



IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: ALISTAR ELEMENTOS PARA INSTALACIONES TÉCNICAS DE ACUERDO CON PLANOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES.
- Código del Programa de Formación: 836138 V1
- Nombre del Proyecto: SISTEMAS DE CONSTRUCCION ACME - CDITI REGIONAL RISARALDA
- Fase del Proyecto: FASE 2: PLANEACIÓN
- Actividad de Proyecto: Interpretar las convenciones de diseño, simbología y especificaciones de planos hidrosanitarios según la normativa vigente (NTC 1500, RAS) y los requerimientos del proyecto. Identificar las características técnicas de tuberías, accesorios e insumos de unión de acuerdo con sus propiedades hidrosanitarias y criterios de manejo técnico.
- Competencias:
 - INSTALAR REDES HIDROSANITARIAS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA.
- Resultados de aprendizajes:
 - 39202 - INSTALAR REDES HIDROSANITARIAS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA
- **Duración de la Guía:** 120 HORAS

2. PRESENTACION

INSTALACIONES HIDRAULICAS

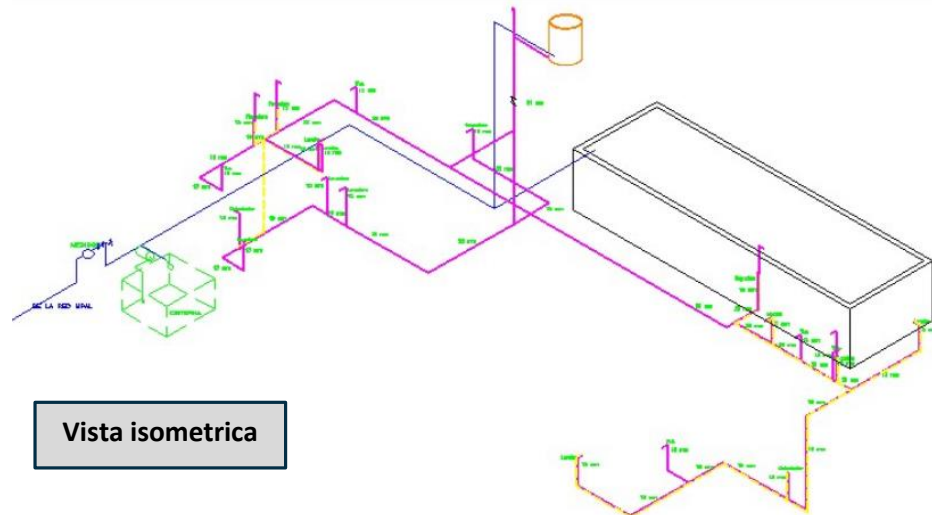
Bienvenidos aprendices a este proceso formativo, en el cual aprenderán a inspeccionar instalaciones técnicas acorde con planos y especificaciones de construcción, a partir de la aplicación de herramientas técnicas básicas conjugadas con nuevos conceptos en el área de construcción. Cuando hablamos de una vivienda, no solo nos referimos a las paredes y los techos, sino también a otros elementos complementarios para el bienestar de las personas que la habitan. Estos elementos están constituidos por las instalaciones técnicas; entre ellas están las hidráulicas y las HIDRÁULICAS; también existe el aire acondicionado, calefacción y otras.

Esta actividad cobra relevancia para ustedes ya que su perfil profesional está directamente relacionado con la ejecución de estas actividades constructivas, así como las cantidades expresadas en los presupuestos y que por ende hacen parte integral de los contratos de obra. La actividad planteada para desarrollar se enmarcará en reconocer las instalaciones técnicas que se encuentran dentro de una edificación, esta requerirá algunos conocimientos previos como: normatividad colombiana para la construcción de instalaciones técnicas, materiales que se emplean para cada una de las instalaciones técnicas, identificación de procesos constructivos de las instalaciones técnicas, manejo de calculadora, cálculo de cantidades, realización de APU, interpretación de planos de instalaciones técnicas. Como estrategia se propone el trabajo colaborativo para el estudio de caso planteado y la recolección grupal e individual de evidencias de conocimiento, desempeño y producto.

Durante el desarrollo de esta guía de aprendizaje estudiaremos las instalaciones HIDRÁULICAS que se encargan de SUMINISTRAR el agua que utilizamos en labores de trabajo, higiene y aseo personal.

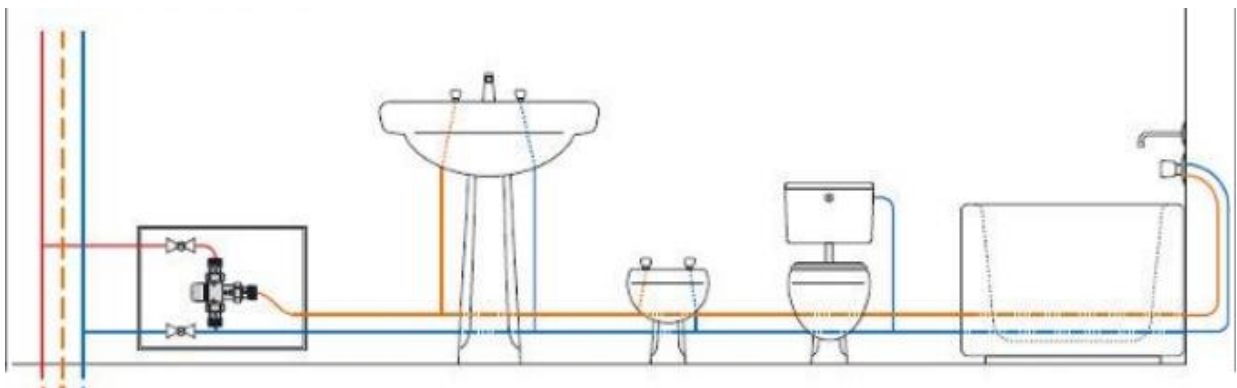


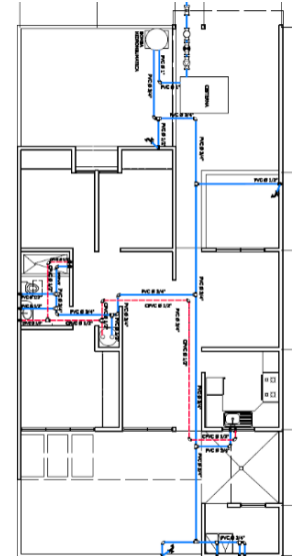
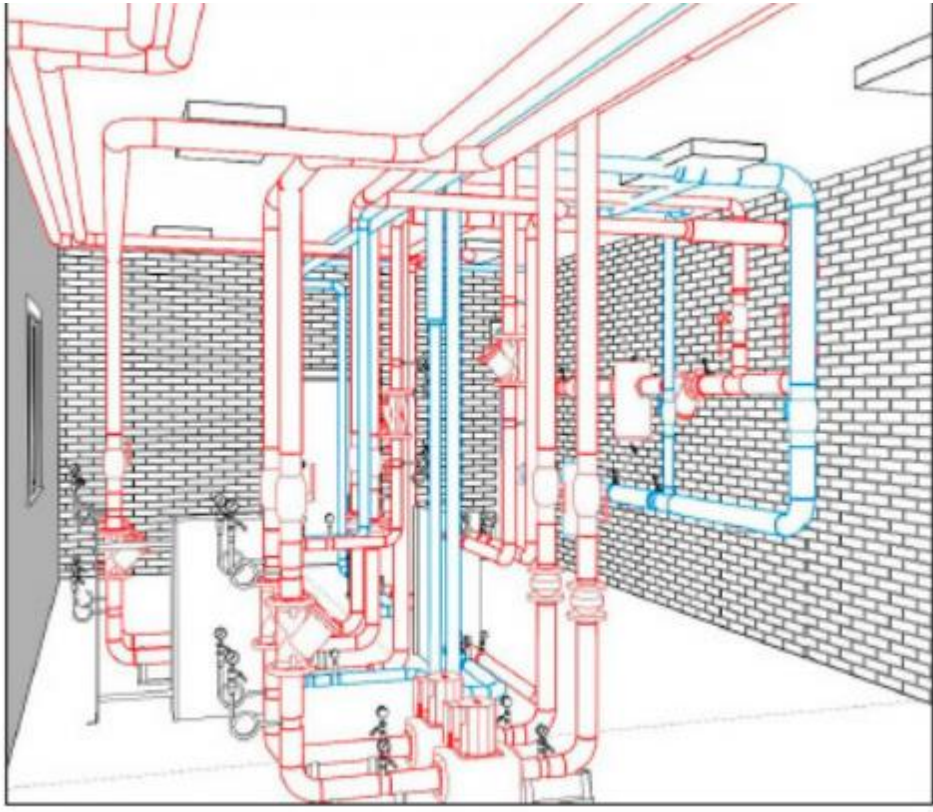
Para ello se hace indispensable la lectura e interpretación de planos, como también el conocimiento de los diferentes accesorios que se utilizan en el trasado de las redes, ya que existe una amplia gama de aparatos que se usan en estos menesteres y que aprovechan para su funcionamiento las redes llamadas HIDRÁULICAS; entre éstos tenemos los sanitarios, los lavamanos, lavaplatos y los lavaderos de ropa, los cuales tienen planos detallados que algunas compañías suministran; en esos planos podemos encontrar una serie de medidas propias como son: distancia a la cual debemos dejar la tubería de ingreso del agua para el sanitario, o cualquier elemento a instalr, además de los tipos de tubería y los diferentes accesorios que las complementan



A partir del análisis de las viviendas, uno de los problemas más importantes identificados son los procesos constructivos inadecuados que generan un alto porcentaje de perdida de agua a causa de instalaciones malconcebidas y peor ejecutadas, lo que origina filtraciones que ocasionan el progresivo deterioro de las edificaciones, pudiendo llegar a debilitarlas al punto de provocar su colapso durante futuros sismos.

Esta situación se presenta con mayor frecuencia en las viviendas autoconstruidas, construídas generalmente sin un diseño previo, sin supervisión calificada y por lo tanto sin los criterios mínimos que garanticen el uso de los materiales mas adecuados ni mucho menos, en este caso, la correcta instalación del sistema del de suministro, por esto es primordial, conocer los principios que rigen la selección de los materiales, la instalación y funcionamiento de las redes de tuberías, aparatos y aditamentos que conforman las INSTALACIONES HIDRÁULICAS en las viviendas.





Es muy importante dentro de la planeación del proyecto de la vivienda realizar los planos hidráulicos detalladamente con el fin de que sirvan de guía a quien construye y le brinden datos acertados de la altura en la que deben construirse, el tipo de tubería a usar y sus respectivos accesorios.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión Inicial:

PARA PENSAR...

Imagina una vivienda sin el sistema hidráulico o bien, como se hacía años atrás, recolectando el agua de la fuente más cercana (ríos, lagos..), mediante la utilización de cántaros o elementos similares a una distancia considerable. Todavía más, piensa en lo que haríamos sin agua en nuestra vivienda, en las calles y las industrias; simplemente, cuando el servicio falla, nos damos cuenta de la importancia de éste. Ahora con esto en mente, en grupos contestemos las siguientes preguntas, argumentando la respuesta:

¿Cuánto tiempo cree que podría vivir donde reside actualmente, sin suministro de agua potable?

¿Cuánto tiempo cree que podría vivir donde reside actualmente, sin el servicio de alcantarillado?

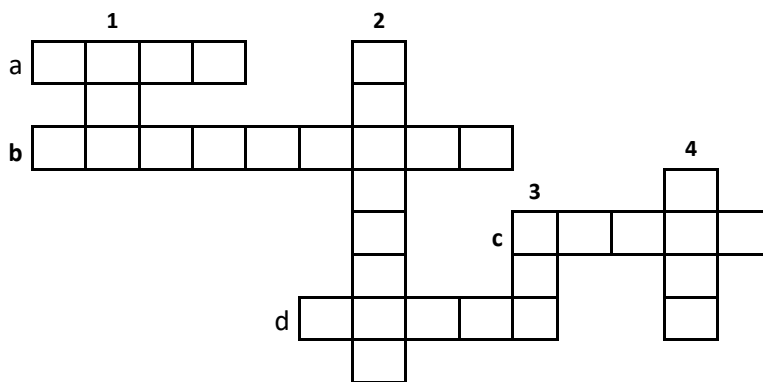
Exponga ante el grupo los puntos de vista al respecto.

Para lograr realizar el montaje de una instalación HIDRÁULICA que cumpla con el reglamento técnico debemos tener un conocimiento básico, el cual se irá afianzando con ayuda de esta guía.



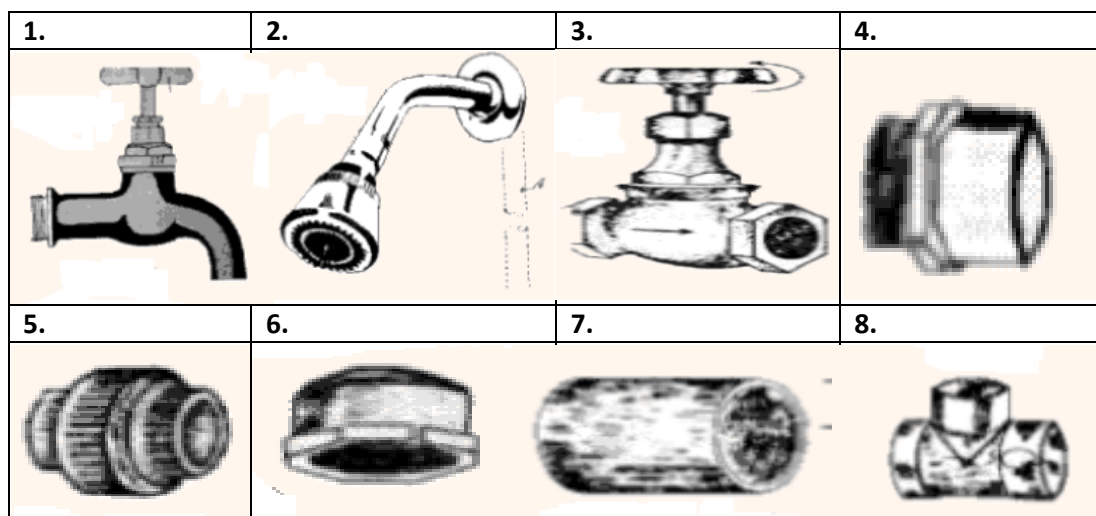
Actividad 1

VERTICALES	HORIZONTALES
1. Material del cual están fabricadas las tuberías hidráulicas para suministro de agua fría.	a. Material del cual están fabricadas las tuberías hidráulicas para suministro de agua caliente.
2. Conjunto de grifos y llaves que sirven para regular el paso del agua en un lugar	b. Derivación de la red de distribución que llega hasta el registro de corte de un usuario. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general
3. Está diseñada para unir tres diferentes tramos de tubería de en un ángulo de 90° para redireccionar y permitir la conducción de agua	c. Se utilizan en cualquier aplicación donde se requiera sellar la salida o entrada de componentes de un Sistema Hidráulico .
4. Está diseñado para cambiar la dirección del tramo de tubería con un ángulo de 90° y permitir la conducción de agua.	d. Es una pieza cilíndrica con rosca en sus extremos (normalmente machos) y que sirve para empalmar dos tuberías de igual o distinto diámetro



Actividad 2

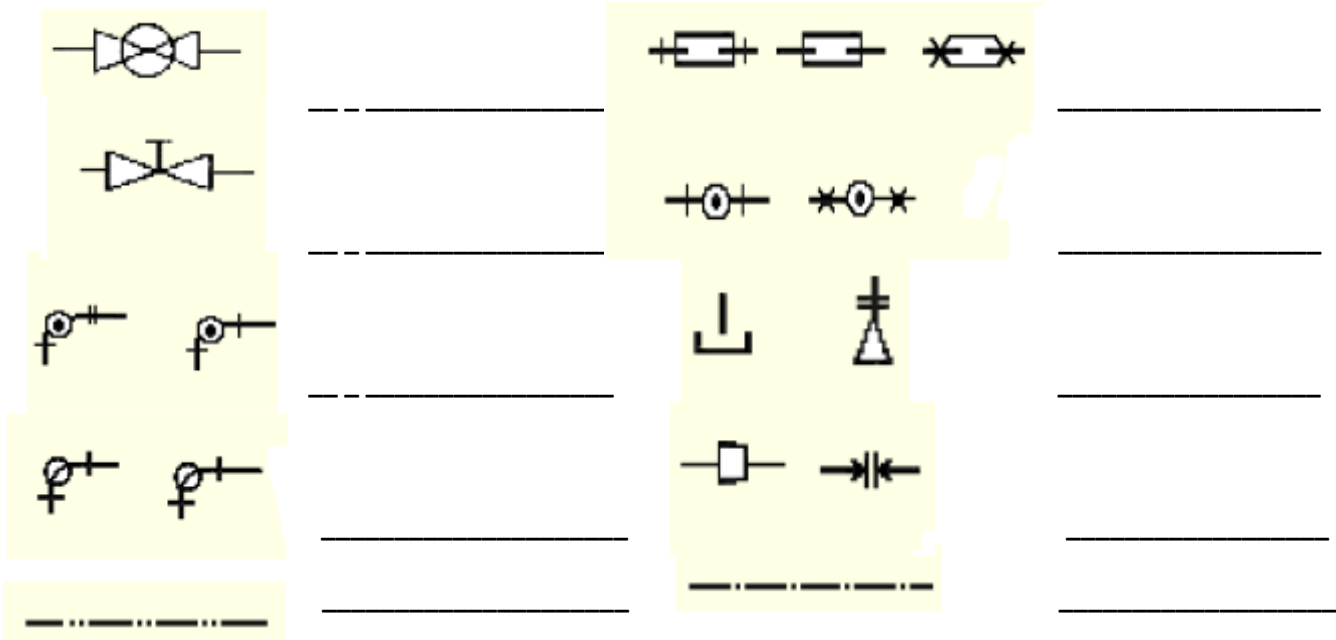
Observa los esquemas que se presentan y escribe el nombre que tiene cada uno, en la fila superior para esto debes buscar los medios que prefieras para investigar.





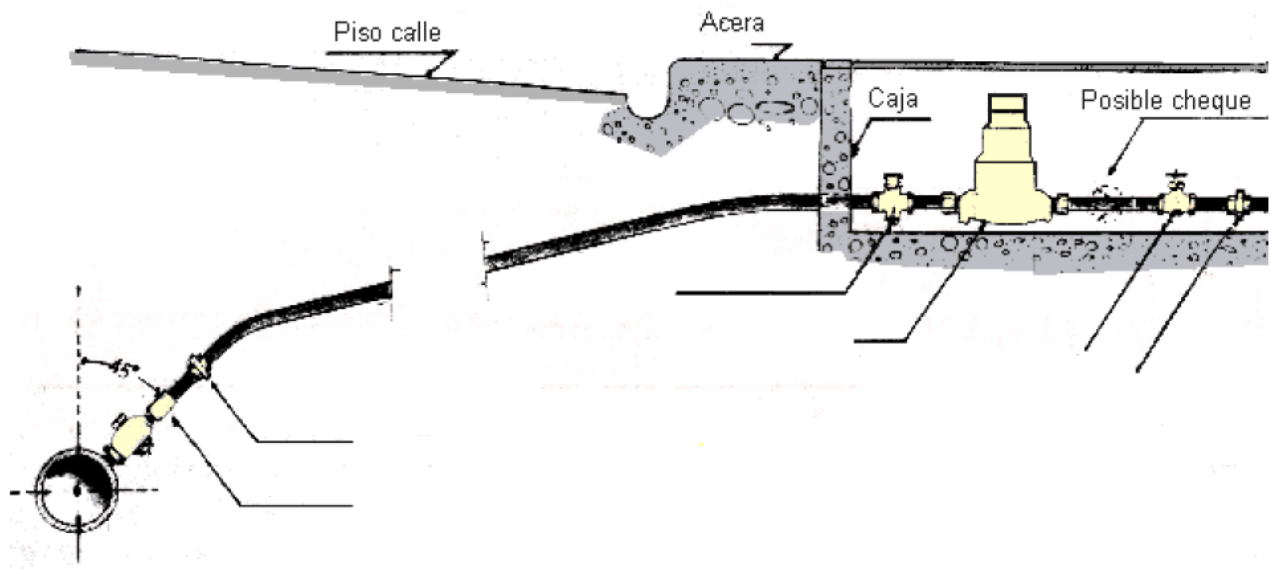
En el siguiente esquema de una instalación domiciliar ubica el nombre de los elementos investigados en la actividad 1.

A continuación, se presenta la simbología utilizada en los planos hidráulicos, debes consultar sus nombres y escribirlos al frente de cada esquema.



ACTIVIDAD 3

En el siguiente esquema de una instalación domiciliar ubica el nombre de los elementos investigados en la actividad 2.





ACTIVIDAD 4

De acuerdo a la siguiente distribución de una vivienda señale con una X en que áreas encontramos instalaciones HIDRÁULICAS y en la casilla denominada Descripción identifique de que tipo? Conexión de tubería, caja de inspección, sifón?

AREA	SI	NO	DESCRIPCION
HABITACION			
PATIO			
BAÑO			
COCINA			
SALA			
COMEDOR			

3.2 Actividades de contextualización.

Actividad 5

Consulta sobre las herramientas utilizadas en las instalaciones HIDRÁULICAS, luego ubica el numero de la imagen al frente de cada definicion según corresponda.

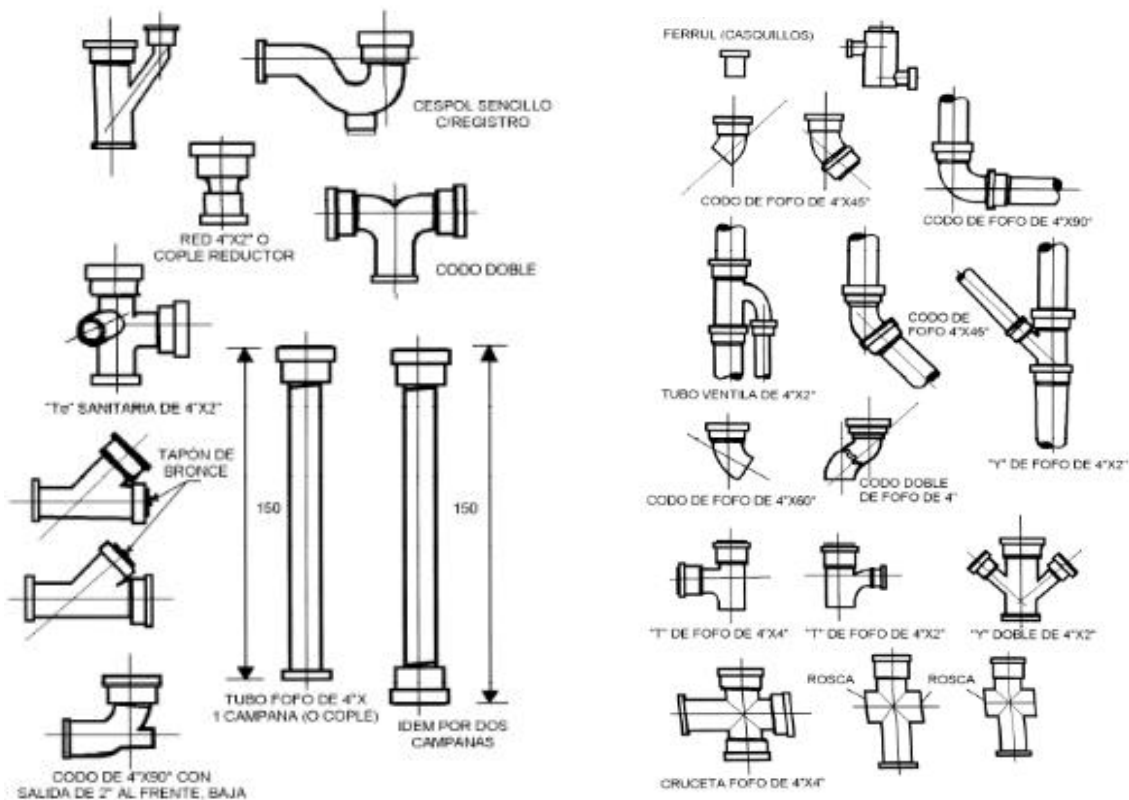
Herramientas





Es empleado para cortar las tuberías de suministro de agua. Esta herramienta consta de un mango de hierro revestido de plástico y un arco metálico, en cuyos extremos se coloca la hoja de sierra.	
Sirve para realizar mediciones (ancho, largo, altura y espesor). Está constituida por una lámina fina de acero graduada en metros, centímetros y milímetros, así como también en pulgadas.	
Es una herramienta manual de corte que se utiliza para el roscado manual de pernos y tornillos, que deben estar calibrados de acuerdo con la característica de la rosca que se trate.	
Es una herramienta para el montaje de tornillos y tuercas de cabeza hexagonal.	
Es una herramienta auxiliar de ensamble. Básicamente es una barra cilíndrica o cuadrada sujeta a un mango de madera o plástico que termina en una punta, en este caso aplanada.	
Herramienta de mano para manipulación y ensamble de tubería. Se utiliza en la plomería e industria pesada, está diseñada para auto apretarse ya que la fuerza que se ejerce en su brazo incide directamente sobre sus mordazas, por lo que cuanto más fuerza se ejerza sobre el brazo más fuerza de apriete se estará generando. La abertura de sus bridas puede ajustarse, por lo que le hace una herramienta versátil, aunque debido a que sus bridas están estriadas, la pieza que se esté manipulando quedará marcada, e incluso deformada.	

En las instalaciones hidráulicas y sanitarias, para unir tramos de tubería, hacer cambios de direcciones con distintos ángulos y tener salidas para accesorios, se requieren de conectores, herrajes y accesorios que permitan estos trabajos. Cada tipo de tubería posee un tipo determinado de conectores o accesorios, entre los que están los que se muestran a continuación:





ACCESORIOS EN HIERRO FUNDIDO

Actividad 06

De acuerdo a la presentación y el video vistos en clase acerca de los tipos de tuberías y sus respectivos accesorios, investiga uno de ellos e investiga lo siguientes:

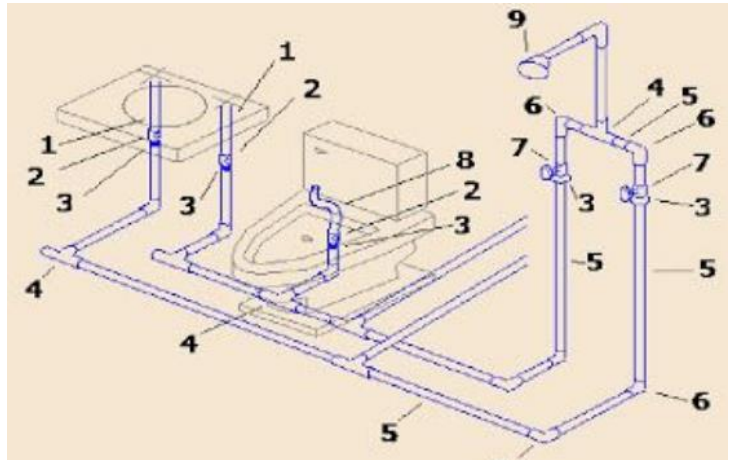
- 1.Cuál es el largo con que fabrican las tuberías.
2. Qué diámetros poseen dichas tuberías.
3. Que tipo de accesorios se encuentran en el mercado para complementar este tipo de tubería.
4. Investiga el precio de un tubo y un accesorio según tu elección.

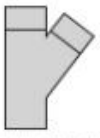
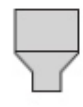
Actividad 07

Analiza la siguiente vista isométrica de un baño y su instalación SANITARIA, según se estudió en la guía anterior y posteriormente realiza un gráfico similar que evidencie la instalación de la red HIDRÁULICA.

- a) Consulta sobre los accesorios hidráulicos y en la tabla según como ubiques los números en tu gráfico, escribe el nombre y dibuja el símbolo de cada uno, como se evidencia en el ejemplo de símbolos.

#	NOMBRE	SIMBOLO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		



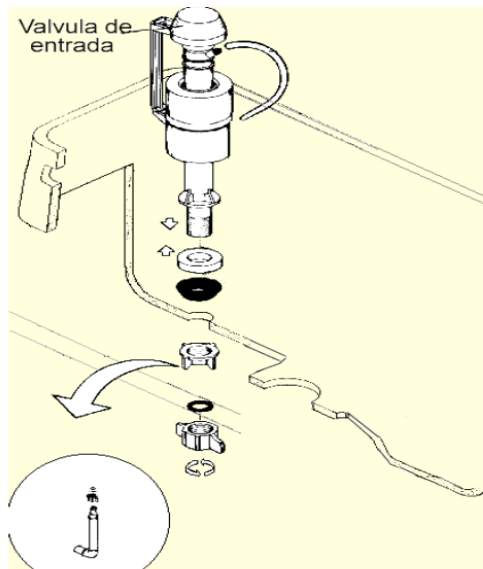
			
Codo de 45° de 2" ó 4"	Codo de 45° de 2" ó 4"	Y de 2" ó 4"	Y de 2" ó 4"
			
Reducción 4" x 2"	Reducción 4" x 2" de perfil	Registro de 2" ó 4"	Registro de 2" ó 4"



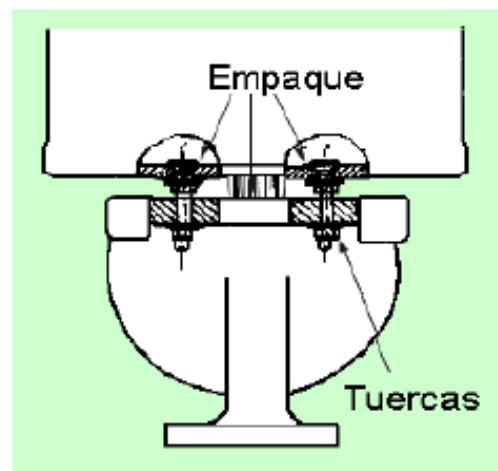
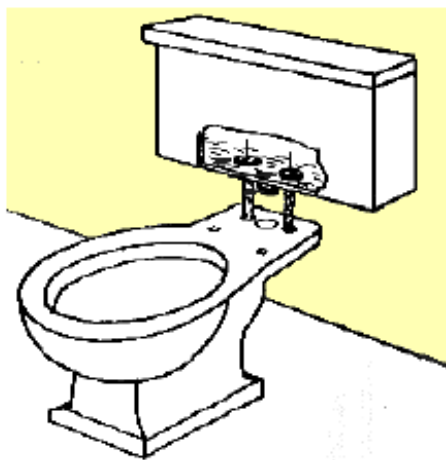
1. Armar sanitario

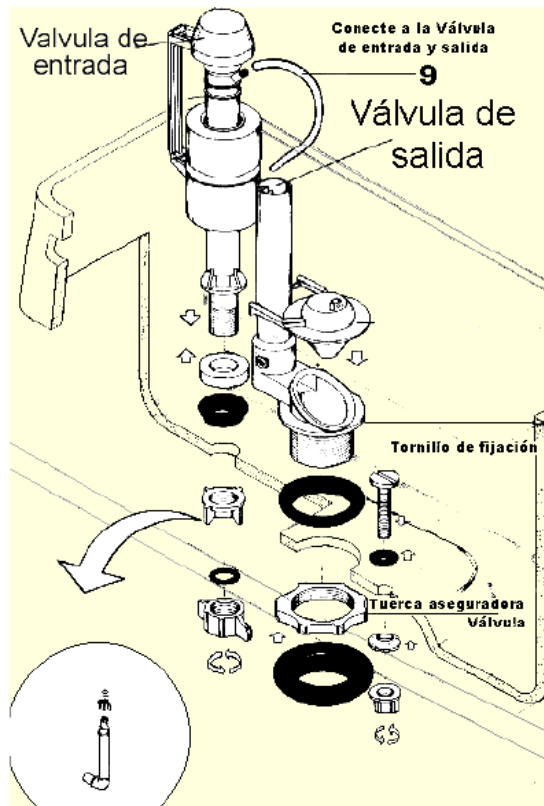
Provéase de las siguientes herramientas: llave fijas o de expansión, pinzas, alicate, metro, regla, plomada, nivel de burbuja, lápiz, palustre, cincel, maceta, segueta, destornilladores y con ayuda de los planos que viene con la grifería del tanque, comience por instalar la grifería al tanque de agua.

- a. Insertar válvula de entrada de agua en el orificio inferior del tanque y colocar empaques y tuercas según gráfico.

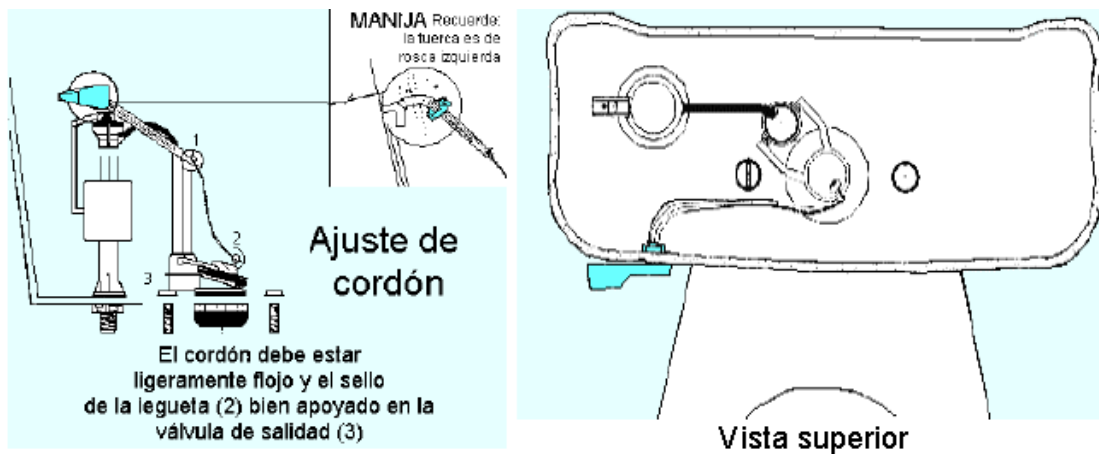


- b. Insertar válvula de salida en el orificio mayor, colocando primero un empaque a la válvula y luego la tuerca, como indica el gráfico.



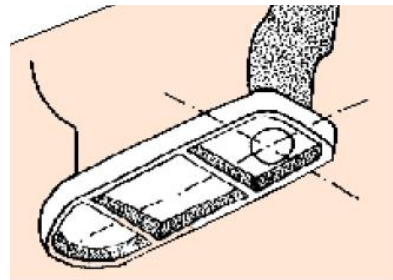
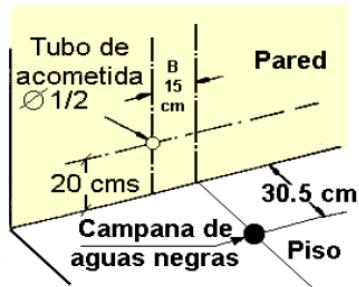


- b. Colocar la manija en el orificio de la parte superior del tanque y se aprieta con una tuerca que se rosca hacia atrás, contrario a como se hace normalmente.



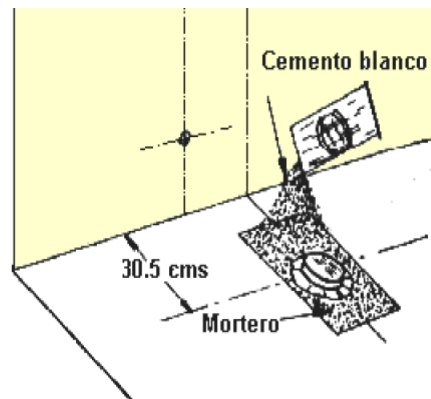
d. Unir tanque con taza HIDRÁULICA; para esto se colocan empaques a los tornillos y uno grande en la parte inferior de la válvula de salida. Ver gráfico anterior.

2. Revisar que el desagüe no esté obstruido y proteger la boca superior con papel para evitar que le caiga mortero o mezcla del utilizado para asentar el sanitario.



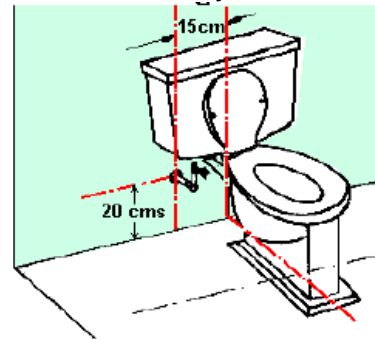
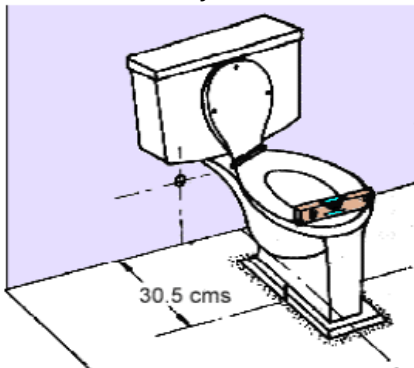
3. Verificar medidas a centros o ejes.

4. Trazar ejes en la base del sanitario.



5. Colocar sanitario y trazar base.

6. Colocar mortero y cemento blanco



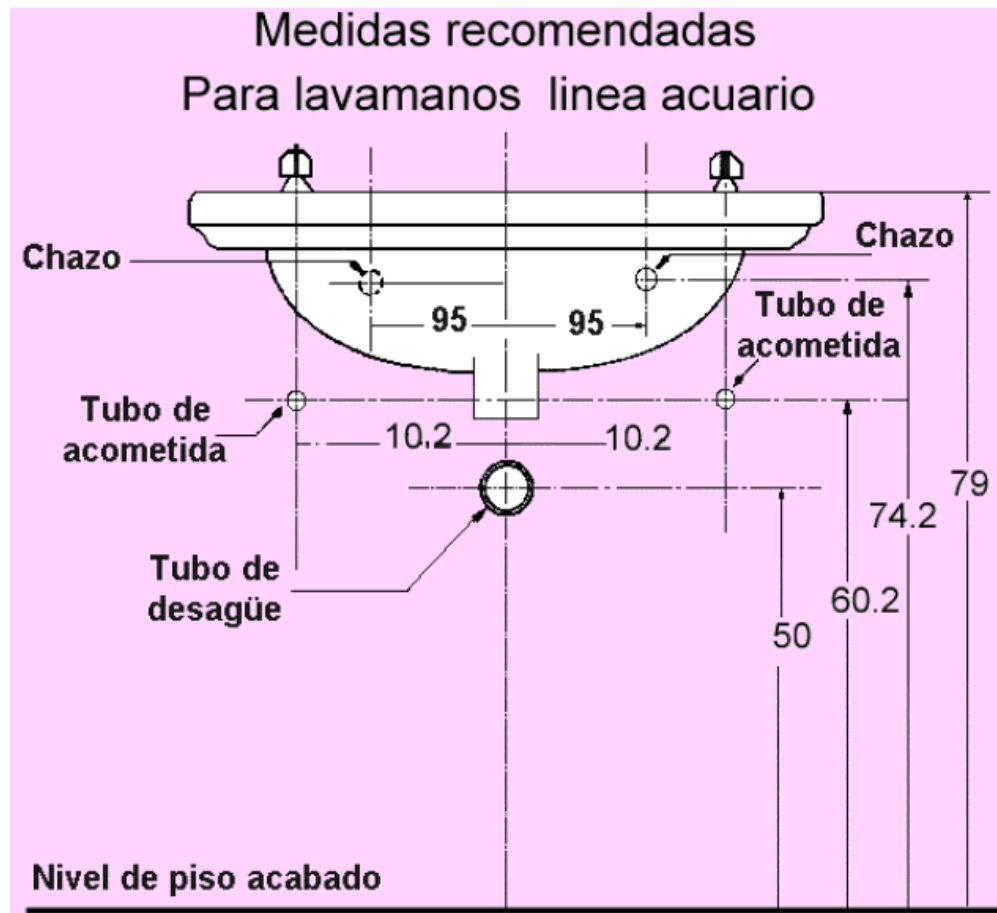
7. Nivelar taza en las dos direcciones.

8. Instalar acometida de agua al aparato y graduar cantidad de agua en el tanque.



INSTALACIÓN DE LAVAMANOS

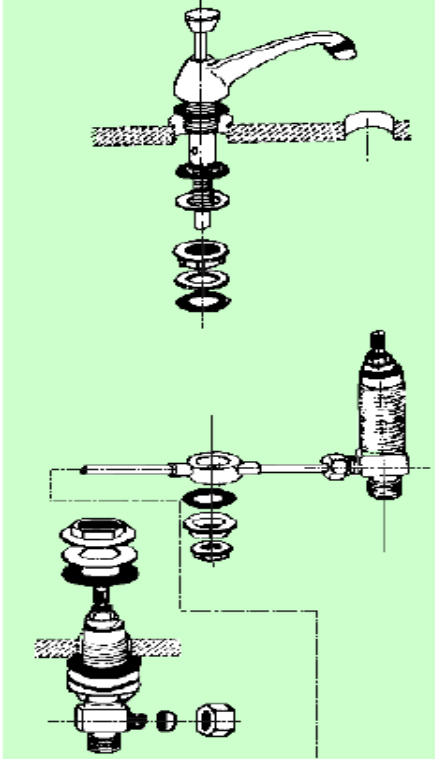
Para la instalación del lavamanos, lo primero que debemos verificar son las medidas de altura y separaciones a las cuales tenemos que dejar el desagüe, el abasto del agua y los chazos para colgar el lavamanos. Es importante recalcar que estas medidas dependen del tipo de lavamanos y la marca. En el gráfico damos las medidas para un lavamanos marca Corona de la línea Acuario.



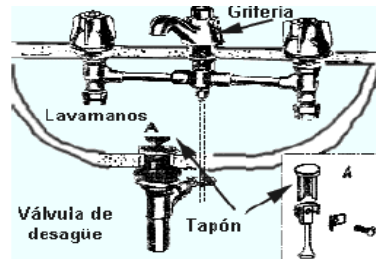


PROCESO CONSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN

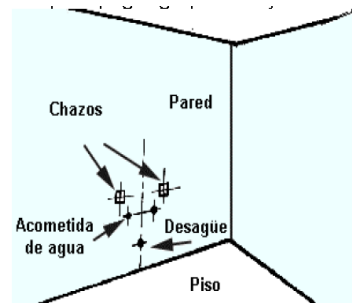
1. Armar grifería siguiendo el plano



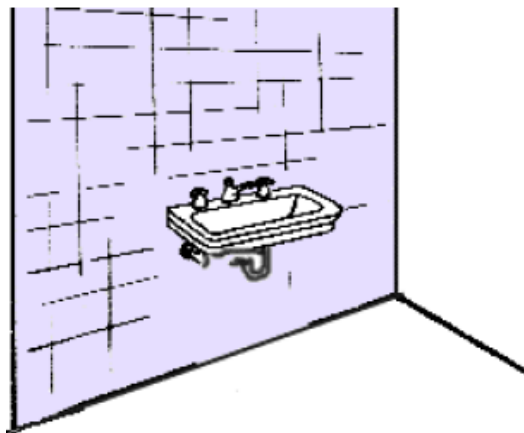
2. Colocar grifería y válvula de desagüe.



Trazar medidas en la pared y colocar chazos para pegar grapas de fijación



4. Montar lavamanos: El lavamanos armado con la grifería y la válvula de salida se coloca sobre las grapas que han sido fijadas en los chazos, cuidando que quede a una altura máxima de 79 a 80 cm con relación al piso.



Actividad 10

Toma una fotografía de tu sanitario y lavamanos, luego observa las alturas y ubicación de todo los elementos que lo componen, escribe frente de la imagen lo que observaron.



3. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : 1. Interpretar los planos e instrucciones de manera técnica, responsable y ordenada. 2. Determinar cantidad de materiales, herramientas y equipos según planos y especificaciones técnicas. 3. Determinar rendimientos de mano de obra según tiempo de ejecución de la actividad. 4. Adoptar posiciones ergonómicas durante la actividad de acuerdo a normas. Evidencias de Desempeño: 1. Entregar las actividades terminadas de acuerdo a planos, especificaciones y tiempos establecidos. 2. Realizar las instalaciones según planos, normas y especificaciones. 3. Proteger áreas a intervenir según requerimientos del proceso. 4. localizar, trazar y regatear superficies según planos y normatividad vigente. 5. Nivelar fondos de zanja garantizando pendientes de diseño y soporte de la tubería. 6. Cortar, tender y realizar acoples de tuberías según procedimientos establecidos y manuales técnicos del fabricante.	Criterios de Conocimiento : 1. Interpreta los planos e instrucciones de manera técnica, responsable y ordenada. 2. 3. Determina cantidad de materiales, herramientas y equipos según planos y especificaciones técnicas. 4. Determina rendimientos de mano de obra según tiempo de ejecución de la actividad. 5. 6. Adopta posiciones ergonómicas durante la actividad de acuerdo a normas. Criterios de Desempeño: 7. Entrega las actividades terminadas de acuerdo a planos, especificaciones y tiempos establecidos. 8. Realiza las instalaciones según planos, normas y especificaciones. 9. Protege áreas a intervenir según requerimientos del proceso. 10.localiza, traza y regatea superficies según planos y normatividad vigente. 11.Nivela fondos de zanja garantizando pendientes de diseño y soporte de la tubería. 12.Corta, tiende y realiza acoples de tuberías según procedimientos	Cuestionario y lista de chequeo



7. Efectuar prueba de estanquidad en instalaciones HIDRÁULICAS. 8. Localizar y reparar fugas detectadas a partir de procedimientos establecidos. 9. Rellenar zanjas con material fino compactando por capas alrededor de la tubería según especificaciones de diseño. 10. Instalar y/o construir trampas de grasas, cajas de inspección, cajas de distribución, desarenadores según planos y manuales técnicos de fabricantes. 11. Instalar aparatos de fontanería según normas, planos y manuales técnicos de fabricantes. 12. Operar herramientas y equipos según manuales técnicos y condiciones de seguridad. 13. Utilizar elementos de protección personal de acuerdo a la actividad. Evidencias de Producto: 1. Presentar informes sobre las actividades realizadas, en medio magnético o físico sobre planos en planta, cortes y alzados en diferentes escalas:	establecidos y manuales técnicos del fabricante. 13. Efectúa prueba de estanquidad en instalaciones HIDRÁULICAS. 14. Localiza y repara fugas detectadas a partir de procedimientos establecidos. 15. Rellena zanjas con material fino compactando por capas alrededor de la tubería según especificaciones de diseño. 16. Instala y/o construye trampas de grasas, cajas de inspección, cajas de distribución, desarenadores según planos y manuales técnicos de fabricantes. 17. Instala aparatos de fontanería según normas, planos y manuales técnicos de fabricantes. 18. Opera herramientas y equipos según manuales técnicos y condiciones de seguridad. Criterios de Producto: Presentar informes sobre las actividades realizadas, en medio magnético o físico sobre planos en planta, cortes y alzados en diferentes escalas:	Cuestionario y lista de chequeo
--	--	---



4. GLOSARIO DE TERMINOS

Acometida: derivación de la red de distribución que llega hasta el registro de corte de un usuario. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general.

Agua potable: Reúne los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos que la hacen apta y aceptable para el consumo humano; cumple con la NTC 813 y con las demás normas de calidad de agua.

Aparato Sanitario: Artefacto que facilita la utilización del agua potable, está conectado a una instalación interior y descarga al sistema de desagüe una vez utilizado

Conexión domiciliaria: Conducto que transporta las aguas residuales, lluvias o combinadas desde la caja final de inspección hasta un colector de la res pública de alcantarillado.

Fuga imperceptible: Volumen de agua que se escapa a través de las instalaciones interiores de un inmueble, detectables solamente mediante instrumentos apropiados, tales como geófonos.

Golpe de ariete: Sobrepresión producida por la detención brusca del flujo de agua.

Grifería: Accesorios terminales de distribución del sistema de suministro.

Inmueble: Bien que cumple con las condiciones del Código Civil para recibir ese calificativo; incluye las partes del inmueble que, de acuerdo con la Ley y las condiciones de acceso y técnicas, pueden individualizarse para efectos de la prestación del servicio a otros usuarios que habitan al interior del mismo inmueble.

Medidor: Dispositivo mecánico que mide el consumo que se hace del agua provista por el acueducto. Puede ser individual, cuando mide el consumo realizado en desarrollo de un solo contrato; colectivo cuando mide consumos realizados en desarrollo de más de un contrato; o en general, si es para medir consumos en desarrollo de un solo contrato hecho en interés de muchas personas que tiene propiedad, posesión o tenencia de un mismo inmueble o de un conjunto de inmuebles, tal como puede ocurrir en edificios o urbanizaciones multifamiliares cerradas.

Sistema de suministro de agua potable: Conjunto de tuberías, accesorios, equipos, griferías y aparatos sanitarios destinados al manejo y distribución del agua potable dentro de una edificación.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

-Melguizo B., Samuel. Fundamentos de Hidráulica e Instalación de Abastos en las Edificaciones. Primera y Segunda parte. 1986.

- Konrad Sage. (1974). Instalaciones Técnicas en Edificios 2. Barcelona: Gustavo Gill.



- Harper E. (2013). El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y HIDRÁULICAS. Balderas México: Limusa S.A.
- Carmona R. (2010). Instalaciones hidroHIDRÁULICAS y de gas para edificaciones. Bogotá d.c.: Ecoe.
- Pérez Carmona R. (2008). Agua, Desagües y Gas para edificaciones. Bogotá D.C: Ecoes.
- Harper E. (2012). manual Práctico de Instalaciones, hidráulicas, HIDRÁULICAS y de calefacción... México: Limusa.

-SENA, Varios autores. Cartillas de Instalaciones Hidráulicas Domiciliarias e Instalación de Aparatos Sanitarios. 1984.

-SENA. Programa de Entrenamiento dentro de la Industria. Tercera edición 1964.

-SENA, GRIVAL Instalaciones Hidráulicas y HIDRÁULICAS. 1990.

https://repositorio.sena.edu.co/sitios/instalaciones_hidraulicas_griferias_lavaplatos/#

https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/1543/1/griferia_apolo_sanitario_tanque.pdf

7.CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Nestor Fabian Hincapie P. Carol Vanessa Sabogal Hugo Andres Grajales	INSTRUCTOR AREA DESISTEMAS CONSTRUCTIVOS		

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Leonardo A. Saldaña Rodriguez	INSTRUCTOR ACME / PROCESOS CONSTRUCTIVOS	SENA ACME / CDITI RISARALDA	FEBRERO DE 2025	ACTUALIZACIÓN PROGRAMA