá utilizarse cualquier otro método racional para calcular tuberías de distribución, siempre que sea debidamente fundamentado.
- La presión estática máxima no debe ser superior a 50 m (0.490 MPa) de columna de agua.
- La presión mínima de salida de los aparatos sanitarios será de 2 m (0,020 MPa) salvo aquellos equipados con válvulas semiautomáticas, automáticas o equipos especiales en los que la presión estará dada por las recomendaciones de los fabricantes.
- Cuando las tuberías de distribución de agua para consumo humano, vayan enterradas deberán alejarse lo más posible de los desagües; por ningún motivo esta distancia será menor de 0,50 m medida horizontal, ni menos de 0,15 m por encima del desagüe. Cuando las tuberías de agua para consumo humano crucen redes de aguas residuales, deberán colocarse siempre por encima de éstos y a una distancia



vertical no menor de 0,15 m. Las medidas se tomarán entre tangentes exteriores más próximas.

- f) Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima será de 0,60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente Tabla:

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Velocidad máxima (m/s)</b>
15 (1/2" )	1,90
20 (3/4")	2,20
25 (1")	2,48
32 (1 ¼")	2,85
40 y mayores (1 ½" y mayores).	3,00

- g) Las tuberías de agua fría deberán ubicarse teniendo en cuenta el aspecto estructural y constructivo de la edificación, debiendo evitarse cualquier daño o disminución de la resistencia de los elementos estructurales.
- h) Las tuberías verticales deberán ser colocadas en ductos o espacios especialmente previstos para tal fin y cuyas dimensiones y accesos deberán ser tales que permitan su instalación, revisión, reparación, remoción y mantenimiento.
- i) Se podrá ubicar en el mismo ducto la tubería de agua fría y agua caliente siempre que exista una separación mínima de 0,15 m entre sus generatrices más próximas.
- j) Se permitirá la ubicación de alimentadores de agua y montantes de aguas residuales o de lluvia, en un mismo ducto vertical o espacios, siempre que exista una separación mínima de 0,20 m entre sus generatrices más próximas.
- k) Las tuberías colgadas o adosadas deberán fijarse a la estructura evitando que se produzcan esfuerzos secundarios en las tuberías.
- l) Las tuberías enterradas deberán colocarse en zanjas de dimensiones tales que permitan su protección y fácil instalación.

## Artículo 8°.- ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

- a) Los depósitos de agua deberán ser diseñados y construidos en forma tal que preserven la calidad del agua.
- b) Toda edificación ubicada en sectores donde el abastecimiento de agua pública no sea continuo o carezca de presión suficiente, deberá estar provisto de depósitos de almacenamiento que permitan el suministro de agua en forma adecuada a todos los aparatos sanitarios e instalaciones previstas.  
Tales depósitos podrán instalarse en la parte baja (cisternas) en pisos intermedios o sobre la edificación (tanque elevado) siempre que cumplan con lo estipulado en el presente artículo.
- c) Cuando sólo exista tanque elevado, su capacidad será cuando menos igual al consumo diario, con un mínimo de 1000 L.
- d) Cuando sólo exista cisterna, su capacidad será cuando menos igual al consumo diario, con un mínimo de 1000 L.
- e) Cuando fuere necesario emplear una combinación de cisterna, bombas de elevación y tanque elevado, la capacidad de la primera no será menor de las  $\frac{3}{4}$  partes del consumo diario y la del segundo no menor de  $\frac{1}{3}$  de dicho consumo; cada uno de ellos con un mínimo de 1000 L.
- f) En caso de utilizar sistemas hidroneumáticos, el volumen mínimo de la cisterna será igual al consumo diario con un volumen mínimo de 1000L.
- g) Los depósitos de almacenamiento deberán ser construidos de material resistente e impermeable y estarán dotados de los dispositivos necesarios para su correcta operación y mantenimiento.
- h) Las cisternas deberán ubicarse a una distancia mínima de 2m de muros medianeros y desagües. En caso de no poder cumplir con la distancia mínima, se diseñará un sistema de protección que evite la posible contaminación del agua de la cisterna.

- i) La distancia vertical entre el techo del depósito y el eje del tubo de entrada de agua, dependerá del diámetro de este y de los dispositivos de control, no pudiendo ser menor de 0,20 m.
- j) La distancia vertical entre los ejes de tubos de rebose y entrada de agua será igual al doble del diámetro del primero y en ningún caso menor de 0,15 m.
- k) La distancia vertical entre los ejes del tubo de rebose y el máximo nivel de agua será igual al diámetro de aquel y nunca inferior a 0,10 m.
- l) El agua proveniente del rebose de los depósitos, deberá disponerse en forma indirecta, mediante brecha de aire de 0,05 m de altura mínima sobre el piso, techo u otro sitio de descarga.
- m) EL diámetro del tubo de rebose, se calculará hidráulicamente, no debiendo ser menor que lo indicado en la siguiente Tabla:

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 6000	65 mm (2 ½")
6001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 20000	90 mm (3 ½")
20001 a 30000	100 mm (4")
Mayor de 30000	150 mm (6")

- n) El diámetro de la tubería de alimentación se calculará para garantizar el volumen mínimo de almacenamiento diario.
- o) El control de los niveles de agua en los depósitos, se hará por medio de interruptores automáticos que permitan:
  - Arrancar la bomba cuando el nivel de agua en el tanque elevado, descienda hasta la mitad de la altura útil.
  - Parar la bomba cuando el nivel de agua en el tanque elevado, ascienda hasta el nivel máximo previsto.
  - Parar la bomba cuando el nivel de agua en la cisterna descienda hasta 0,05 m por encima de la parte superior de la canastilla de succión.
  - En los depósitos que se alimentan directamente de la red pública, el control del nivel máximo del agua se hará mediante válvula de llenado, flotador o similar.
- p) La capacidad adicional de los depósitos de almacenamiento para los fines de control de incendios, deberá estar de acuerdo con lo previsto en 3.4.

#### Artículo 9°.- ELEVACIÓN

- a) Los equipo de bombeo de los sistemas de abastecimiento de agua que se instalen dentro de las edificaciones deberán ubicarse en ambientes que satisfagan, entre otros los siguientes requisitos:
  - Altura mínima: 1,60 m.
  - Espacio libre alrededor del equipo suficiente para su fácil operación, reparación y mantenimiento.
  - Piso impermeable con pendiente no menor del 2% hacia desagües previstos.
  - Ventilación adecuada.
 Los equipos que se instalen en el exterior, deberán ser protegidos adecuadamente contra la intemperie.
- b) Los equipos de bombeo deberán ubicarse sobre estructuras de concreto, adecuadamente proyectadas para absorber las vibraciones.
- c) En la tubería de impulsión, inmediatamente después de la bomba deberá instalarse una válvula de retención y una válvula de interrupción. En la tubería de succión con presión positiva se instalará una válvula de interrupción. En el caso que la tubería de succión no trabaje bajo carga positiva, deberá instalarse una válvula de retención.

- d) Salvo en el caso de viviendas unifamiliares, el sistema de bombeo deberá contar como mínimo con dos equipos de bombeo de funcionamiento alternado.
- e) La capacidad de cada equipo de bombeo debe ser equivalente a la máxima demanda simultánea de la edificación y en ningún caso inferior a la necesaria para llenar el tanque elevado en dos horas. Si el equipo es doble cada bomba podrá tener la mitad de la capacidad necesaria, siempre que puedan funcionar ambas bombas simultáneamente en forma automática, cuando lo exija la demanda.
- f) Los diámetros de las tuberías de impulsión, se determinarán en función del caudal de bombeo.
- g) EL sistema hidroneumático deberá estar dotado de los dispositivos mínimos adecuados para su correcto funcionamiento:
  - Cisterna
  - Electrobombas
  - Tanque de presión
  - Interruptor de presión para arranque y parada a presión mínima y máxima.
  - Manómetro.
  - Válvula de seguridad.
  - Válvulas de interrupción que permitan la operación y mantenimiento del equipo.
  - Dispositivo de drenaje del tanque con su respectiva válvula.
  - Compresor o un dispositivo automático cargador de aire de capacidad adecuada.
- h) El volumen del tanque de presión se calculará en función del caudal, de las presiones máxima y mínima y las características de funcionamiento.

## **CAPITULO II AGUA CALIENTE**

### **Artículo 10°.- INSTALACIONES**

- a) Las instalaciones de agua caliente de una edificación, deberán satisfacer las necesidades de consumo y seguridad contra accidentes. Se deberá considerar un espacio independiente y seguro para el equipo de producción de agua caliente.
- b) Deberán instalarse dispositivos destinados a controlar el exceso de presión de los sistemas de producción de agua caliente. Dichos dispositivos se ubicarán en los equipos de producción, o en las tuberías de agua fría o caliente próximas a él, siempre que no existan válvulas entre los dispositivos y el equipo; y se graduarán de tal modo que puedan operar a una presión de 10% mayor que la requerida para el normal funcionamiento del sistema.
- c) Deberá instalarse una válvula de retención en la tubería de abastecimiento de agua fría. Dicha válvula no podrá ser colocada entre el equipo de producción de agua caliente y el dispositivo para controlar el exceso de presión.
- d) Deberán instalarse dispositivos destinados a controlar el exceso de temperatura en los sistemas de producción de agua caliente.
- e) Los escapes de vapor o agua caliente, provenientes de los dispositivos de seguridad y control, deberán disponerse en forma indirecta al sistema de drenaje, ubicando los sitios de descarga en lugares que no causen accidentes.

### **Artículo 11°.- DOTACIONES**

La dotación de agua caliente será la que se establece a continuación. Las cantidades que se fijan son parte de las dotaciones de agua establecidos en el artículo 5° de la presente Norma.

#### **a) Residencias unifamiliares y multifamiliares.**

Número de dormitorios Por vivienda	Dotación diaria en litros
1	120
2	250
3	390
4	420
5	450

Más de 5, a razón de 80 L/d, por dormitorio adicional.

**b) Establecimientos de hospedaje.**

Hoteles, apart-hoteles, hostales. Albergues.	150 L por dormitorio. 100 L por m <sup>2</sup> .
---	---

Esta cifra no incluye las dotaciones para otros servicios anexos, tales como restaurantes, bares, salones de baile, peluquerías y lavanderías, que se calculará adicionalmente de acuerdo con lo establecido en esta Norma para cada caso.

**c) Restaurantes.**

Área útil de los comedores (m <sup>2</sup> )	Dotación diaria
Hasta 40	900 L
41 a 100	15 L/m <sup>2</sup>
Más de 100	12 L/m <sup>2</sup>

En aquellos restaurantes donde se elaboran alimentos para ser consumidos fuera del local, se calculará una dotación complementaria a razón de 3 litros por cubierto preparado para este fin.

**d) Locales educacionales y residencias estudiantiles.**

Dotación diaria	
Alumnado y personal residente.	50 L/persona

**e) Gimnasios.**

Dotación diaria.
10 L/m <sup>2</sup> área útil

**f) Hospitales, clínicas y similares.**

Hospitales y clínicas con hospitalización.	250 L/d x cama.
Consultorios médicos.	130 L/d x consultorio.
Clínicas dentales.	100 L/d x unidad dental.

## Artículo 12°.- DISTRIBUCIÓN

- La distribución de agua caliente desde el equipo de producción a los aparatos sanitarios o puntos requeridos, se puede realizar con o sin retorno de agua caliente.
- El sistema sin retorno se permitirá solamente en instalaciones con calentadores individuales.
- El sistema con retorno deberá utilizarse en aquellos edificios donde se instalen equipos centrales de producción de agua caliente.
- Las tuberías de alimentación de agua caliente se calcularán de acuerdo con lo establecido en el artículo 6° de la presente norma.

## Artículo 13°.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE

Para el cálculo de la capacidad del equipo de producción de agua caliente, así como para el cálculo de la capacidad del tanque de almacenamiento, se utilizarán las relaciones que se

indican a continuación, en base a la dotación de agua caliente diaria asignada, según la siguiente Tabla:

<b>Tipo de edificio</b>	<b>Capacidad del tanque de almacenamiento en relación con dotación diaria en litros.</b>	<b>Capacidad horaria del equipo de producción de agua caliente, en relación con la dotación diaria en litros.</b>
Residencias unifamiliares y multifamiliares.	1/5	1/7
Hoteles, apart-hoteles, albergues.	1/7	1/10
Restaurantes	1/5	1/10
Gimnasios.	2/5	1/7
Hospitales y clínicas, consultorios y similares.	2/5	1/6

Las capacidades del equipo de producción de agua caliente y del tanque de almacenamiento, podrán también determinarse en base a los gastos por aparatos sanitarios.

### **CAPITULO III AGUA CONTRA INCENDIO**

#### **Artículo 14°.- SISTEMAS**

Los sistemas a emplearse para combatir incendios serán:

- a) Alimentadores y mangueras para uso de los ocupantes de la edificación.
- b) Alimentadores y mangueras para uso del Cuerpo de Bomberos de la ciudad.
- c) Alimentadores y mangueras para uso combinado de los ocupantes del edificio y del Cuerpo de Bomberos.
- d) Rociadores automáticos.
- e) Otros sistemas.

#### **Artículo 15°.- SISTEMA DE TUBERÍAS Y DISPOSITIVOS PARA SER USADOS POR LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO**

Será obligatorio el sistema de tuberías y dispositivos para ser usado por los ocupantes del edificio, en todo aquel que sea de más de 15 metros de altura o cuando las condiciones de riesgo lo ameritan, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

- a) La fuente de agua podrá ser la red de abastecimiento público o fuente propia del edificio, siempre que garantice el almacenamiento previsto en el sistema.
- b) El almacenamiento de agua en la cisterna o tanque para combatir incendios debe ser por lo menos de 25 m<sup>3</sup>.
- c) Los alimentadores deben calcularse para obtener el caudal que permita el funcionamiento simultaneo de dos mangueras, con una presión mínima de 45m (0.441 MPa) en el punto de conexión de manguera más desfavorable. El diámetro mínimo será 100 mm (4")
- d) La salida de los alimentadores deberá ser espaciados en forma tal, que todas las partes de los ambientes del edificio puedan ser alcanzadas por el chorro de las mangueras.
- e) La longitud de la manguera será de 30m con un diámetro de 40 mm(1 ½")
- f) Antes de cada conexión para manguera se instalará una válvula de globo recta o de ángulo. La conexión para manguera será de rosca macho.
- g) Los alimentadores deberán conectarse entre sí mediante una tubería cuyo diámetro no sea inferior al del conectador de mayor diámetro.  
Al pie de cada alimentador, se instalará una purga con válvula de control.

- h) Las bombas de agua contra incendio, deberán llevar control de arranque para funcionamiento automático.
- i) La alimentación eléctrica a las bombas de agua contra incendio, deberá ser independiente, no controlada por el interruptor general del edificio, e interconectada al grupo electrógeno de emergencia del edificio, en caso de tenerlo.

### **Artículo 16°.- SISTEMA DE TUBERÍAS Y DISPOSITIVOS PARA SER USADOS POR EL CUERPO DE BOMBEROS**

Se instalarán sistemas de tuberías y dispositivos para ser usados por el Cuerpo de Bomberos de la ciudad, en las plantas industriales, edificios de más de 50 m de altura y toda otra edificación que por sus características especiales, lo requiera. Tales sistemas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Se instalarán “siameses inyección” con rosca macho y válvula de retención en sitio accesible de la fachada del edificio para la conexión de las mangueras que suministrarán el agua desde los hidrantes o carros bomba.
- b) Se instalarán alimentadores espaciados en forma tal, que todas las partes de los ambientes del edificio puedan ser alcanzadas por el chorro de agua.
- c) Los alimentadores deben calcularse para el caudal de dos salidas y una presión mínima de 45 m en el punto de conexión de mangueras más desfavorables.
- d) El almacenamiento de agua en los tanques, para combatir incendios, debe ser por lo menos de 40 m<sup>3</sup> adecuándose al caudal y tamaño posible del incendio, según el Gráfico para Agua Contra Incendio de Sólidos.  
Cuando sea posible se permitirá el almacenamiento conjunto entre uno o más locales que en caso de siniestro puedan ser usados por los bomberos.  
Las mangueras tendrán una longitud de hasta 60 m y 65 mm (2 ½”) de diámetro. Se considerará un caudal mínimo de 10 L/s y deberán alojarse en gabinetes adecuados en cada piso, preferentemente en los corredores de acceso a las escaleras.
- e) Cuando el almacenamiento sea común para el agua para consumo y la reserva para el sistema contra incendios, deberá instalarse la salida del agua para consumo de manera tal que se reserve siempre el saldo de agua requerida para combatir el incendio.
- f) Cada bocatoma para mangueras interiores, estará dotada de llave de compuerta o de ángulo. La conexión para dichas mangueras será de rosca macho con el diámetro correspondiente.
- g) Los alimentadores deberán conectarse entre sí, mediante una tubería cuyo diámetro no sea inferior al del alimentador de mayor diámetro. Al pie de cada alimentador se instalará una de purga con válvula de control.

### **Artículo 17°.- SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMATICOS**

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos en los siguientes casos:

- a) Edificaciones de más de dos pisos usadas para manufactura, venta o almacenaje de materiales o mercadería combustible y con área superior a los 1000 m<sup>2</sup> de construcción resistente al fuego.
- b) Edificaciones del párrafo anterior y con un área superior a 800 m<sup>2</sup> de construcción incombustible con o sin protección, o combustible de construcción pesada.
- c) Edificaciones de altura mayor de 15 m, usadas para depósito de materiales o mercaderías combustibles de construcción semi-resistente al fuego con protección.
- d) Edificaciones de altura mayor de 10 m, usadas para almacenaje de materiales y mercaderías combustibles de construcción incombustible sin protección o combustible de construcción pesada
- e) Edificaciones mayores de 2 pisos o mayores 200 m<sup>2</sup> en cada piso encima del primero que no tienen acceso aceptable. Se reputará acceso aceptable una abertura a nivel de cada piso de 80cm de ancho y 1,20 m de alto cuando menos.

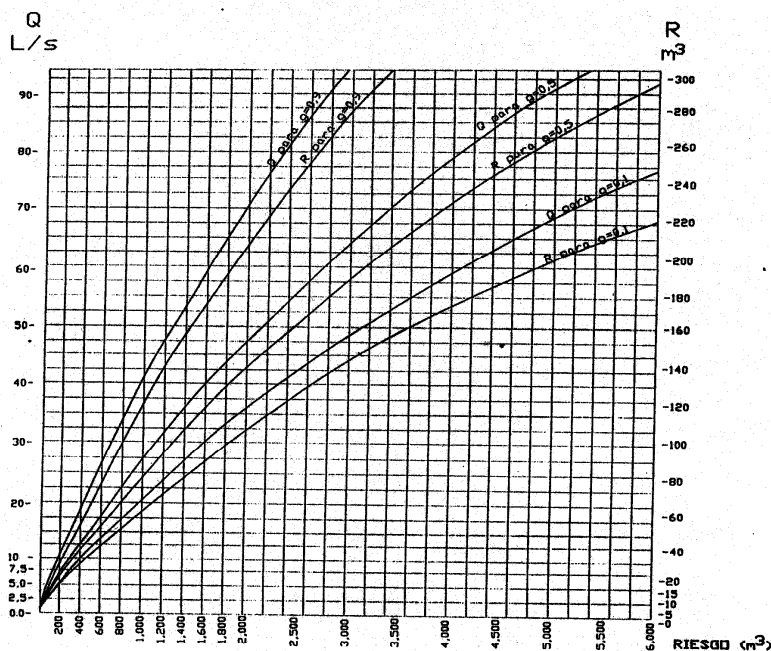
- f) Playas de estacionamiento cerradas y techadas de mas de 18 m de altura y de área mayor a los 1000m<sup>2</sup> de construcción resistente al fuego, u 800 m<sup>2</sup> de construcción incombustible con protección o 600m<sup>2</sup> de construcción incombustible sin protección o combustible de construcción pesada.
- g) Playas de estacionamiento abiertas con altura mayor a 18 m y excediendo 1500 m<sup>2</sup> de área.
- h) Talleres de reparación automotriz de mas de un piso o ubicados bajo pisos de otra ocupación que exceda 1000 m<sup>2</sup> de construcción resistente al fuego, 800 m<sup>2</sup> de construcción incombustible con protección, 600 m<sup>2</sup> de construcción incombustible sin protección o combustible de construcción pesada.
- i) Talleres de reparación automotriz de una planta que exceda 1500 m<sup>2</sup> de construcción resistente al fuego, 1200 m<sup>2</sup> de construcción incombustible con protección, 900 m<sup>2</sup> de construcción incombustible sin protección o combustible de construcción pesada, o 600 m<sup>2</sup> de construcción combustible ordinaria.
- j) Sótanos que tengan un área mayor a 250 m<sup>2</sup> usados para la manufactura, venta o almacenaje de materiales o mercaderías combustibles.
- k) Playas de estacionamiento subterráneas debajo de otras ocupancias con área mayor a los 500 m<sup>2</sup>.
- l) En lugares de congregación que tengan un estrado aprobado en todos los lugares al lado del estrado del proscenio.
- f) Cuando el almacenamiento sea común para agua de consumo y la reserva para el sistema contra incendios, deberá instalarse a la salida de este último desde el tanque, una válvula de retención del tipo especial para incendios.
- g) Los alimentadores deberán conectarse entre sí mediante tubería cuyo diámetro no sea inferior al del alimentador de mayor diámetro. Al pie de cada uno se instalará una purga con válvula de control.

#### **Artículo 18°.- SISTEMA DE DRENAJE**

En todos los casos deberán preverse un sistema de drenaje para la evacuación del agua utilizada en el combate del incendio.

LÁMINA N°3

GRÁFICO PARA AGUA CONTRA INCENDIO DE SÓLIDOS



Q = CAUDAL DE AGUA EN L/S PARA EXTINGUIR EL FUEGO  
 R = VOLUMEN DE AGUA EN m³ NECESARIOS PARA RESERVA  
 g = FACTOR DE APILAMIENTO.  
 0,9 = COMPACTO  
 0,5 = MEDIO  
 0,1 = PDCO COMPACTO  
 RIESGO = VOLUMEN APARENTE DEL INCENDIO EN m³

CAPITULO IV  
 AGUA

PARA RIEGO

Artículo 19°.- DISPOSICIONES GENERALES

- a) Las instalaciones para riego podrán ser diseñadas formando parte del sistema de distribución de agua de la edificación, o en forma independiente del mismo.
- b) El riego de las áreas verdes correspondientes a la edificación podrá hacerse por inundación, con puntos de conexión para mangueras dotadas de sus correspondientes válvulas, por aspersion y por otros sistemas.
- c) En el diseño de las instalaciones de riego, con puntos de agua para mangueras, se adoptarán los valores según la siguiente Tabla:

Diámetro manguera (mm)	Longitud máxima (m)	Área de riego m²	Caudal L/s
15 (1/2")	10	100	0,2
20 (3/4")	20	250	0,3
25 (1")	30	600	0,5

La distancia entre los puntos de conexión de manguera será de 1,4 de la longitud de la manguera.



- d) En el diseño de instalaciones de riego con rociadores o aspersores fijos se adoptará lo siguiente:
  - Diámetro mínimo de alimentación de cada rociador: 15 mm (1/2").
  - Presión mínima en el punto de alimentación de cada rociador: 12 m (0,118 MPa).
  - Gasto mínimo de cada rociador: 0,06 L/s.
- e) En el diseño de instalaciones de riego con rociadores o aspersores rotatorios, se adoptará lo siguiente:
  - Diámetro mínimo de alimentación de cada rociador: 20 mm (3/4")
  - Presión mínima en el punto de alimentación de cada rociador: 20 m (0,196 MPa)
  - Gasto mínimo de cada rociador: 0,10 L/s.
- f) Las instalaciones de riego podrán ser operadas por secciones, mediante la adecuada instalación de válvulas.
- g) Los sistemas de riego deberán estar provistos de dispositivos adecuados, para prevenir posibles conexiones cruzadas por efecto de la existencia de presiones negativas en la red de alimentación.
- h) Las válvulas o grifos para conectar mangueras, deberán sobresalir no menos de 0,15 m sobre el nivel del piso.

## **CAPITULO V DESAGÜE Y VENTILACIÓN**

### **Artículo 20°.- DISPOSICIONES GENERALES**

- a) El sistema integral de desagüe deberá ser diseñado y construido en forma tal que las aguas servidas sean evacuadas rápidamente desde todo aparato sanitario, sumidero u otro punto de colección, hasta el lugar de descarga con velocidades que permitan el arrastre de las excretas y materias en suspensión, evitando obstrucciones y depósitos de materiales.
- b) Se deberá prever diferentes puntos de ventilación, distribuidos en tal forma que impida la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar las trampas.
- c) Las edificaciones situadas donde exista un colector público de desagüe, deberán tener obligatoriamente conectadas sus instalaciones domiciliarias de desagüe a dicho colector. Esta conexión de desagüe a la red pública se realizará mediante caja de registro o buzón de dimensiones y de profundidad apropiadas, de acuerdo a lo especificado en esta Norma.
- d) El diámetro del colector principal de desagües de una edificación, debe calcularse para las condiciones de máxima descarga.
- e) Todo sistema de desagüe deberá estar dotado de suficiente número de elementos de registro, a fin de facilitar su limpieza y mantenimiento.
- f) Para desagües provenientes de locales industriales u otros, cuyas características físicas y químicas difieran de los del tipo doméstico, deberán sujetarse estrictamente a lo que se establece en el Reglamento de Desagües Industriales vigente, aprobado por Decreto Supremo N° 28-60-S.A.P.L. del 29.11.60, antes de su descarga a la red pública.
- g) Cuando las aguas residuales provenientes del edificio o parte de este, no puedan ser descargadas por gravedad a la red pública, deberá instalarse un sistema adecuado de elevación, para su descarga automática a dicha red.

### **Artículo 21°.- RED DE COLECCIÓN**

- a) Los colectores se colocarán en tramos rectos.
- b) Los colectores enterrados situados en el nivel inferior y paralelos a las cimentaciones, deberán estar ubicados, en forma tal, que el plano formado por el borde inferior de la cimentación y el colector, forme un ángulo de menos de 45° con la horizontal.

Cuando un colector enterrado cruce una tubería de agua deberá pasar por debajo de ella y la distancia vertical entre la parte inferior de la tubería de agua y la clave del colector, no será menor de 0,15m.

- c) Los empalmes entre colectores y los ramales de desagüe, se harán a un ángulo no mayor de 45°, salvo que se hagan en un buzón o caja de registro.

La pendiente de los colectores y de los ramales de desagüe interiores será uniforme y no menor de 1% para diámetros de 100 mm (4") y mayores; y no menor de 1,5% para diámetros de 75 mm (3") o inferiores.

Las dimensiones de los ramales de desagüe, montantes y colectores se calcularán tomando como base el gasto relativo que pueda descargar cada aparato.

El cálculo de los ramales, montantes y colectores de desagüe se determinará por el método de unidades de descarga.

Podrá utilizarse cualquier otro método racional para calcular los ramales, montantes y colectores, siempre que sea debidamente fundamentado.

- d) Al calcular el diámetro de los conductos de desagüe se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El diámetro mínimo que reciba la descarga de un inodoro será de 100 mm (4").
- El diámetro de una montante no podrá ser menor que el de cualquiera de los ramales horizontales que en él descarguen.
- El diámetro de un conducto horizontal de desagüe no podrá ser menor que el de cualquiera de los orificios de salida de los aparatos que en él descarguen.

- e) Cuando se requiera dar un cambio de dirección a una montante, los diámetros de la parte inclinada y del tramo inferior de la montante se calcularán de la siguiente manera:

- Si la parte inclinada forma un ángulo de 45° o más con la horizontal, se calculará como si fuera una montante.
- Si la parte inclinada forma un ángulo menor de 45° con la horizontal, se calculará tomando en cuenta el número de unidades de descarga que pasa por el tramo inclinado como si fuera un colector con pendiente de 4%
- Por debajo de la parte inclinada, la montante en ningún caso tendrá un diámetro menor que el tramo inclinado.
- Los cambios de dirección por encima del más alto ramal horizontal de desagüe, no requieren aumento de diámetro.

- f) Las montantes deberán ser colocadas en ductos o espacios especialmente previstos para tal fin y cuyas dimensiones y accesos permitan su instalación, reparación, revisión o remoción.

- g) Se permitirá utilizar un mismo ducto o espacio para la colocación de las tuberías de desagüe y agua, siempre que exista una separación mínima de 0,20 m entre sus generatrices más próximas.

- h) Se permitirá el uso de colectores existentes para servir a nuevas construcciones, solamente cuando su inspección demuestre que estén en buenas condiciones y cumplan lo establecido en esta Norma.

- i) Todo punto de contacto entre el sistema de desagüe y los ambientes (punto de colección abierto), deberá estar protegido por un sello de agua con una altura no inferior de 0,05 m, ni mayor de 0,10 m, contenido en un dispositivo apropiado (trampa o sifón).

- j) Todo registro deberá ser del diámetro de la tubería a la que sirve. En caso de tuberías de diámetro mayor de 100 mm (4"), se instalará un registro de 100mm(4") como mínimo.

Los registros se ubicarán en sitios fácilmente accesibles. Cuando las tuberías vayan ocultas o enterradas, los registros, deberán extenderse utilizando conexiones de 45°, hasta terminar a ras con la pared o piso acabado.

La distancia mínima entre la tangente del tapón de cualquier registro y una pared, techo o cualquier otro elemento que pudiera obstaculizar la limpieza del sistema, será de 0,10 m.

Se colocará registros por lo menos en:

- Al comienzo de cada ramal horizontal de desagüe o colector.
- Cada 15 m en los conductos horizontales de desagüe
- Al pie de cada montante, salvo cuando ella descargue a una caja de registro o buzón distante no más de 10 m.

- Cada dos cambios de direcciones en los conductos horizontales de desagüe.
- En la parte superior de cada ramal de las trampas "U"

k) Se instalarán cajas de registro en las redes exteriores en todo cambio de dirección, pendiente, material o diámetro y cada 15 m de largo como máximo, entranos rectos.

Las dimensiones de las cajas se determinarán de acuerdo a los diámetros de las tuberías y a su profundidad, según la siguiente Tabla:

<b>Dimensiones Interiores(m)</b>	<b>Diámetro Máximo(mm)</b>	<b>Profundidad Máxima(m)</b>
0,25 x 0,50 (10" x 20")	100 (4")	0,60
0,30 x 0,60 (12" x 24")	150 (6")	0,80
0,45 x 0,60 (18" x 24")	150 (6")	1,00
0,60 x 0,60 (24" x 24")	200 (8")	1,20

Para profundidades mayores se deberá utilizar cámaras de inspección según la Norma OS.070 "Redes de Aguas Residuales" del presente Reglamento

- l) Cuando las aguas residuales contengan grasa, aceite, material inflamable, arena, tierra, yeso u otros sólidos o líquidos objetables que pudieran afectar el buen funcionamiento del sistema de evacuación del edificio u otro sistema público, será necesario la instalación de interceptores o separadores u otro sistema de tratamiento.
- m) La capacidad, tipo, dimensiones y ubicación de los interceptores y separadores, estará de acuerdo con el uso respectivo.
- n) Se instalarán separadores de grasa en los conductos de desagüe de lavaderos, lavaplatos u otros aparatos sanitarios instalados en restaurantes, cocinas de hoteles, hospitales y similares, donde exista el peligro de introducir en el sistema de desagüe, grasa en cantidad suficiente para afectar el buen funcionamiento de éste.
- o) Se instalarán separadores de aceite en el sistema de desagüe de estaciones de servicio, talleres de mecánica de vehículos motorizados y otros edificios, donde exista el peligro de introducir aceite y otros lubricantes al sistema a la red de aguas residuales, ya sea en forma accidental o voluntaria.
- p) Se instalarán interceptores de arena, vidrio, pelos, hilos u otros sólidos en el sistema de desagüe de embotelladores, lavanderías y otros establecimientos sujetos a la descarga voluntaria o accidental de sólidos objetables.
- q) Los interceptores y separadores deberán estar provistos de ventilación en forma similar a otros aparatos sanitarios. El tubo de ventilación tendrá un diámetro mínimo de 50mm(2")

Los interceptores se ubicarán en sitios donde puedan ser inspeccionados y limpiados con facilidad. No se permitirá colocar encima o inmediato a ellos maquinarias o equipos que pudiera impedir su adecuado mantenimiento. La boca de inspección será de dimensiones adecuadas.

r) Los aparatos sanitarios, depósitos o partes del sistema de agua, con dispositivos que descarguen al sistema de desagüe de la edificación, lo harán en forma indirecta, a fin de evitar conexiones cruzadas o interferencias entre los sistemas de distribución de agua para consumo humano y de redes de aguas residuales.

La descarga de desagüe indirecto se hará de acuerdo con los siguientes requisitos:

- La tubería de descarga se llevará hasta una canaleta, caja, sumidero, embudo y otro dispositivo adecuado, provisto de sello de agua y su correspondiente ventilación.
- Deberá dejarse una brecha o interruptor de aire entre la salida de la tubería de descarga y el dispositivo receptor, el que no podrá ser menor de dos veces el diámetro de la tubería de descarga.
- Las canaletas, cajas, sumideros, embudos y otros dispositivos deberán instalarse en lugares bien ventilados y de fácil acceso. Estos dispositivos estarán dotados de rejillas o tapas removibles cuando ello sea requerido para seguridad de las personas.

- s) No se permitirá descargar los aparatos sanitarios dotados de descarga de desagüe indirecto en ningún otro aparato sanitario
- t) Los desagües provenientes de los siguientes equipos, deberán descargar en los conductos de desagüe en forma indirecta:
  - Esterilizadores, recipientes y equipos similares de los laboratorios, hospitales y clínicas.
  - Refrigeradoras comerciales, tuberías de rebose de tanques y similares, equipos provistos de válvula de alivio o seguridad.
  - Todos aquellos que se considere inconvenientes en resguardo de la salud pública.

### **Artículo 22°.- ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

La cámara húmeda del Sistema de Bombeo de aguas residuales, deberá cumplir con los siguientes requisitos.

- a) Su capacidad no será mayor que el volumen equivalente a 12 horas de gasto medio diario, ni menor que el equivalente a media hora.
- b) Deberá estar prevista de un sistema de ventilación que evite la acumulación de gases. Cuando ello no se logre, las instalaciones eléctricas del ambiente deberán ser a prueba de explosión.
- c) Deberá estar dotada de una boca de inspección provista de tapa.
- d) Cuando se proyecten cámara húmeda y cámara seca, se deberá proveer ventilación forzada para la cámara seca, en aquellos casos en que por su profundidad y características, pueda presentar problemas de acumulación de gases. En tales casos el sistema de ventilación deberá proveer seis cambios de aire por hora bajo operación continua o un cambio en dos minutos bajo operación intermitente.
- e) Deberán proveerse facilidades para eliminar las aguas que puedan acumularse en la cámara seca.

### **Artículo 23°.- ELEVACIÓN**

El equipo de bombeo será neumático, centrífugo u otro tipo adecuado. No se permitirá el uso de bombas de pistones o de cualquier otro tipo de desplazamiento positivo

El equipo de bombeo deberán instalarse en lugar de fácil acceso y ventilación adecuada.

Los equipos de bombeo deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Que garantice protección adecuada contra obstrucciones.
- b) La capacidad total de bombeo deberá ser por lo menos el 125% del gasto máximo que recibe la cámara de bombeo.
- c) El número mínimo de equipos será de dos, de funcionamiento alternado.
- d) El gasto se determinará utilizando el método de unidades de descarga o cualquier otro método.
- e) La tubería de descarga estará dotada de una válvula de interrupción y una válvula de retención.

Los motores de los equipos de elevación deberán tener controles automáticos accionados por los niveles en la cámara de bombeo. Se proveerán además controles manuales y dispositivos de alarma para sobrenivel.

Cuando el suministro normal de energía no garantice un servicio continuo a los equipos de bombeo deberán proveerse fuentes de energía independientes.

### **Artículo 24°.- VENTILACIÓN**

- a) El sistema de desagüe debe ser adecuadamente ventilado, de conformidad con los numerales siguientes, a fin de mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.
- b) El sello de agua deberá ser protegido contra sifonaje, mediante el uso adecuado de ramales de ventilación, tubos auxiliares de ventilación, ventilación en conjunto, ventilación húmeda o una combinación de estos métodos.
- c) Los tubos de ventilación deberán tener una pendiente uniforme no menor de 1% en forma tal que el agua que pudiere condensarse en ellos, escurra a un conducto de desagüe o montante.

- d) Los tramos horizontales de la tubería de ventilación deberán quedar a una altura no menor de 0,15 m por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto al cual ventilan.
- e) La distancia máxima entre la salida de un sello de agua y el tubo de ventilación correspondiente, según la siguiente Tabla:

<b>Diámetro del conducto de desagüe del aparato sanitario( mm)</b>	<b>Distancia máxima entre el sello y el tubo de ventilación( m)</b>
40 (1 ½")	1,10
50 (2")	1,50
75 (3")	1,80
100 (4")	3,00

Esta distancia se medirá a lo largo del conducto de desagüe, desde la salida del sello de agua hasta la entrada del tubo de ventilación.

- f) Toda montante de desagüe deberá prolongarse al exterior, sin disminuir su diámetro. En el caso de que termine en una terraza accesible o utilizada para cualquier fin, se prolongará por encima del piso hasta una altura no menor de 1,80 m. Cuando la cubierta del edificio sea un techo o terraza inaccesible, la montante será prolongada por encima de éste, 0,15 m como mínimo. En caso de que la distancia entre la boca de una montante y una ventana, puerta u otra entrada de aire al edificio sea menor de 3 m horizontalmente, el extremo superior de la montante deberá quedar como mínimo a 0,60 m, por encima de la entrada del aire. La unión entre la montante y la cubierta del techo o terraza deberá ser a prueba de filtraciones.
- g) La tubería principal de ventilación se instalará vertical, sin quiebres en lo posible y sin disminuir su diámetro.
- h) El extremo inferior del tubo principal de ventilación deberá ser conectado mediante un tubo auxiliar de ventilación a la montante de aguas residuales, por debajo del nivel de conexión del ramal de desagüe más bajo. El extremo superior del tubo de ventilación se podrá conectar a la montante principal, a una altura no menor de 0,15 m por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto.
- i) En los edificios de gran altura se requerirá conectar la montante al tubo principal de ventilación por medio de tubos auxiliares de ventilación, a intervalos de 5 pisos, contados a partir del último piso hacia abajo.
- j) El diámetro del tubo auxiliar de ventilación a que se refiere el numeral anterior, será igual al del tubo principal de ventilación. Las conexiones a éste y la montante de aguas residuales deberán hacerse por medio de accesorio tipo "Y" en la forma siguiente:
- Las conexiones a la montante de aguas residuales se harán por debajo del ramal horizontal proveniente del piso correspondiente.
  - Las conexiones al tubo de ventilación principal se harán a no menos de 1,0 m por encima del piso correspondiente.
- k) El diámetro del tubo de ventilación principal se determinará tomando en cuenta su longitud total, el diámetro de la montante correspondiente y el total de unidades de descarga ventilada, según la siguiente Tabla:

Diámetro de la montante, (mm)	Unidades de descarga ventiladas	Diámetro requerido para el tubo de ventilación principal			
		2"	3"	4"	6"
		50((m m)	75(m m)	100(m m)	150(m m)
Longitud Máxima del Tubo en metros					
50 (2")	12	60,0	-	-	-
50 (2")	20	45,0	-	-	-
65 (2½")	10	-	-	-	-
75 (3")	10	30,0	180,0	-	-
75 (3")	30	18,0	150,0	-	-
75 (3")	60	15,0	120,0	-	-
100 (4")	100	11,0	78,0	300,0	-
100 (4")	200	9,0	75,0	270,0	-
100 (4")	500	6,0	54,0	210,0	-
203 (8")	600	-	-	15,0	150,0
203 (8")	1400	-	-	12,0	120,0
203 (8")	2200	-	-	9,0	105,0
203 (8")	3600	-	-	8,0	75,0
203 (8")	3600	-	-	8,0	75,0
254 (10")	1000	-	-	-	38,0
254 (10")	2500	-	-	-	30,0
254 (10")	3800	-	-	-	24,0
254 (10")	5600	-	-	-	18,0

- l) Cuando una montante tenga en su recorrido un cambio de dirección de 45° o más con la vertical, será necesario ventilar los tramos de la montante que queden por encima y por debajo de dicho cambio. Estos tramos podrán ventilarse separadamente según lo especificado en el inciso i) del presente artículo o bien se podrá ventilar por medio de tubos auxiliares de ventilación, uno para el tramo superior inmediatamente antes del cambio y otro para el tramo inferior. Cuando el cambio de dirección de la montante sea menor de 45° con la vertical, no se requerirá la ventilación auxiliar.
- m) Para la ventilación individual de aparatos sanitarios, el diámetro de la tubería de ventilación será igual a la mitad del diámetro del conducto de desagüe al cual ventila y no menor de 50 mm ("2") Cuando la ventilación individual va conectada a un ramal horizontal común de ventilación, su diámetro y longitud se determinarán según la siguiente Tabla:

Diámetro de ramal horizontal de desagüe (mm)	Número máximo unidades de descarga	Diámetro del tubo de ventilación		
		50 mm	75 mm	100 mm
		2"	3"	4"
Máxima longitud del tubo de ventilación (m)				
50 (2")	12	12,0	-	-
50 (2")	20	9,0	-	-
75 (3")	10	6,0	30,0	-
75 (3")	30	-	30,0	-
75 (3")	60	-	24,0	-
100 (4")	100	2,1	15,0	60,0
100 (4")	200	1,8	15,0	54,0
100 (4")	500	-	10,8	42,0

- n) Se permitirá utilizar un tubo común de ventilación para servir dos aparatos sanitarios, en los casos que se señalan a continuación, siempre que el diámetro del tubo de ventilación y la distancia máxima cumplan con lo establecido en el inciso e) del presente artículo.

- Dos aparatos sanitarios tales como lavatorios, lavaderos de cocina o de ropa instaladas en el mismo piso y conectados al ramal de desagüe a un mismo nivel.
- Dos aparatos sanitarios ubicados en el mismo piso, pero conectados a la montante o ramal vertical de desagüe a diferentes niveles, siempre que el diámetro de dicho ramal o montante sea de un tamaño mayor que el requerido por el aparato superior y no menor que el requerido por el aparato inferior.
- o) La prolongación de la montante o tubería de desagüe por encima del último ramal, podrá servir como único medio de ventilación para lavatorios y lavaderos siempre que cumpla con las distancias máximas establecidas en el inciso e) del presente artículo.
- p) Para el caso de ventilación común, para mas de dos aparatos podrá usarse la ventilación en circuito, siempre que cumpla los requisitos establecidos en el presente artículo.
- q) El diámetro del tubo de ventilación en circuito se calculará en función de su longitud y sobre la base del diámetro del ramal horizontal de desagüe, según la Tabla del inciso m) del presente artículo.  
Dicho diámetro no podrá ser menor que la mitad del diámetro del ramal horizontal de desagüe correspondiente y en ningún caso menor de 50 mm ( 2").
- r) Es obligatorio instalar tubos auxiliares de ventilación en los siguientes casos:
  - En la ventilación de la montante.
  - En la ventilación en circuito.
  - En todos aquellos otros casos en que sea necesario asegurar el buen funcionamiento del sistema.
  - El diámetro mínimo del tubo auxiliar de ventilación será la mitad del diámetro del ramal de desagüe a que está conectado.
- s) Aquellos aparatos sanitarios que no pueden ser ventilados de acuerdo a las distancias máximas establecidas en el inciso e) del presente artículo, tales como lavaderos y otros similares, deberán descargar en forma indirecta a un sumidero de piso, caja u otro dispositivo apropiadamente ventilado.

## Artículo 25°.- SISTEMA DE ELIMINACIÓN SANITARIA DE EXCRETA

### a) **Letrina sanitaria**

Podrá utilizarse letrinas sanitarias en las habilitaciones urbanas que no cuenten con sistemas de eliminación de excretas con arrastre de agua (sistemas de alcantarillado), siempre que cumpla con los requisitos mínimos siguientes:

- No contaminen las aguas subterráneas o superficiales que puedan servir de fuente de agua potable para uso doméstico o riego de plantas de tallo corto.
- No contaminen la superficie del suelo.
- La excreta no sea accesible a moscas o animales.
- No se produzcan malos olores.
- Tenga una buena orientación con respecto a la dirección del viento.
- Distancias mínimas:
  - De letrina a pozo de agua: 15 m
  - De letrina a vivienda: 5 m

En el diseño de la letrina se deberá considerar el hoyo, losa, asiento con tapa y caseta, de tal manera que sean estables, resistentes a la acción del sol, viento o lluvia y que garantice los requisitos anteriores.

La capacidad del hoyo deberá calcularse para períodos variables (3 años aproximadamente) que deberá indicarse en el proyecto y deberá asimismo preverse la sustitución del hoyo por otro, cada periodo calculado.

### b) **Otros dispositivos**

Podrá utilizarse otros dispositivos de eliminación de excretas sin arrastre de agua, como letrinas modificadas con ventilación, cámaras de digestión, etc. siempre que

se incluya el principio de funcionamiento, experiencias realizadas y la evaluación de aplicaciones y resultados.

## CAPITULO V AGUA DE LLUVIA

### Artículo 26°.- RECOLECCIÓN

- a) El agua de lluvia proveniente de techos, patios, azoteas y áreas expuestas, podrá ser conectada a la red de aguas residuales, siempre que el sistema lo permita.
- b) Cuando no exista un sistema de alcantarillado pluvial y la red de aguas residuales no haya sido diseñada para recibir aguas de lluvias, no se permitirá descargar este tipo de aguas a la red de aguas residuales. Estas deberán disponerse al sistema de drenaje o áreas verdes existentes.
- c) Cuando el sistema de redes de aguas residuales sea del tipo unitario o mixto, las aguas de lluvia del edificio podrán conducirse mediante colector común a dicho sistema.
- d) Los receptores de agua de lluvia estarán provistos de rejillas de protección contra el arrastre de hojas, papeles, basura y similares. El área total libre de las rejillas, será por lo menos dos veces el área del conducto de elevación.
- e) Los diámetros de las montantes y los ramales de colectores para aguas de lluvia estarán en función del área servida y de la intensidad de la lluvia.
- f) Los diámetros de las canaletas semicirculares se calcularán tomando en cuenta el área servida, intensidad de lluvia y pendiente de la canaleta.
- g) La influencia que puedan tener las aguas de lluvias en las cimentaciones deberán preverse realizando las obras de drenaje necesarias.
- h) En aquellos casos en los cuales los colectores de aguas de lluvia no pudieran descargar por gravedad, deberá proveerse un sistema de bombeo para su descarga automática.
- i) La capacidad de las bombas a que se refiere el numeral anterior se calculará teniendo en cuenta la máxima intensidad de lluvia registrada.

### Artículo 27°.- ALMACENAMIENTO Y ELEVACIÓN

El volumen de almacenamiento estará de acuerdo a la intensidad y frecuencia de lluvias. El sistema de elevación deberá considerar lo señalado en los artículos 21° y 22° de la presente norma.



**ANEXOS**

**ANEXO N° 1**

**UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PRIVADO)**

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	1,5	1,5	-
Inodoro	Con tanque.	3	3	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	6	6	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	3	3	-
Bidé		1	0,75	0,75
Lavatorio		1	0,75	0,75
Lavadero		3	2	2
Ducha		2	1,5	1,5
Tina		2	1,5	1,5
Urinario	Con tanque	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por m)	3	3	-

Para calcular tuberías de distribución que conduzcan agua fría solamente o agua fría más el gasto de agua a ser calentada, se usarán las cifras indicadas en la primera columna. Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a un aparato sanitario que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la segunda y tercera columna.

**ANEXO N° 2**

**UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)**

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con tanque.	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

Para calcular tuberías de distribución que conduzcan agua fría solamente o agua fría más el gasto de agua a ser calentada, se usarán las cifras indicadas en la primera columna. Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a un aparato sanitario que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la segunda y tercera columna.

(\*) Debe asumirse este número de unidades de gasto por cada salida.

**ANEXO N° 3**  
**GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER**

N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE
	TANQUE	VÁLVULA		TANQUE	VÁLVULA		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

NOTA: Los gastos están dados en L/s y corresponden a un ajuste de la tabla original del Método de Hunter.

#### ANEXO N° 4

##### ESPACIAMIENTO MÁXIMO ENTRE SOPORTES EN METROS

Diámetro de la tubería	Pulg.	½"	¾"	1"	1 ¼" a 2"	2 ½" a 4"	Mayor a 4"
	mm	15	20	25	32 a 50	65 a 100	Mayor a 100
Acero.		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
Cobre.		1,80	2,40	2,40	3,00	3,60	4,00
PVC y similares.		1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	3,50

#### ANEXO N° 5

##### DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (¾")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

#### ANEXO N° 6

##### UNIDADES DE DESCARGA

Tipos de aparatos	Diámetro mínimo de la trampa (mm)	Unidades de descarga
Inodoro (con tanque).	75 (3")	4
Inodoro (con tanque descarga reducida).	75 (3")	2
Inodoro (con válvula automática y semiautomática).	75 (3")	8
Inodoro (con válvula automática y semiautomática de descarga reducida).	75 (3")	4
Bidé.	40 (1 ½")	3
Lavatorio.	32 – 40 (1 ¼" – 1 ½")	1 – 2
Lavadero de cocina.	50 (2")	2
Lavadero con trituradora de desperdicios.	50 (2")	3
Lavadero de ropa.	40 (1 ½")	2
Ducha privada.	50 (2")	2

Ducha pública.	50 (2")	3
Tina.	40 – 50 (1 1/2" – 2")	2 – 3
Urinario de pared.	40 (1 1/2")	4
Urinario de válvula automática y semiautomática.	75 (3")	8
Urinario de válvula automática y semiautomática de descarga reducida.	75 (3")	4
Urinario corrido.	75 (3")	4
Bebedero.	25 (1")	1 – 2
Sumidero	50 (2")	2

### ANEXO N° 7

#### UNIDADES DE DESCARGA PARA APARATOS NO ESPECIFICADOS

Diámetro de la tubería de descarga del aparato (mm)	Unidades de descarga correspondientes
32 o menor (1 1/4" o menor)	1
40 (1 1/2")	2
50 (2")	3
65 (2 1/2")	4
75 (3")	5
100 (4")	5

Para los casos de aparatos con descarga continua se calculará a razón de una unidad por cada 0,03 L/s de gasto.

### ANEXO N° 8

#### NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA QUE PUEDE SER CONECTADO A LOS CONDUCTOS HORIZONTALES DE DESAGÜE Y A LAS MONTANTES

Diámetro del tubo(mm)	Cualquier horizontal de desagüe (*)	Montantes de 3 pisos de altura	Montantes de más de 3 pisos	
			Total en la montante	Total por Piso
32 (1 1/4")	1	2	2	1
40 (1 1/2")	3	4	8	2
50 (2")	6	10	24	6
65 (2 1/2")	12	20	42	9
75 (3")	20	30	60	16
100 (4")	160	240	500	90
125 (5")	360	540	1100	200
150 (6")	620	960	1900	350
200 (8")	1400	2200	3600	600
250 (10")	2500	3800	5660	1000
300 (12")	3900	6000	8400	1500
375 (15")	7000	-	-	-

(\*) No se incluye los ramales del colector del edificio.

**ANEXO N° 9**

**NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA QUE PUEDE SER CONECTADO A LOS COLECTORES DEL EDIFICIO**

Diámetro del tubo(mm)	Pendiente		
	1%	2%	4%
50 (2")	-	21	26
65 (2 ½")	-	24	31
75 (3")	20	27	36
100 (4")	180	216	250
125 (5")	390	480	575
150 (6")	700	840	1000
200 (8")	1600	1920	2300
250 (10")	2900	3500	4200
300 (12")	4600	5600	6700
375 (15")	8300	10000	12000