



Instalaciones Hidrosanitarias

Compendio
Emilio González Longoria
Otoño 2018

1 Intro

- Las redes comienzan en la calle.
- El gobierno estatal y el fraccionador deben abastecer:
 - Agua potable
 - Conexiones sanitarias
 - Energía

2 Sanitarias

Canalizar aguas grises, negras y pluviales fuera del predio o reutilizarlas, conduciéndolas por tuberías de manera higiénica y ordenada.

Superficiales y subterráneas.

Tuberías

PVC

- Económico
- Versátil
- Pegamento en frío
- Débil con rayos UV.
- Superficial.
- Codos 45°, 90°, Y y T.

Fierro Fundido (Fofo)

- Superficial
- Resistente
- Hospitales
- Caro

Tubo Plus

- Polipropileno
- Resistente a impactos y rayos UV.

- Compatible con otros sistemas.
- Anillo de doble labio que no necesita pegamento.

ADS

- < 10 m de longitud

Albañal de concreto

Concreto con selladura hermética

- Diámetro mínimo 6" (151 mm).
- 200 mm y 300 mm.

Criterio estructural:

- No instalar bajadas de 4" en edificios mayores a 4 niveles.
- 1 BAP por cada 100 m² de azotea.

Diámetros

Lavamanos	2"	51 mm
Escusado	4"	101 mm
Regadera	2"	51 mm
Fregadero	2"	51 mm
Lavadero	2"	51 mm
Lavadora	2"	51 mm
B.A.N.	4" ó 6"	101 ó 151 mm
B.A.P.	4" ó 6"	101 ó 151 mm

Registros

40x 60	<1.00 profundidad
50x70	1.00 - 2.00 profundidad
60x80	alturas mayores

La altura depende de la profundidad del drenaje de la vía pública.

No se entierran, van al ras.

- VISIBLE
- DOBLE TAPA
- COLADERA CON SELLO HIDRÁULICO (para patios de servicio)
- OCULTO (es necesario romper)
- CAJA DE 30X30

Agua Pluvial

4 opciones según Agua de Puebla:

Pozos de absorción.

Dirigir a red municipal a nivel de calle.

Cisternas de riego:

El agua deberá filtrarse por:

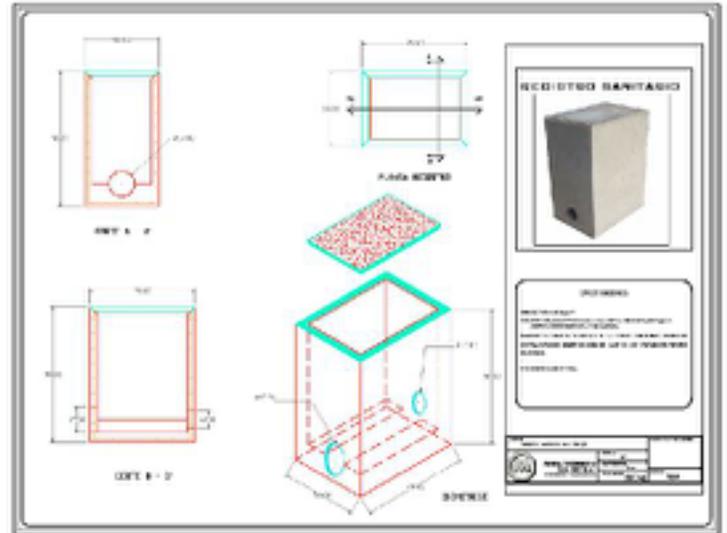
- Registros con grava y arena antes de cisterna.
- Filtros en bajadas.

Cisternas para tazas de baño.

Hidroneumático, tinaco y tuberías extra.

Requerimientos Técnicos en Puebla

- Plantas
- Cortes sanitarios con ejes y alturas. Línea de corte en plantas.
- Muebles
- Registros
- Rellenos y pendientes de azotea.



Agua Residual

Tanques sépticos

Aguas negras.

Tanques herméticos.

Tanque séptico: cisterna con divisiones donde se forman bacterias anaerobias.

Campo de oxidación: oxidación efluente.

Trampas de grasa

Plantas de tratamiento

Aguas negras y grises.

Más eficientes.

Procesos:

Primario - asentamiento de sólidos.

Secundario - tratamiento biológico

Terciario - filtración, desinfección.

- Isométrico
- Ubicación de muebles
- Simbología
- Diámetros y materiales
- Datos Sanitarios
- Memoria Técnica.

3 Hidráulicas

Conjunto de tuberías que distribuye agua potable a todos los muebles.

Tubería General

Manguera negra

- Para llegar a tomas desde la red general de calles.
- 19 mm Puebla. 13 mm CDMX.
- Nace de tubería principal en el subsuelo, que va de 101 a 200 mm.

Fierro galvanizado

- Tuberías exteriores.
- Resistencia a golpes.
- Paredes gruesas.
- Resiste altas presiones.
- Óxido y zinc.
- Recubrimiento de zinc.
- Poco usado.
- Uniones enroscadas macho y hembra.

Cobre

- Excelente calidad.
- Durable
- Una sola pieza.
- Precio reducido.
- Espacio mínimo en paredes.
- Rapidez y facilidad de trabajo.
- Ligero.
- Unión por soldadura.
- Tubería más cara.
- Sarro.

PVC (cloruro de polivinilo)

- Económico
- Resiste agrietamiento.
- No afectado por ácidos.
- Afectado por rayos UV.
- Solo agua fría.
- Unión con cementante.

CPVC (cloruro de polivinilo colorado)

- Agua fría y caliente.
- Puede usarse en interiores.
- Afectado por rayos UV.
- Unión por cementante.

Tubo Plus (polipropileno copolímero random)

- No tan económico como PVC y CPVC.
- Resistente, ligero y durable.
- Las uniones se fusionan.
- Capa antibacterial.
- Resiste altas presiones.
- Compatible con otros tipos de tubería.
- Resistente a climas externos.

Recepción y Almacenamiento

Toma: lugar donde inicia la recepción de agua. Se compone de bota y cuadro de agua.

Bota: Receptáculo en forma de bota que contiene la llave de cuadro.

Cuadro de agua: Inicio de la tubería que alimenta al predio. Se compone de llave de paso, dos tuercas universales y llave de nariz. En conjuntos habitacionales hay un medidor general además de los de cada vivienda.

Medidor:

- Equipo para tomar lectura del paso de agua.
- Se otorga por el operador de agua solo después de pagar el contrato.
- Para 13 ó 19 mm no necesitan trámites extra.
- >11 viviendas se solicita "factibilidad de servicios".
- Mecánicos o electrónicos (a partir de 25 mm). Mecánicos en registros de 40x60.

Cisternas:

- Espacio destinado a almacenar agua en planta baja.
- Debe ser de concreto con vigueta y bovedilla.
- Hay prefabricadas.
- 7 u 8 m³ aprox. En casa habitación.

Cálculo

Según reglamento de cada entidad.

CDMX

Vivienda 184 l / hab / día

Oficina 20 l / m² / día

Jardín 5 l / m² / día

PUEBLA

Toda edificación de más de 3 pisos deberá tener hidrantes contra incendios.

Flotador esfera y llave:

- Válvula esférica.
- Colocar en la entrada de cisterna para poder reparar.

Cámara de aire:

- Espacio de 30 cm.
- Evita el contacto de agua con lecho inferior de la losa.
- Da holgura al flotador para que pueda abrir o cerrar la llave.

Check y pichancha

- Elemento al final de la succión que permite el paso de agua a la bomba tradicional.
- No permite paso de arenas, piedrillas o basura.
- No permite regreso de agua del tinaco o tubería a la cisterna por gravedad, evitando que el tubo de succión se vacíe.
- La succión (tubo que une la pichancha con la bomba) tendrá 32 mm mínimo.
- Tubo que proporciona agua a la bomba, su boquilla se cierra cuando deja de entrar agua.

Cárcamo

- Receptáculo que albergará al check pichancha y/o bomba sumergible.
- .2x.2x.2 m de profundidad.
- Especie de pozo más profundo en la cisterna que recibe arenillas o alguna basura que haya caído.
- Losa inferior con pendiente del 2 % para llegar al cárcamo.

Tinaco: espacio para almacenar agua en la azotea. 2 m por encima del mueble sanitario más alto.

Tanque elevado: Varias casas.

Bombas y Tanques de Presión

Tradicional:

- Impulsa agua de cisterna a tinaco.
- Monofásicas, bifásicas y trifásicas.
- Una de 1/2 c.f. de \$750 a \$2000.

Sumergible:

- Sumergida en la cisterna.
- No hace ruido.
- De \$2500 a \$3500.

Sistemas eléctricos adjuntos:

MANUAL

- Interruptor de cuchillas
- Interruptor termo magnético.

AUTOMÁTICO

- Electro nivel de pera (flota)
- Electro nivel de varilla. (no agua dura)
- Electro nivel de cordón.

Cámara de aire de tuberías.

Tramo de tubería de 30 a 50 cm. Se coloca en cada mueble después de alimentarlo.

Golpe de ariete

Originado por el cambio de energía cinética de los fluidos en tuberías. No se puede eliminar; se disminuye el efecto con la cámara de aire.

Hidroneumáticos

- Equipo electromagnético que impulsa el agua de la cisterna a toda la tubería.
- No se requiere tinaco.
- Alberga aire presurizado entre 2 y 4 kg/cm².
- Las fugas se detectan al instante de cargar las tuberías.
- La presión es agradable al contacto.
- Diferentes tamaños.
- Deben funcionar automáticamente.
- Factible instalar con tinacos si se colocan válvulas o checks.

Componentes para su correcto funcionamiento:

- Manómetro: marca la presión. Se puede ingresar o liberar aire por válvulas de bicicleta. Debe estar entre 2 y 4 kg/cm².
- Switch de presión: equipo eléctrico que controla el nivel de presión en la tubería, arrancando la bomba cuando hay una pérdida.
- Caja de control o arrancador: equipo que proporciona segunda protección a las bombas. Uno por cada bomba instalada. Normalmente en bombas de 1 c.f. en adelante.

Sistema de alimentación dual: tinaco e hidroneumático en paralelo.

Bomba de presurización:

- Bombean agua.
- Casas de 1 a 3 baños.
- De \$1000 a \$5000.
- Trabajan automáticamente al requerirse agua.

Hydrosmart.

- Velocidad variable
- Presión constante, independientemente de cuántas llaves se use al mismo tiempo.
- Ahorro energético.

Sistema de velocidad variable.

- Las bombas sumergibles o externas pueden suministrar agua hasta para 30 departamentos sin importar altura ni desplante.
- Cerebro que controla las bombas.
- Edificios medianos.

Sistema de velocidad variable y presión constante.

- Sistema vendido en su conjunto.
- Tecnología más reciente.

Jarro de aire

Tubos que evitan el tapón de aire en las tuberías.

Válvulas de eliminación de aire

Válvula de alivio

Para expulsar agua de calentador en caso de sobrecalentamiento.

Requerimientos Técnicos en Puebla

- Plantas
- Tanques elevados, tinacos o hidroneumáticos.
- Isométrico
- Simbología
- Capacidad de cisterna
- Diámetros y materiales
- Datos hidráulicos.
- Cálculo de gasto hidráulico **(184 l por persona)**.
- Memoria Técnica.

4 Calentadores

Depósito

- Tanque de agua de diferentes capacidades.
- Se calienta en cierto tiempo.

De paso

- Serpentin caliente por donde circula el agua.
- Ahorrador de agua y gas.
- Más caro.

Eléctrico

- Consume mucha energía.
- Conveniente para espacios cerrados.

Solar

5 Gas

Estado de agregación de la materia sin forma ni volumen propio.

LP

- Licuado a presión.
- Alto poder calorífico.
- Flama excepcionalmente limpia.
- Se transporta y distribuye en recipientes portátiles o en tanques.
- incoloro e inodoro.
- Se agrega sustancia para dar olor (mercaptano).

LÍNEA DE LLENADO GAS LP

- Llenado de los recipientes estacionarios donde se almacena.

TANQUES ESTACIONARIOS

- Almacenamiento para uso doméstico, industrial y comercial.
- Distancia entre piso terminado y tanque: $\geq 15\text{cm}$.
- Cap. 100 a 5000 l.

Natural

- Se obtiene de campos petroleros.
- Conducción por tuberías a distintas presiones.
- Las instalaciones deben ejecutarse según normativa.

ACOMETIDA DE GAS NATURAL

- Parte desde punto de conexión con red municipal, por medio de regulador y medidor.

Reguladores

- Todas las instalaciones deben tener reguladores de presión.
- Colocados lo más cercano a la válvula de servicio cuando sean de alta presión; antes de las acometidas al interior cuando sean de baja presión.
- Reducen la presión.
- Minimizan las fluctuaciones.
- Se clasifican según la relación de presiones que reciben y entregan.

Medidores

- Instalaciones de servicios múltiples abastecidos por red municipal o tanque estacionario.
- Localizar en lugares bien ventilados, seguros y de fácil acceso, para tomar lectura fácilmente.
- Para servicios múltiples públicos, colocar uno por cada local.
- Deben tener válvula de control con orejas de candado.

Tuberías

Galvanizada cédula 40

- Bajo costo.

Cobre flexible

- Para tanques portátiles.

Cobre rígido L

- Instalaciones de gas natural y LP.
- Excepto tuberías de llenado con sobrepresiones de 17.58 kg/cm^2 y sometidas a esfuerzos mecánicos.

Cobre rígido K

- Recomendado para líneas de llenado.
- Alta resistencia mecánica.

Señalización



(Amarillo con franjas rojas) **Alta presión.**



(Amarillo canario) **Baja presión.**



(Esmalte rojo) **Línea de llenado.**



(Esmalte amarillo) **Tubería de retorno.**