

DETALLES  
CONSTRUCTIVOS  
DE VINCULACIÓN

# instalaciones hidráulicas

Néstor Lugo Zaleta



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura

## **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

### **Director**

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

### **Secretaria Académica**

Isaura González Gottdiener

### **Secretario General**

Juan Carlos Hernández White

### **Secretaria Administrativa**

Leda Duarte Lagunes

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **Coordinador Editorial**

Xavier Guzmán Urbiola

### **Edición**

Alberto Gisholt Tayabas

### **Cuidado de la edición**

Leonardo Solórzano

### **Corrección de estilo**

Arely del Carmen Migoni Barbosa  
Perla Vergara Damián

### **Responsable de diseño editorial**

Amaranta Aguilar Escalona

### **Diseño editorial y formación**

Lorena Acosta León  
Amaranta Aguilar Escalona

### **Apoyo editorial**

Lizeth Areli Castañeda Llanos  
Valeria Loeza Navarro  
Adán Levi Aguilar Mena

## **COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN Y PROYECTOS ESPECIALES**

### **Coordinador**

Daniel Escotto Sánchez

Los proyectos que se presentan en seguida se realizaron entre 2013 y 2021 bajo la supervisión siguiente:

### **Director de la Facultad de Arquitectura (2013-2021)**

Marcos Mazari Hiriart

### **Coordinador de Vinculación y Proyectos Especiales (2013-2021)**

Alejandro Espinosa Pruneda

### **Gerencia de proyectos**

Héctor Lara Meza  
María del Carmen Mota Espinosa

### **Infografía**

Diego López Montiel  
Elia Aldana Albarrán  
Paola Quesada Olguín  
Jesús Alejandro Sosa Corona

### **Apoyo gráfico**

Mario Armando Pérez Trejo  
José Antonio Aguilar Anaya

Primera edición: noviembre 2021

D.R. © Universidad Nacional Autónoma  
de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán,  
C.P.04510, Ciudad de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por  
cualquier medio sin autorización escrita del titular  
de los derechos patrimoniales.

Hecho en México.

## 04

### Introducción

## 06-20

DT-INS-HI-001 Toma domiciliaria / Llenado de cisterna

DT-INS-HI-002 Cisterna

DT-INS-HI-003 Tinaco / Equipo Hidroneumático

DT-INS-HI-004 Alimentación de hinodoro

DT-INS-HI-005 Alimentación de lavabo: común y por sensor

DT-INS-HI-006 Alimentación de mingitorio y vertedero

DT-INS-HI-007 Alimentación de regadera y calentador

## 21-28

DT-INS-HI-008 Llave de nariz / Válvula eliminadora de aire / Manguera flexible

DT-INS-HI-009 Válvula de acoplamiento / de compuerta / Zanja para agua de riego

DT-INS-HI-010 Soportería

DT-INS-HI-011 Isométrico hidráulico

## Introducción

**T**odo lo referente al desarrollo de las instalaciones en la construcción de cualquier tipo de edificación (viviendas, oficinas, escuelas, centros culturales, edificios mixtos o industriales) es importantes para lograr el todo arquitectónico en cualquier espacio-forma. En este cuadernillo nos referimos, en específico, a las instalaciones hidráulicas, considerando la importancia del suministro y distribución del agua potable en los diferentes tipos de edificios.

Para lograr un proyecto integral es necesario considerar, desde la etapa de la realización del proyecto de instalaciones hidráulicas, las diferentes fuentes de normatividad vigentes y que son aplicables a esta disciplina, entre las cuales se encuentran: el Reglamento de Construcciones de la CDMX; SEDUVI/Manual Técnico, normas de diseño IMSS, normas de la STPS, normas UNAM, normas de la SSA y los reglamentos específicos de cada localidad, entre otras. Además, tanto estudiantes como profesionistas del ramo deberán

tomar en cuenta que los proyectos de algunos tipos de edificios requieran la revisión y autorización de la figura de un director responsable de la obra y de un corresponsable de instalaciones para el trámite de la licencia de construcción ante la autoridad correspondiente, de ahí la necesidad de que alumnos y profesores ejerciten la aplicación de reglamento y normas correspondientes durante el desarrollo de los proyectos.

Durante esta etapa los estudiantes deberán considerar la ubicación y factibilidad del suministro de agua potable (toma domiciliaria) para definir el lugar de almacenamiento (cisternas y/o tinacos), asimismo, el sistema de distribución de agua en el edificio que podrá ser por gravedad (con tinacos ubicados en la azotea) o por sistema de presión directa o programados (equipos hidroneumáticos, de preferencia con bombas de motor con velocidad variable para el ahorro de energía).

Según el Reglamento de Construcciones de la CDMX, los medios de almacenamiento tendrán

una capacidad de 3 días del consumo diario del edificio, en esta cisterna se deberá agregar el volumen de la reserva contra incendio en caso de requerirse (considerar 5 L/m<sup>2</sup> construidos).

También hay que considerar que debido a que los equipos de suministro y almacenaje requieren de un espacio arquitectónico específico (como el cuarto de máquinas donde irán las bombas, por ejemplo), este se debe integrar al proyecto arquitectónico desde un principio.

Así, pues, deberá existir una integración completa entre todas las instalaciones que tenga el edificio para lograr una mejor ubicación para cada una de las diferentes redes. Asimismo, se deberá coordinar con la obra civil todos los posibles pasos de la instalación, registros, ubicación de válvulas de corte y los detalles de albañilería correspondientes.

Entre los materiales y componentes que constituyen las instalaciones hidráulicas se podrán especificar las siguientes tuberías y conexiones:

- Cobre tipo “M”
- PVC hidráulico cédula 40
- PVC termo-fusionado (Tubo Plus)
- PVC tipo PEX
- Fierro galvanizado (no en zona de playa)
- Acero cédula. 40 (casos especiales)
- Válvulas de compuerta
- Válvulas eliminadoras de aire
- Válvulas de seguridad (en agua caliente)

Arquitectura, durante el desarrollo de los diferentes proyectos se busca la integración de académicos y alumnos en la resolución de diferentes acciones, en función del tipo y género de los edificios a resolver; con una aplicación casi inmediata en la vida profesional de los futuros arquitectos; conjugando las experiencias con asesores especialistas hasta el término de los proyectos a nivel ejecutivo.

Es preciso mencionar que una vez ensamblada, toda la instalación deberá probarse antes de su puesta en operación a dos veces la presión de trabajo (generalmente a  $7 \text{ kg/cm}^2 = 100 \text{ Lbs/pulg}^2$ ) durante 24 horas, sin que experimente caída de presión alguna.

Estas ideas conceptuales muy generales brindarán a los estudiantes un panorama sólido en la integración de las instalaciones hidráulicas durante el proyecto, así como en la ejecución de las diferentes obras arquitectónicas.

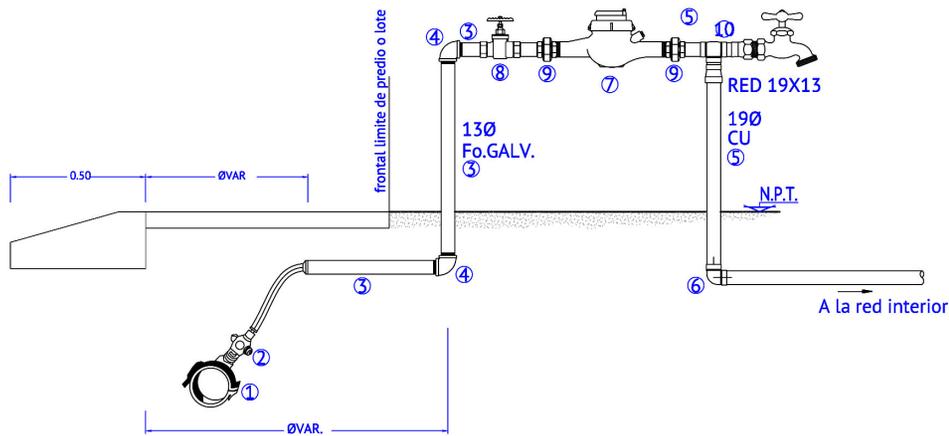
Es así como en la Coordinación de Vinculación de Proyectos Especiales de la Facultad de

Néstor Lugo Zaleta

### DT-INS-HI-001

En la parte izquierda de la lámina que se muestra a continuación encontramos un detalle de toma domiciliaria o acometida, suministro que nos proporciona la delegación o municipio en el que se disponen una serie de mecanismos para el control y regulación del sistema de agua potable, para el uso de una edificación. El diámetro de entrada es con base en la normativa del lugar, se calcula con el gasto máximo diario del edificio de material de PVC Hidráulico.

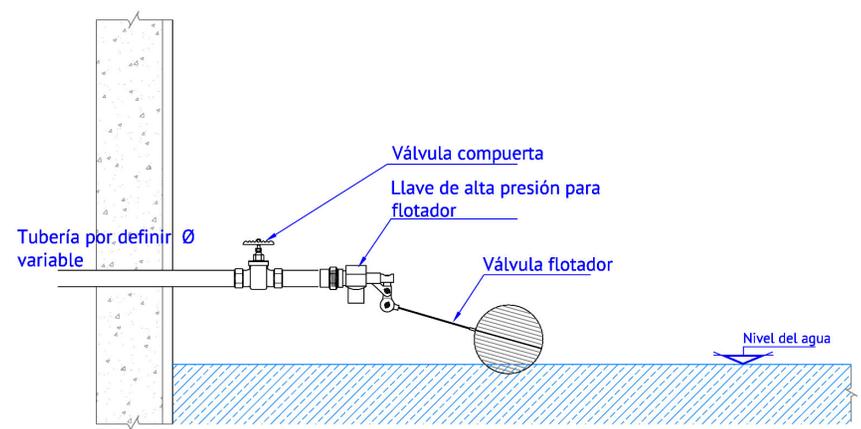
A la derecha podemos observar un detalle de llenado de cisterna o de tanque, este viene después de la toma domiciliaria. Con ayuda de una válvula con flotador responde a la caída del nivel de agua y vuelve a llenar el contenedor cuando el flotador indica un nivel bajo; el mismo impide el desbordamiento del fluido. En caso de falla en la válvula de agua, se deberá instalar una tubería de demasías.



## Detalle toma domiciliaria

Esc:s/e

Acot.mts.



## Alimentación de llenado de cisterna

Esc:s/e

Acot.mts.

### Lista de piezas especiales

- 1.- Abrazadera PVC con salida
- 2.- Llave de inserción de cobre
- 3.- Tubo de Fo. galvanizado.
- 4.- Codo de Fo. galvanizado 90°
- 5.- Tubo de cobre
- 6.- Codo de 90°
- 7.- Medidor
- 8.- Válvula de compuerta roscable
- 9.- Tuerca unión roscable
- 10.- TEE



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Toma domiciliaria /  
Llenado de cisterna

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

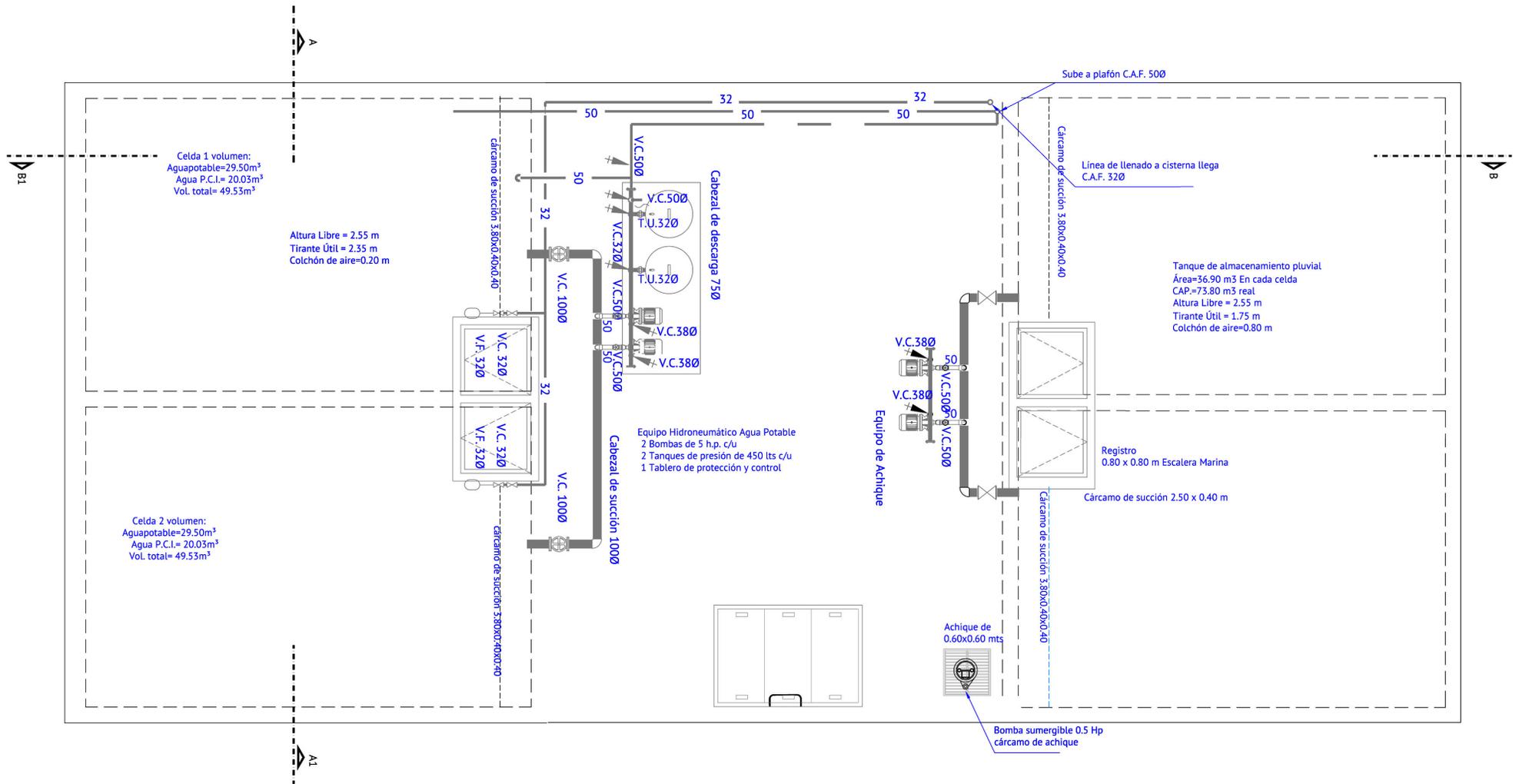
Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-HI-001

### DT-INS-HI-002

La cisterna sirve para almacenar agua en los edificios y su cálculo según el RCDF indica que se necesita un volumen de tres días el consumo diario del edificio (población x dotación diaria). Se pueden construir mediante muros de concreto, tabiques con aplanado e impermeabilizante integral o prefabricadas de PVC. Las cisternas deberán contener de preferencia dos celdas para permitir su limpieza, con registro de acceso con tapa metálica envolvente, escalera marina, tubos ventiladores para permitir la oxigenación del agua y contar con una pendiente hacia el cárcamo de succión (min. 2%). Se deberá instalar una tubería para desahúes por falla de válvula flotador. Asimismo, las cisternas deberán estar a 3m de cualquier red de aguas negras y 1m de la colindancia, como mínimo.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Cisterna

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-HI-002

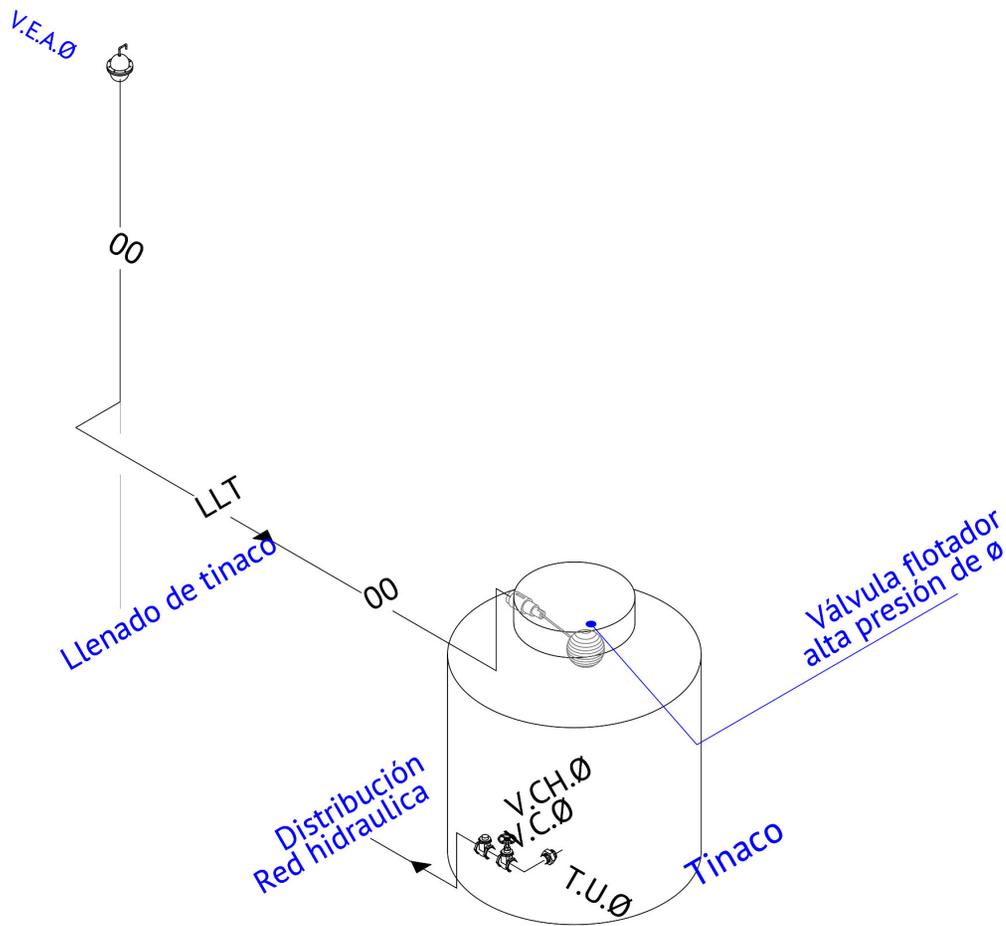


### DT-INS-HI-003

Tinacos/tanques. Cuando el sistema de distribución de agua en el edificio sea por gravedad se deberán instalar almacenamientos en la azotea, pudiendo ser tinacos de tipo prefabricado (de PVC), o tanques de concreto hechos en obra. La capacidad será de 1/3 del consumo diario del edificio y se colocarán a 2m (min) sobre la regadera más alta que tenga el edificio. Se considerará en su instalación, una válvula de compuerta que permita su limpieza, lo que a su vez implica instalar una tubería como jarro de aire en la columna de agua fría que baje a la vivienda, con una altura arriba del nivel del tinaco (sirve para la expulsión del aire que se encuentra en forma de burbuja dentro de las tuberías).

El equipo hidroneumático se utiliza en edificios donde el sistema de distribución es por presión directa, no se requieren tinacos, ya que este sistema está compuesto como mínimo por dos bombas (generalmente del tipo centrífugo), es recomendable que los motores sean de velocidad variable para el ahorro de energía eléctrica. Además, es necesario contar con un tanque de

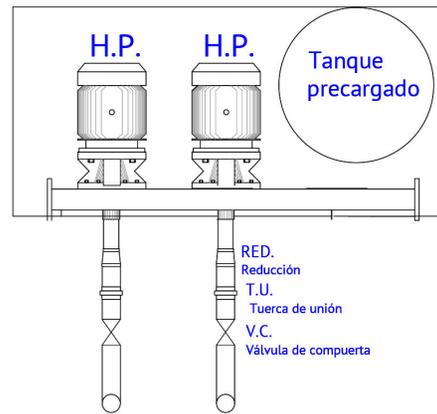
presión (precargado) y un tablero de control eléctrico-electrónico que contenga un alternador-simultaneado para la operación de las bombas. La potencia y selección de las bombas deberá ser con el gasto máximo instantáneo (suma de unidades mueble en l/s y con la carga dinámica total de operación ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) considerando  $1\text{kg}/\text{cm}^2$  como diferencial entre el arranque y paro de las bombas.



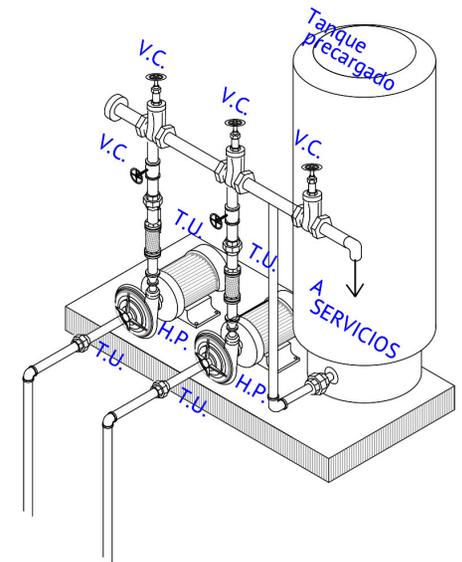
Detalle tinaco / tanque

Esc:s/e

Acot.mts.



Planta



Isométrico

Equipo hidroneumático

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Tinaco /

Equipo hidroneumático

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

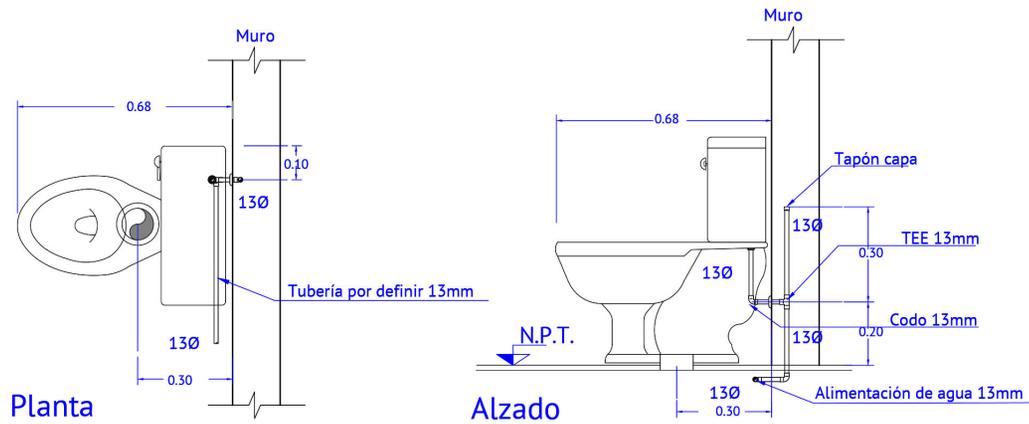
Clave\_

DT-INS-HI-003

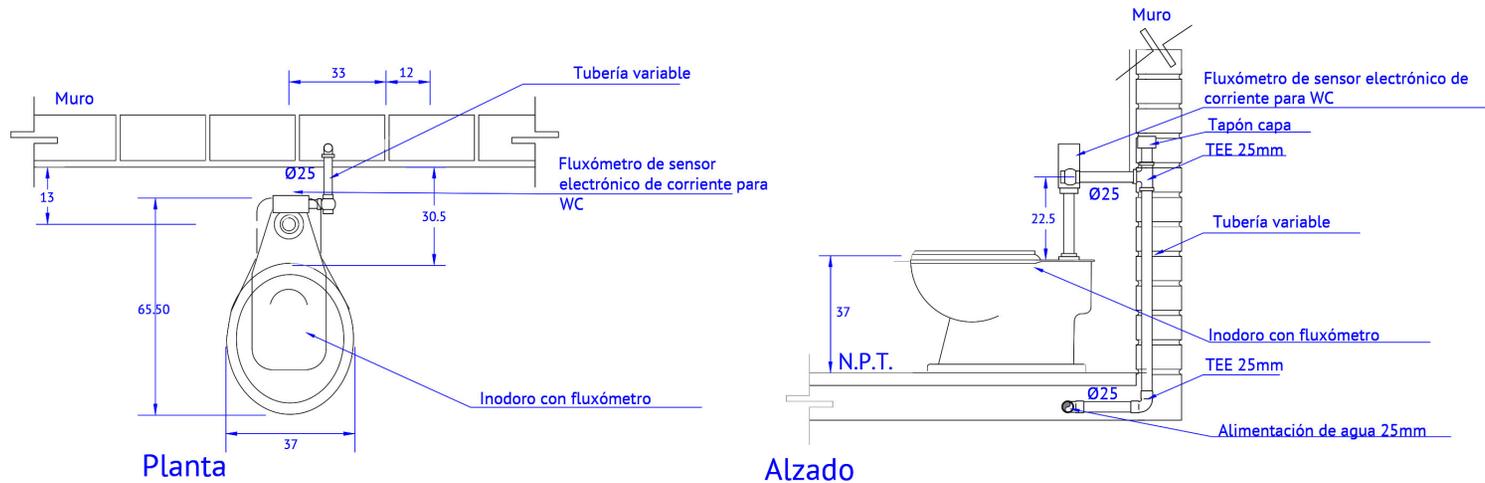
#### DT-INS-HI-004

El inodoro con caja se utiliza en edificios de vivienda, no se recomienda su utilización en edificios de uso público. Se puede apreciar que la tubería con agua fría se ubica del lado izquierdo y esta es de 13mm. En cuanto a los materiales, pueden ser cobre tipo M, PVC hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.

El inodoro con fluxómetro se maneja principalmente cuando van a tener un uso público, la alimentación es de lado derecho y con diámetro de 25mm o 32mm, dependiendo del tipo de fluxómetro. Para lograr el ahorro de agua se le puede adicionar un sensor de presencia, de batería o energía eléctrica. Los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.



Alimentación de inodoro con caja  
Esc:s/e Acot.mts.



Alimentación de inodoro con fluxómetro  
Esc:s/e Acot.mts.



UNAM  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad  
de Arquitectura



Coordinación  
de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Alimentación de inodoro

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

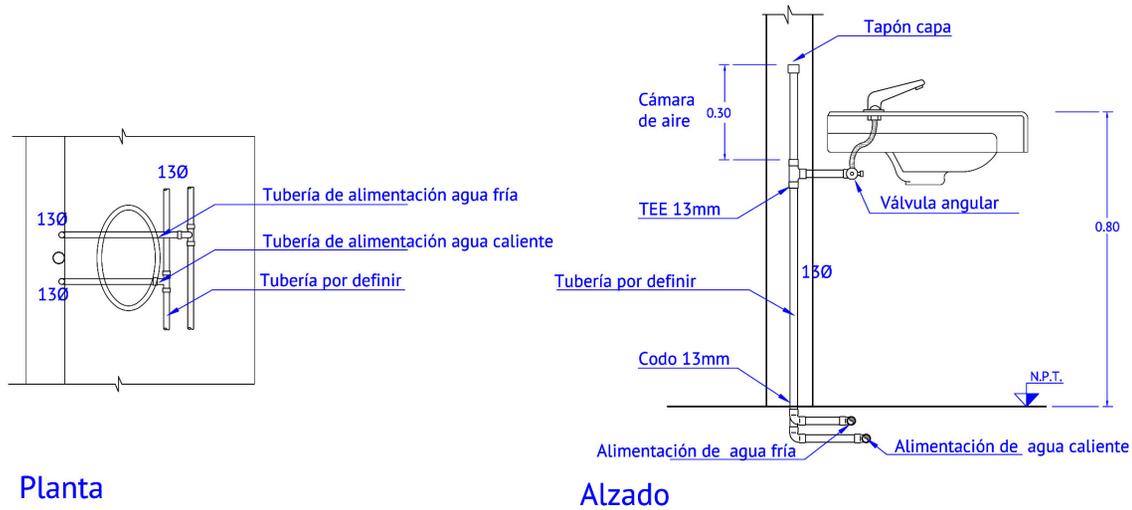
Clave\_

DT-INS-HI-004

### DT-INS-HI-005

El lavabo puede ser con salidas para agua fría y/o caliente. En la instalación mostrada en el primer detalle se maneja un válvula angular por cada alimentación, esta funciona como un seguro que interrumpe o deja libre el flujo de agua entre la salida de la conexión y el lavabo. En cuanto al diámetro, se maneja de 13mm para cada salida. Los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC Hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.

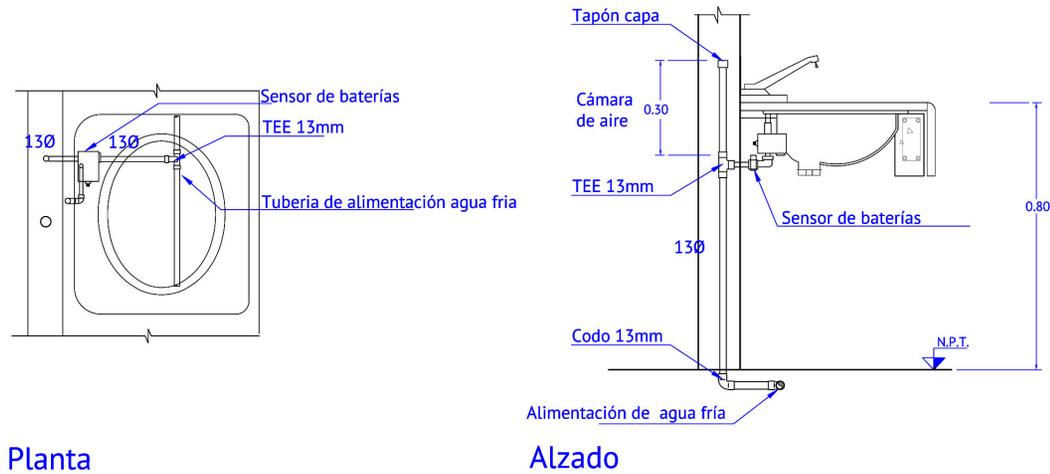
Los lavabos con sensor de presencia se instalan en edificios de uso público, este tipo de lavabo se presenta como una opción para el de ahorro de agua, ya que los usuarios normalmente no tienen cuidado para cerrar correctamente las llaves y hay desperdicio de agua en ellas. Los diámetros se manejan de 13 mm y los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC Hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.



### Alimentación de lavabo

Esc:s/e

Acot.mts.



### Alimentación de lavabo con sensor

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Alimentación de lavabo: común y por sensor

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

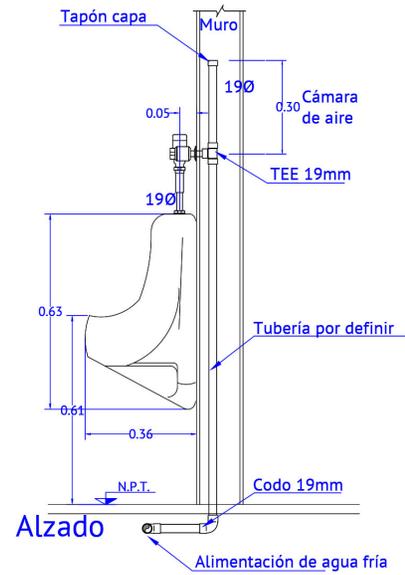
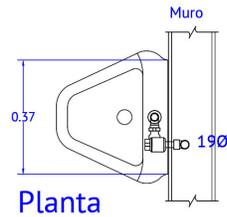
Clave\_

DT-INS-HI-005

### DT-INS-HI-006

La alimentación del mingitorio con fluxómetro se maneja principalmente cuando van a tener un uso público. La alimentación es de lado derecho y con diámetro de 19mm o 25mm, dependiendo del tipo de fluxómetro. Para lograr el ahorro de agua se le puede adicionar un sensor de presencia, de batería o energía eléctrica, los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC Hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.

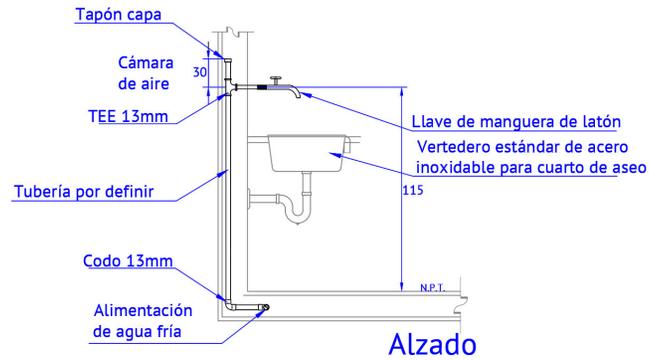
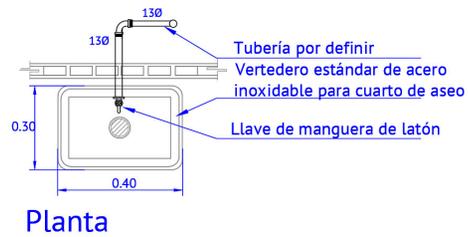
En el detalle inferior se muestran un verdedero o tarja. Estos son utilizados en cuartos de aseos, ya sea hechos en obra o con material industrial, la toma de agua se lleva de 13mm a la altura indicada en obra. Los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC hidráulico cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.



### Alimentación de mingitorio con fluxómetro

Esc:s/e

Acot.mts.



### Alimentación de vertedero

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Alimentación de mingitorio y vertedero

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-HI-006

### DT-INS-HI-007

La regadera está conformada por dos tomas; una a la derecha que abastece agua fría y otra a la izquierda de agua caliente, ambas a una altura de 2 m, con tubería de 13 mm y de remate deberá instalarse una cámara de aire de 0.30 cm de longitud con un tapón capa (esto es para evitar el golpe de ariete). Los materiales pueden ser cobre tipo M, PVC Hidráulico Cédula 40 de cementar o tuberías tipo PEX.

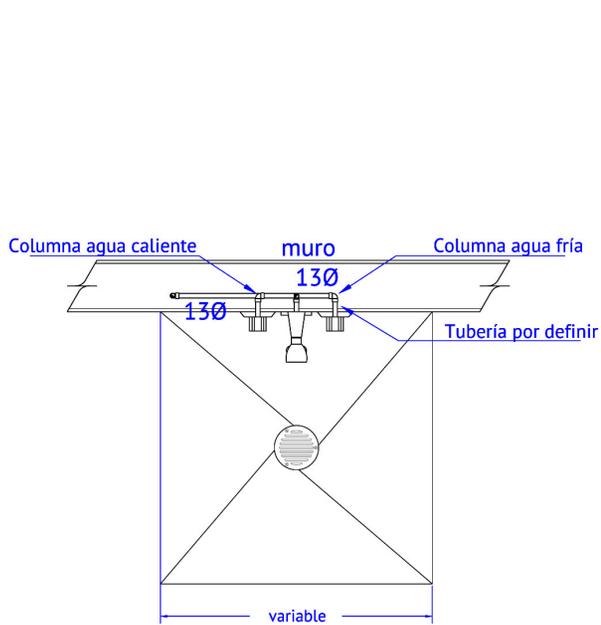
En cuanto a los calentadores para producción de agua caliente, existen en el mercado los siguientes tipos:

- A. De depósito
- B. De paso
- C. Paneles de capitación solar

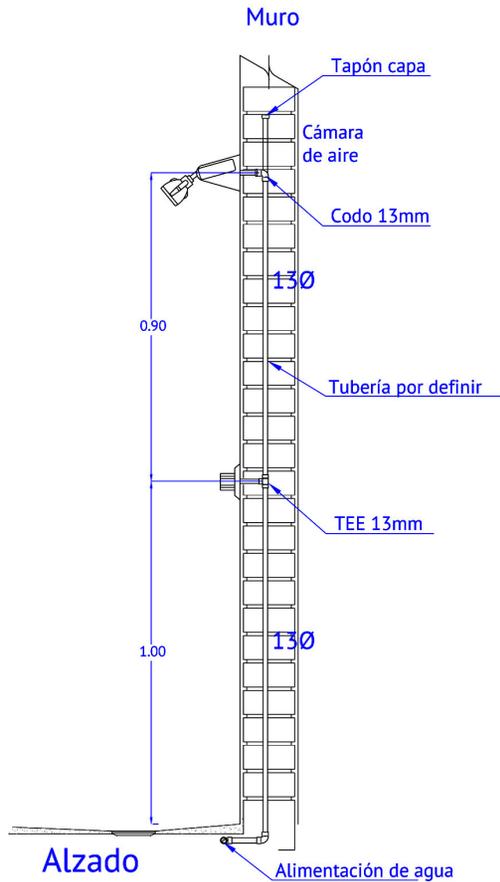
En función del tipo y género del edificio se seleccionarán los calentadores necesarios para surtir de agua caliente a los edificios. Para determinar su capacidad, una forma rápida es asignar 40 lts por regadera instalada, así una vivienda con 3 regaderas requerirá un calentador con 120 lts de almace-

namiento (G30). En edificios con un mayor número de servicios con agua caliente se deberá calcular en función de todos los muebles sanitarios que requieran agua caliente (lavabos, fregaderos, regaderas, lavadoras, tarjas de laboratorios).

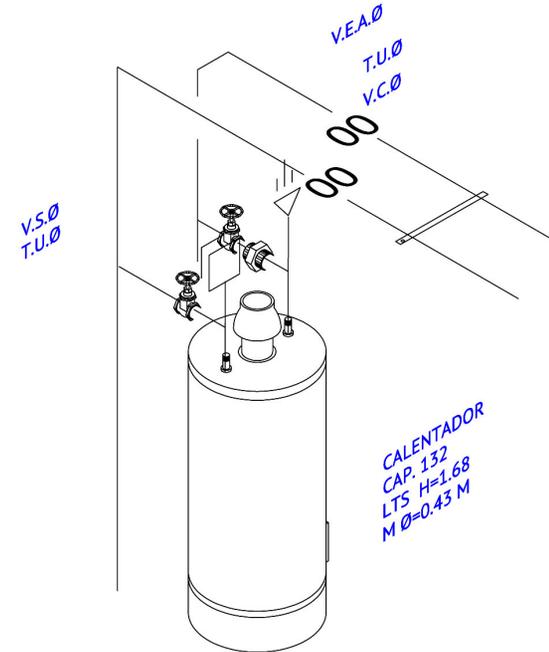
Para efectos de ahorro de energía en los edificios se recomienda la instalación de paneles solares, a fin de lograr el precalentamiento de agua en las azoteas de las edificaciones.



Planta



Alzado



Detalle calentador

Alimentación de regadera

Esc:s/e

Acot.mts.

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Alimentación de regadera y calentador

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

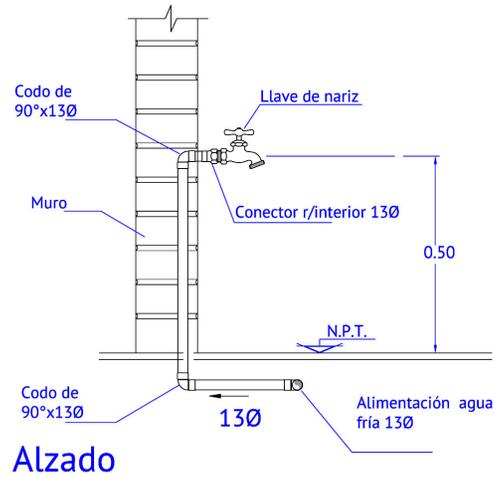
DT-INS-HI-007

### DT-INS-HI-008

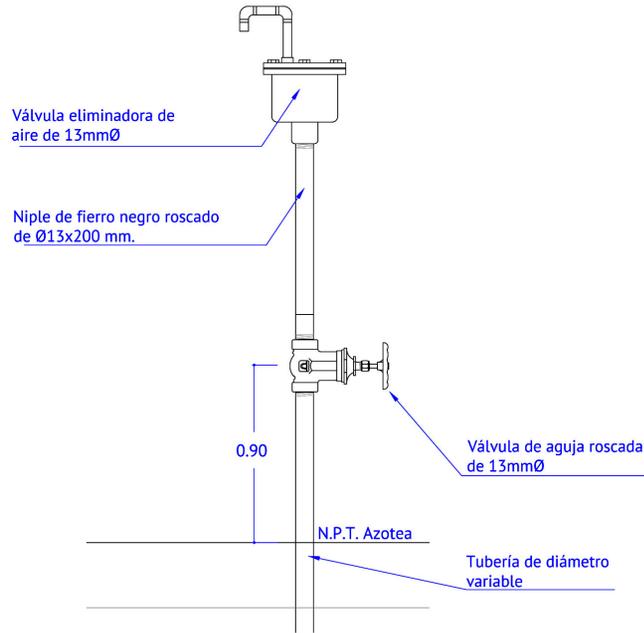
En la siguiente lámina encontramos un detalle de alimentación de llave nariz. Esta se instala generalmente en espacios que requieren un servicio de agua, tal es el caso de tarjas, vertederos, jardines, cocheras o cuartos de aseo, con un diámetro de 13mm.

Junto al detalle anterior vemos una válvula eliminadora de aire, la cual se ubica de forma vertical en la parte más alta del sistema hidráulico, colocada en el equipo o la línea donde se instala la parte más alejada o problemática que es donde se acumula más aire. Esta válvula está diseñada para expulsar aire de la instalación, ocasionando que trabaje de buena forma el flujo sin obstruir el mecanismo calculado.

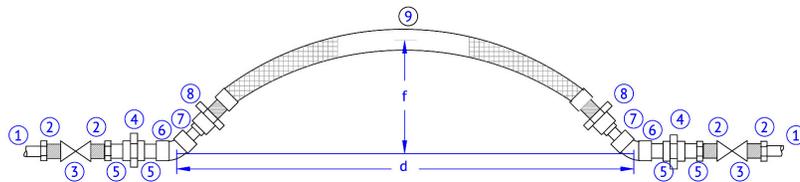
En la parte inferior de la lámina vemos un detalle de instalación de manguera flexible en tubería de cobre. Esta instalación se pide por reglamento en proyectos cuando existen juntas constructivas que pueden causar fractura o daño a las tuberías rígidas. Una tubería flexible permite los movimientos diferenciales sin afectar el manejo de la instalación. De manera complementaria está una tabla donde se especifican las longitudes de las mangueras en relación con sus diámetros.



**Alzado**  
**Alimentación de llave nariz**  
 Esc:s/e Acot.mts.



**Detalle de válvula elimiandora de aire**  
 Esc:s/e Acot.mts.



- 1.- Tubo de cobre.
- 2.- Cople de cobre a hierro exterior
- 3.- Válvula de compuerta "Urrea" fig. 22.
- 4.- Tuerca de unión de cobre a cobre
- 5.- Niple de cobre
- 6.- Codo de cobre a cobre de 45 grados
- 7.- Niple de cobre, que queden 25mm libres entre conexiones
- 8.- Cople de cobre a hierro exterior
- 9.- Manguera flexible de acero inoxidable contramado sencillo y conectores macho

**Detalle instalación de manguera flexible en tubería de cobre**  
 Esc:s/e Acot.mts.

Longitudes de mangueras.  
 Para absorber alargamientos de tuberías o alargamientos combinados con movimientos diferenciales

Diámetro nominal	Longitud de la manguera	Radio mín. de la manguera	Alargamiento max. perm.	Fecha
mm	cm	cm	cm	cm
13	95.00	20.40	8.77	28.30
19	110.00	25.40	9.52	32.30
32	145.00	40.64	8.92	40.70
38	155.00	45.72	8.47	43.00

Las mangueras son de acero inoxidable y las longitudes incluyen conexiones



**UNAM**  
 Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Llave de nariz /  
 Válvula eliminadora de aire /  
 Manguera flexible

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-HI-008

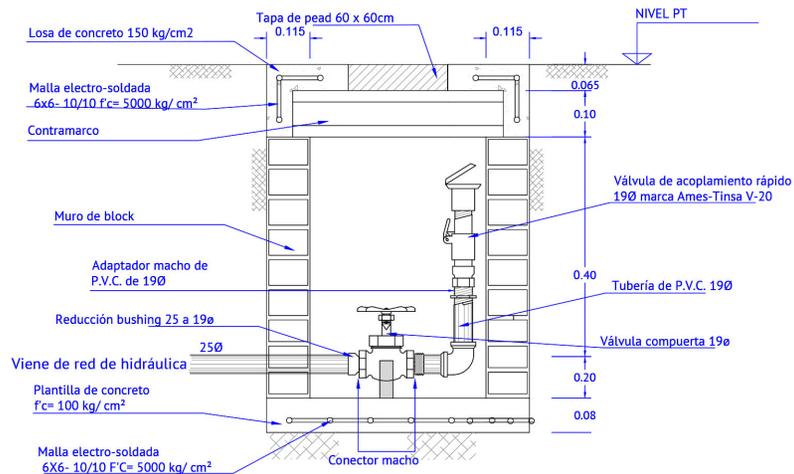
### DT-INS-HI-009

En esta lámina vemos dos detalles de válvulas, una de acoplamiento rápido y una de compuerta. La válvula de acoplamiento rápido es principalmente usada en riego, debido a esto puede instalarse en grandes áreas verdes como campos deportivos, parques, etc. El funcionamiento de las válvulas es con un acoplador para la inserción de la válvula, esta se abre y se cierra al retirar el mismo. Se usa generalmente para conectar mangueras de riego o para riego por aspersión. Por protección y mantenimiento se proponen pequeños registros, los cuales alojarán dichos accesorios.

La válvula de compuerta se utiliza para el corte o paso de agua, no está diseñada para regular, por lo que deberá estar completamente abierta o cerrada, de esta manera no se desgasta por fluido y presión, así se evitan fugas futuras. Son usadas por su fácil acceso en manejo de fluidos logrando que el mantenimiento de núcleos o equipos sea eficaz.

El detalle de la parte inferior muestra una excavación lineal para alojar instalaciones que vayan enterradas. El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del

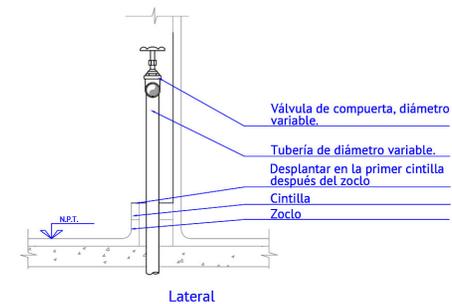
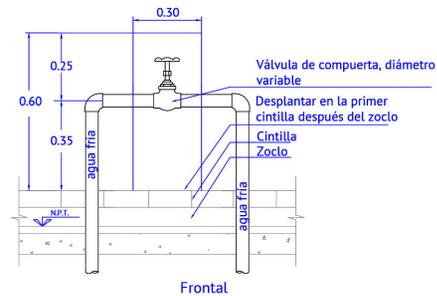
terreno y la consiguiente necesidad de estas. Al proyectar el ancho de la zanja se tendrá en cuenta su profundidad o si la tubería tiene pendiente. Esta cepa deberá tener una plantilla mínima de arena de 10 cm y su relleno deberá ser a volteo y la parte superior compactado.



### Detalle de válvula de acoplamiento rápido

Esc:s/e

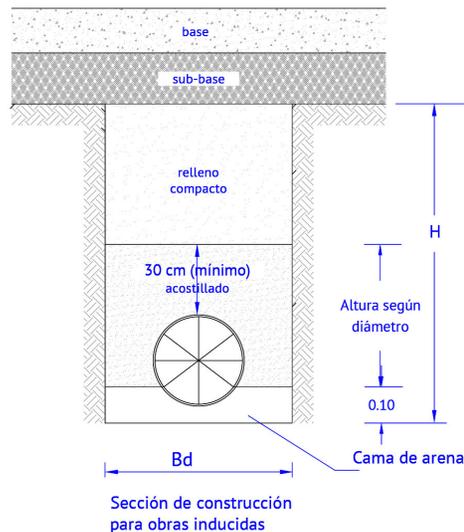
Acot.mts.



### Detalle de válvula de compuerta

Esc:s/e

Acot.mts.



Sección de construcción para obras inducidas

Para garantizar la integridad del cuerpo de terracerías, se sugiere que la ejecución de las obras inducidas, se realice antes de la colocación de la capa de base, de esta manera, se asegura la uniformidad, compactación e impermeabilidad de la base, pues ésta no se ve afectada por excavaciones posteriores, las cuales, alteran el estado original del trabajo realizado, tanto en la nivelación, el grado de humedad, de compactación, así como las granulometrías y la calidad del material.

### Dimensiones de zanja tipo

Diámetro nominal (cm)	Ancho Bd (cm)	Profundidad H (cm)	Espesor de plantilla (cm)	Volumen de excavación (m³/m)
2.5	1	30	5	0.18
3.8	1 1/2	30	5	0.18
5.1	2	30	10	0.27
6.4	2 1/2	30	10	0.27

### Detalle de zanja para agua potable o riego

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Válvula de acoplamiento /  
Válvula de compuerta /  
Zanja para agua de riego

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

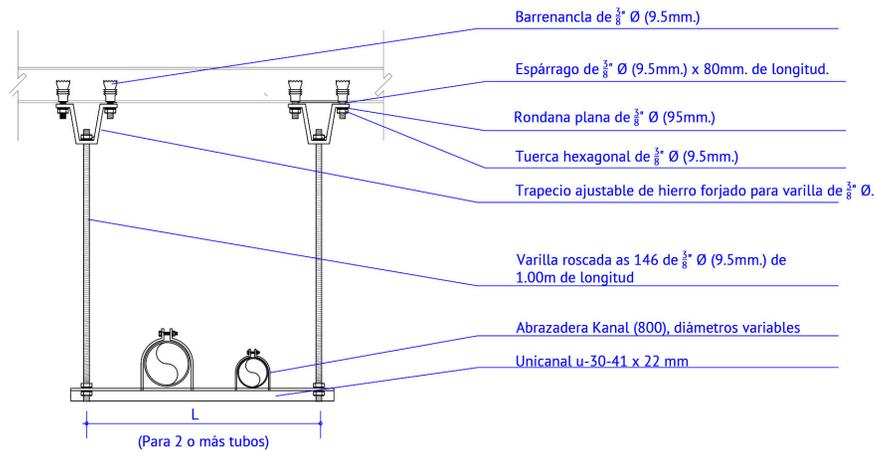
DT-INS-HI-009

### DT-INS-HI-010

En el siguiente plano podemos ver distintos detalles de soportería. La soportería en cama se implementa cuando llevamos dos o más tuberías de instalaciones, esto es gracias a que el diseño permite llevarlas en paralelo (colgadas de losas aparentes) o en plafones. Cuidando siempre la ubicación con las demás instalaciones, se deberá cuidar la ubicación de tuberías que conduzcan agua, separándolas de las instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza.

La soportería tipo pera nos ayuda a trasladar tuberías colgadas en losa, ocultas por plafón o aparentes, según sea el caso. Estas se separan entre 1.00 y 3.00 m de distancia y con un taquete de expansión se ancla en losa unida con una tuerca hexagonal a la varilla y con otra tuerca con la soportería donde llevará la tubería.

Las abrazaderas de muro son usadas para asegurar tuberías verticales y horizontales, de acero inoxidable o PVC. Su separación es entre 0.5 m y 2.00 m de distancia y esto lo rige la carga y diámetro que tenga el tubo.



Soportería en cama para dos tubos a más

Tabla de espacios requeridos por las tuberías y separación entre soportes individuales o múltiples

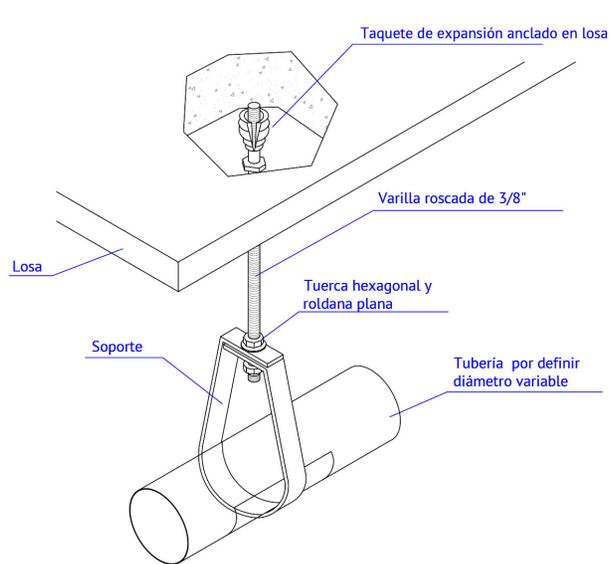
Diámetro nominal	Espacio requerido entre tuberías sin aislamiento	Separación de soportes	Diámetro	
			Exterior del tubo	Exterior de la brida
3/8"	30	113	1.4	13
1/2"	13	122	1.5	22
3/4"	19	127	1.8	27
1"	25	134	2.15	34
1 1/4"	32	142	2.5	42
1 1/2"	38	148	2.75	48
2"	50	160	3	60
2 1/2"	64	203	3.35	73
3"	76	216	3.65	89
4"	100	254	4.25	114
6"	150	305	5.2	168
8"	200	368	5.8	219
10"	250	432	6.7	273
12"	300	508	7	324

A la longitud del soporte aumentarle 10 cm en cada extremo

Soporte en cama por elevación

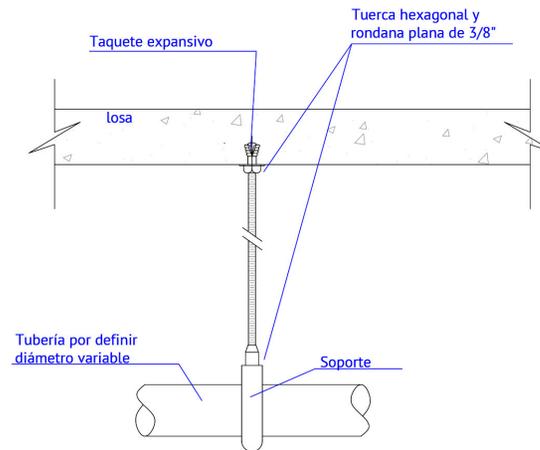
Esc:s/e

Acot.mts.

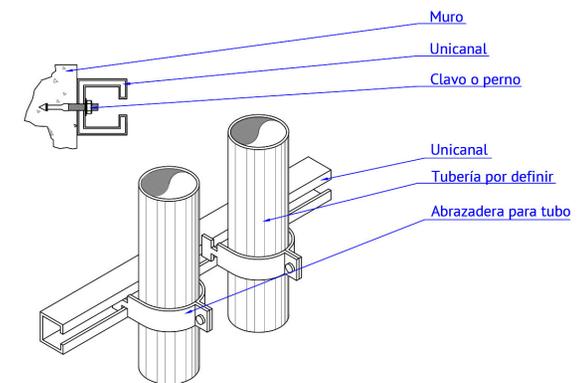


Soportería tipo pera

Esc:s/e



Acot.mts.



Detalles de abrazaderas en muro

Esc:s/e

Acot.mts.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas\_

Título\_

Instalaciones hidráulicas

Soportería

Especialidad\_ Instalaciones

Subespecialidad\_ Hidráulicas

Fecha\_ Noviembre 2015

Escala\_ Sin esc.

Dibujo\_ MAP

Clave\_

DT-INS-HI-010

### DT-INS-HI-011

En la siguiente lámina vemos un ejemplo de un isométrico de red de distribución hidráulica. Para la determinación de los diámetros de los diferentes tramos de las tuberías se utilizó el método “Hunter” asignándole valores en *unidades muebles* a los muebles sanitarios. Este tipo de planos son de suma importancia pues nos permiten percibir en su conjunto cómo se relacionan todos los elementos de la instalación.

**Simbología**

-  Tubería de agua caliente de polipropileno copolímero random marca Tuboptus o equivalente en calidad, de Ø indicado, que cumpla con la norma NMX E 226/2-CNCP-2007
-  Tubería de agua fría de polipropileno copolímero random marca Tuboptus o equivalente en calidad, de ø indicado, que cumpla con la norma NMX E 226/2-CNCP-2007
-  Codo de 90° de polipropileno copolímero random marca Tuboptus o equivalente en calidad, de ø indicado, que cumpla con la norma NMX E 226/2-CNCP-2007
-  TEE de polipropileno copolímero random marca Tuboptus o equivalente en calidad, de ø indicado, que cumpla con la norma NMX E 226/2-CNCP-2007
-  Válvula de compuerta, fig. 02 para 125 lbs/pulg², marca Tuboptus o equivalente en calidad
-  Válvula angular roscable en mueble, marca Tuboptus o equivalente en calidad
-  Columna de agua fría
-  S.C.A.F. Sube columna de agua fría

**Notas generales:**

- 1.- Los diámetros de las tuberías están dados en milímetros
- 2.- Los muebles, llaves y aditamentos deberán ser de marca y avalados por la NOM.
- 3.- La instalación deberá probarse a 7 - 8 kg/cm2 durante un mínimo de 6 horas (prueba hidrostática) dejando las redes cargadas hasta la colocación de los muebles.
- 4.- Este plano se utilizará únicamente para instalaciones

