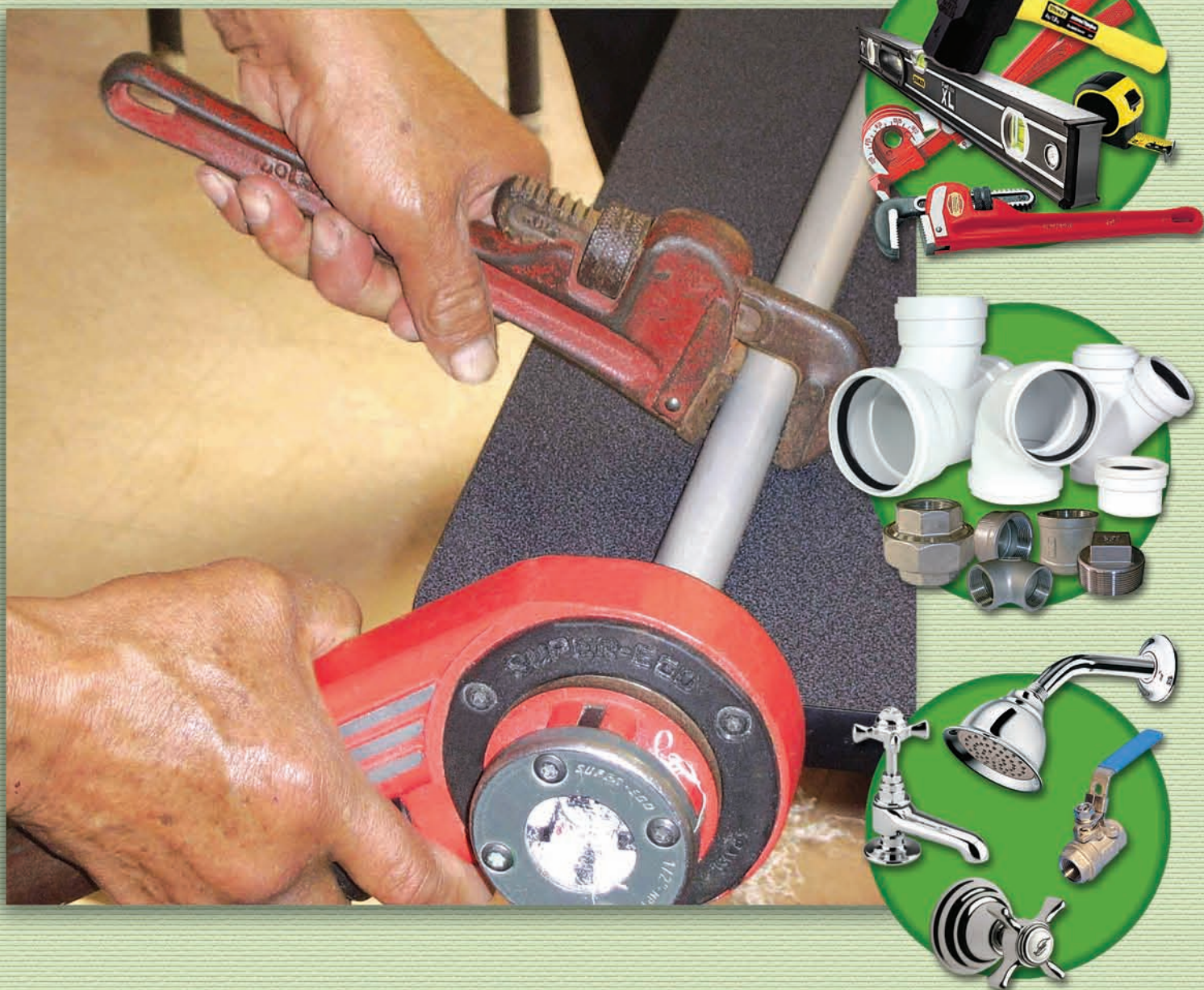


Manual de instalaciones sanitarias de agua y desagüe



Módulo 1

Capacitación técnica
laboral: **Gasfitería**

«Manual de instalaciones sanitarias de agua y desagüe - Módulo 1»

© Ministerio de Educación

Programa de Alfabetización y Educación Básica de Adultos

PAEBA - PERÚ

Ministerio de Educación

Programa PAEBA-PERÚ

Pabellón A 3er. piso - Telefax 226-0943

Van de Velde 160 - San Borja

Lima

Primera edición

Abril 2008

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

Nº 2008-05141

ISBN

Nº 978-9972-246-30-2

Diseño y Diagramación:

Proyectos & Servicios Editoriales - Telf. 564-5900

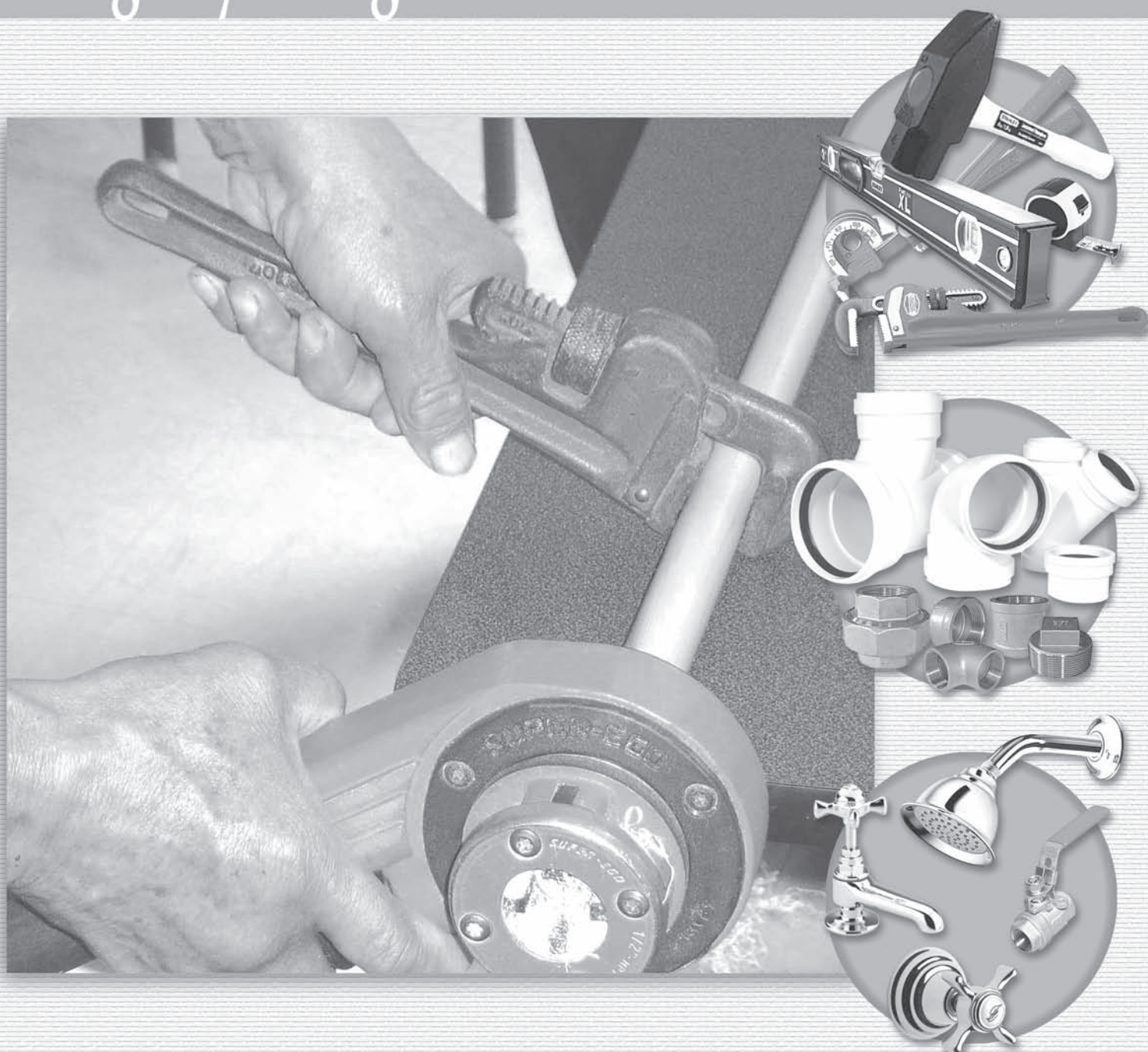
Impresión:

Tarea Asociación Gráfica Educativa

Tiraje: 1 000 ejemplares



Manual de instalaciones sanitarias de agua y desagüe



Módulo 1

Capacitación técnica
laboral: Gasfitería

Introducción	5
Capacidades a desarrollar en el Módulo 1	7
Sesión 1: Nociones y conceptos básicos de instalaciones sanitarias	9
Sesión 2: Herramientas básicas de gasfitería (I)	14
Sesión 3: Herramientas básicas de gasfitería (II)	18
Sesión 4: Tuberías y accesorios de desagüe	22
Sesión 5: Acampanado de tuberías de desagüe	27
Sesión 6: Partes de una instalación de desagüe	30
Sesión 7: Dar pendiente a las tuberías del desagüe	35
Sesión 8: Sistemas de ventilación	38
Sesión 9: Aparatos sanitarios	42
Sesión 10: Lectura e interpretación de planos de desagüe	48
Sesión 11: Soldadura de tuberías de desagüe	54
Sesión 12: Instalaciones de redes de agua fría	58
Sesión 13: Herramientas básicas para instalaciones de agua	63
Sesión 14: Tuberías y accesorios de agua fría	68
Sesión 15: Lectura de planos de instalaciones de agua	72
Sesión 16: Puntos de agua en una vivienda	77
Sesión 17: Instalación de agua con el sistema roscado	82
Sesión 18: Instalación de agua con el sistema a presión o embone	86
Sesión 19: Instalación de válvulas de interrupción	90
Sesión 20: Instalación de agua para la lavandería en una vivienda	94
Bibliografía	97

Este manual ha sido elaborado en el marco del proyecto PAEBA Perú y tiene como propósito principal reforzar el aprendizaje de los estudiantes que asisten a los círculos de aprendizaje y a las Aulas Móviles de capacitación laboral en la especialidad de gasfitería correspondiente al primer módulo de formación técnica laboral.

El manual recoge experiencias pedagógicas que los profesores facilitadores han ido acumulando y validando desde su labor docente, con la perspectiva de ofrecer a sus estudiantes una primera herramienta de superación personal. Sus contenidos y procesos tecnológicos responden a la realidad y necesidad social, económica, educativa y laboral de los estudiantes de los CEBA.

El manual ha sido elaborado teniendo en cuenta la propuesta curricular del PAEBA. Su contenido está sustentado en los conceptos tecnológicos de la especialidad.

El módulo 1 “Instalaciones sanitarias de agua y desagüe” tiene una duración de 40 horas. Se divide en 20 sesiones de 2 horas cada una, con una frecuencia de atención a los estudiantes de dos veces por semana.

Cada sesión está estructurada de la siguiente forma: nombre de la sesión, propósito, desarrollo del contenido, actividades de aplicación, evaluación y sugerencias metodológicas.

Las sugerencias metodológicas planteadas al final de cada sesión tienen como objetivo ofrecer al docente estrategias que complementen el proceso de enseñanza aprendizaje y sirvan como punto de partida para mejorar la atención educativa.

1. Explica las nociones y conceptos básicos de las instalaciones sanitarias de agua y desagüe.
2. Utiliza correctamente herramientas básicas de gasfitería.
3. Emplea adecuadamente los tubos y accesorios de desagüe en una instalación.
4. Selecciona los accesorios de desagüe adecuados para una instalación.
5. Realiza el acampanado de los tubos de desagüe.
6. Reconoce las partes de una instalación de desagüe.
7. Aplica la pendiente adecuada a las tuberías en una instalación de desagüe.
8. Reconoce el sistema de ventilación como parte importante de una instalación de desagüe.
9. Conoce las características y aplicaciones de los aparatos sanitarios.
10. Lee e interpreta planos de instalaciones de desagüe.
11. Realiza la soldadura de tuberías de desagüe de PVC.
12. Realiza instalaciones de agua fría.
13. Conoce y utiliza las herramientas para instalaciones de agua fría.
14. Emplea adecuadamente los tubos y accesorios de agua fría en una instalación.
15. Lee e interpreta planos de instalaciones de agua fría.
16. Instala puntos de salida de agua fría según las características técnicas de los aparatos sanitarios.
17. Realiza la instalación de agua fría con el sistema roscado.
18. Realiza la instalación de agua fría con el sistema a embone o presión.
19. Realiza la instalación de válvulas de interrupción en nichos o cajuelas.

Nociones y conceptos básicos de instalaciones sanitarias

Propósito:

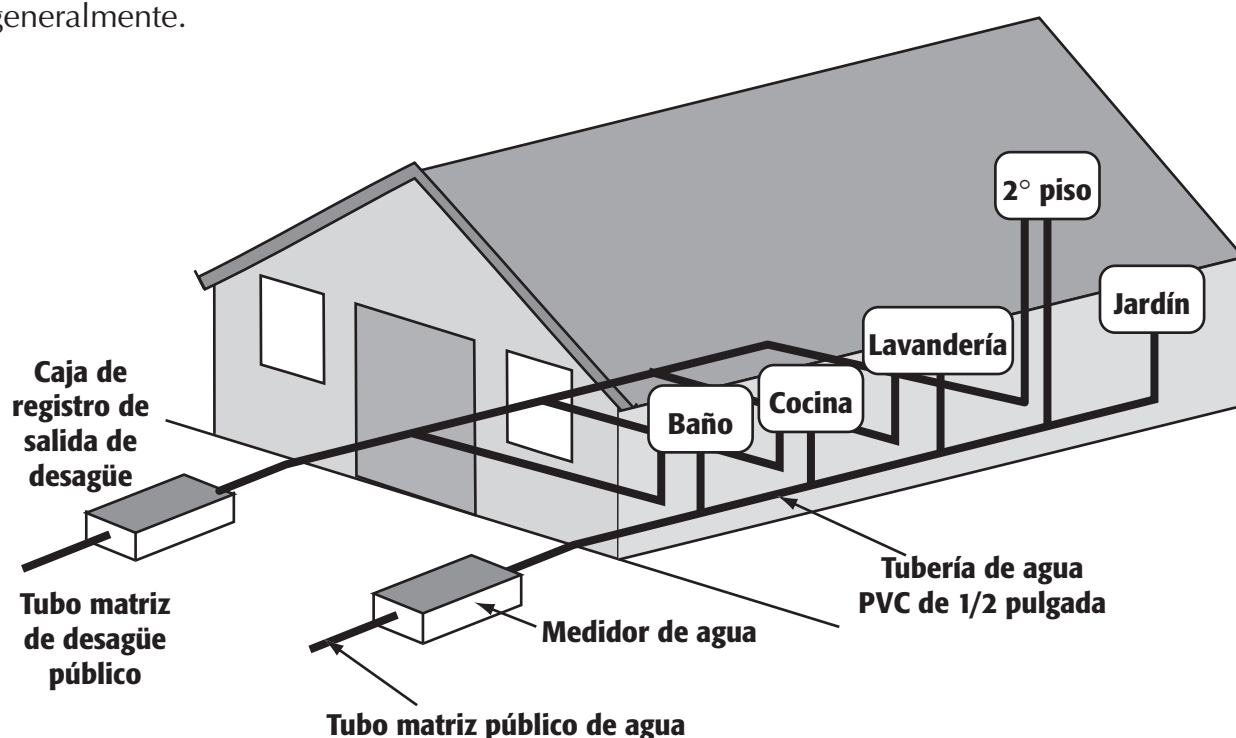
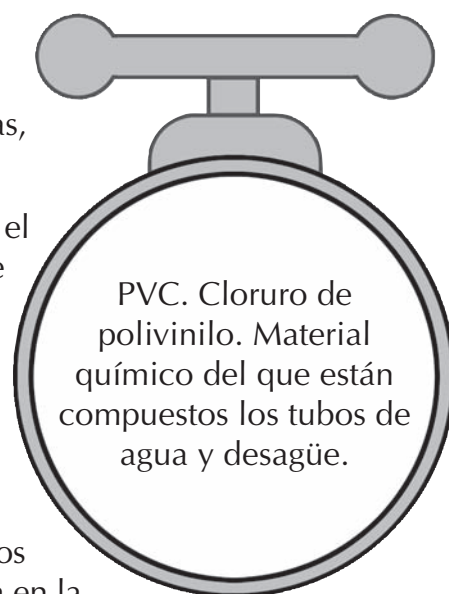
Conocer los conceptos y fundamentos tecnológicos básicos de las instalaciones sanitarias para aplicarlos en las prácticas y/o trabajos a realizar.

La gasfitería es la especialidad técnica que prepara para realizar la instalación, mantenimiento y reparación de las redes de distribución de agua fría y caliente, redes de recolección de desagüe, y la colocación de aparatos sanitarios en viviendas, locales comerciales, hospitales, colegios y otros.

El gasfitero o gasfitera debe poseer una gran habilidad en el manejo de herramientas y equipos, trato respetuoso, responsable y cordial.

En la actualidad al gasfitero o gasfitera se le denomina "técnico instalador sanitario"; por tanto, su especialidad se llama "instalaciones sanitarias".

Hay dos tipos de redes sanitarias bien diferenciadas: la red de agua y la red de desagüe. Ambas constituyen los servicios básicos e indispensables en una vivienda. Para cada red que se instala en la vivienda se emplean tubos de PVC de diferentes diámetros. Para la red de agua se utilizan tubos de 1/2, 3/4 ó 1 pulgada; para el desagüe, de 2 y 4 pulgadas generalmente.

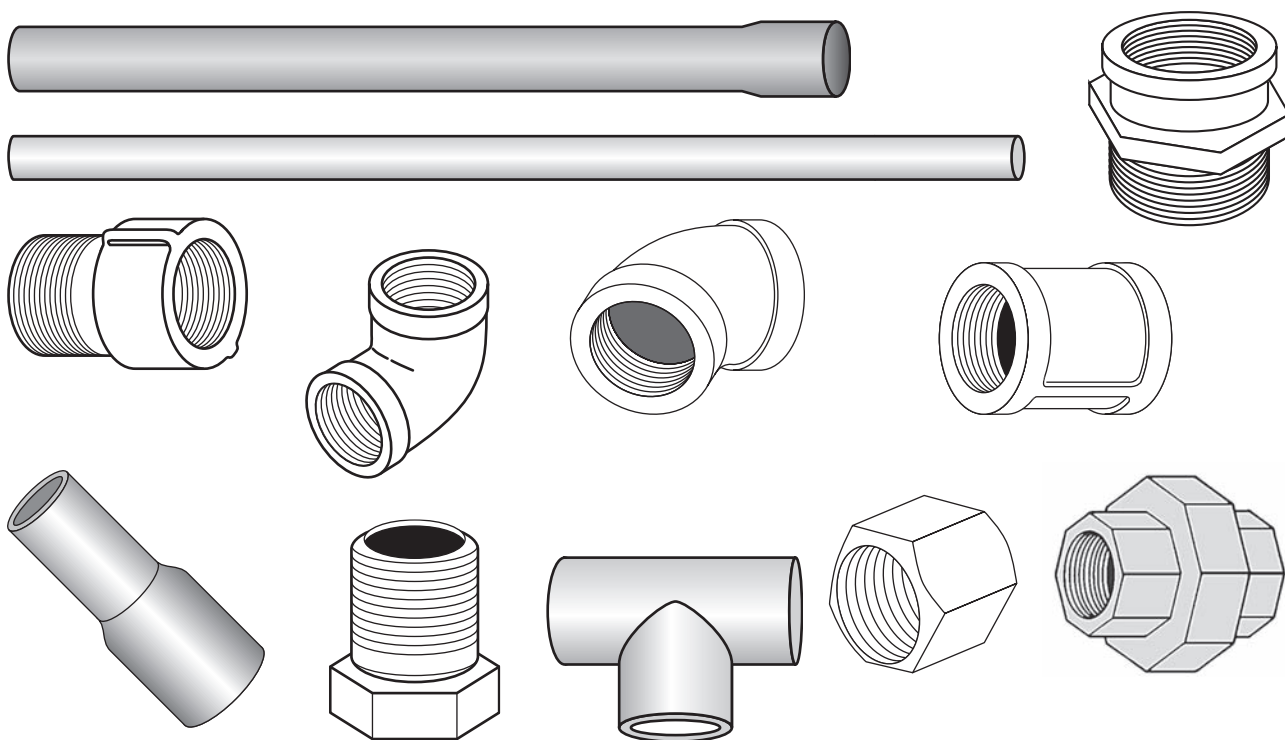


Red de distribución de agua

Esta red conduce agua a todos los ambientes de la vivienda, para ello se emplean tubos y accesorios de PVC que soportan una alta presión.

Las tuberías de agua generalmente son de 1/2 y 3/4 de pulgada y en otros casos de 1". Los caños o grifos permiten la salida controlada del agua.

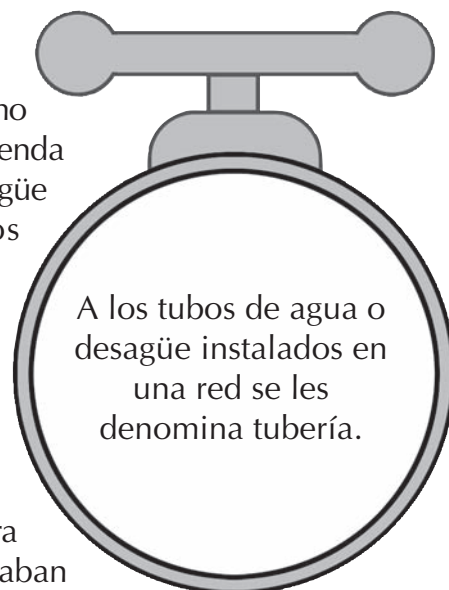
Los primeros tubos empleados para distribuir agua eran de plomo y de fierro galvanizado, muy fuertes y consistentes para la época, pero con un tiempo de vida muy corto, se oxidaban con facilidad y se obstruían con el sarro que se formaba internamente. Su instalación era muy laboriosa y el costo alto. Otro inconveniente de este tipo de tubos era que contaminaban el agua, por lo que fueron reemplazados por los tubos de PVC que se emplean en la actualidad.



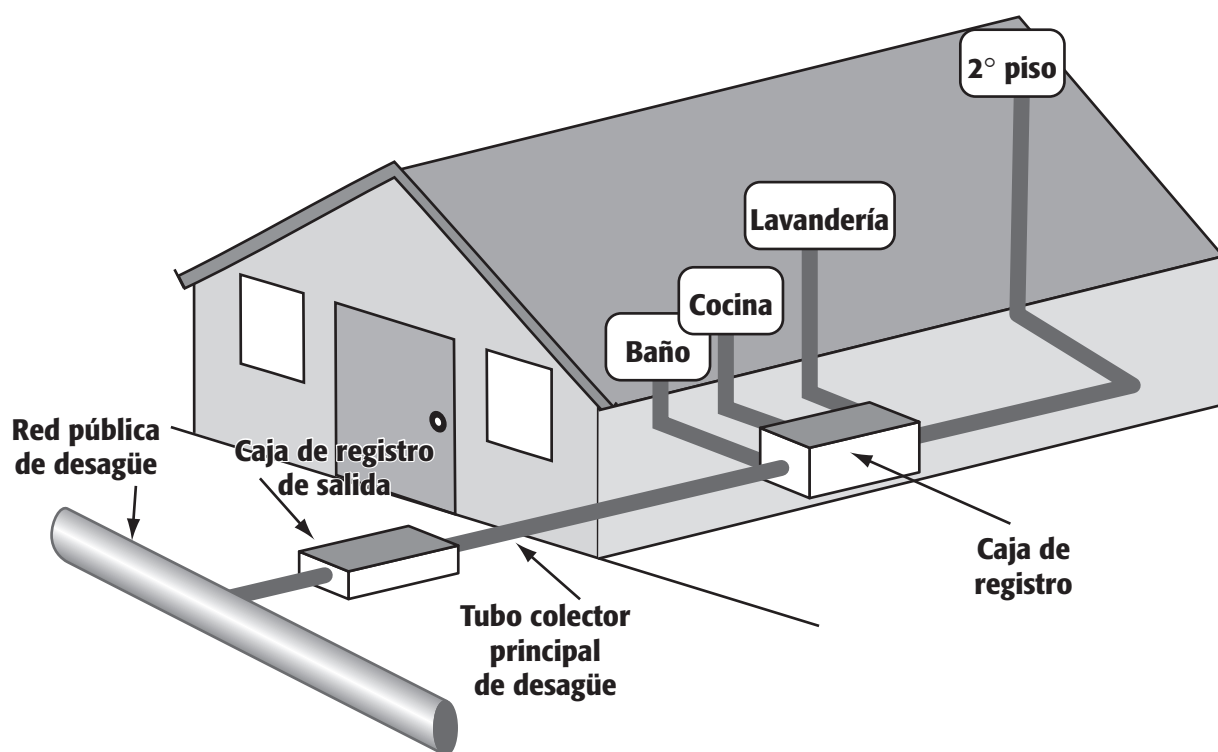
Red de desagüe

También llamado red de recolección de aguas servidas. Tiene como finalidad conducir las aguas servidas desde el interior de la vivienda hacia la red pública o sistema de alcantarillado. La red de desagüe se compone de tubos y accesorios de PVC conectados sistemáticamente. Permite unir todos los puntos de los ambientes de la vivienda que generan el desagüe (cocina, baño, lavandería, etc.) hacia una caja colectora o registro. Esta caja de registro está conectada a la red pública de desagüe.

Los primeros tubos empleados para conducir los desagües eran de concreto, muy pesados y rígidos, requerían tener mucha precisión al unirlos, y era necesario más de dos personas para ejecutar el trabajo. Con el tiempo, el salitre y la humedad dañaban los tubos de concreto. Una buena instalación de desagüe evita la contaminación ambiental.



A los tubos de agua o desagüe instalados en una red se les denomina tubería.



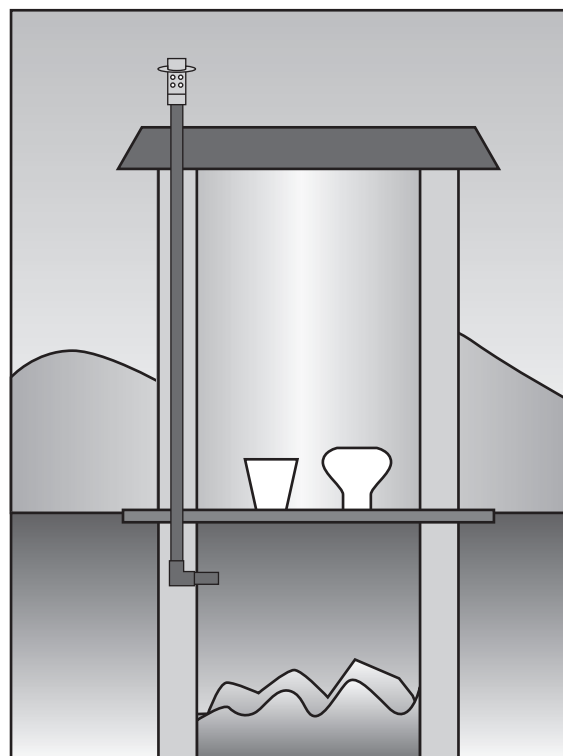
La Letrina

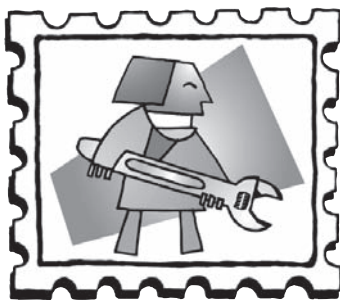
Es el mecanismo más sencillo y básico para eliminar los desechos humanos. Se emplea en zonas alejadas donde no se cuenta con el servicio de desagüe público.

La letrina de pozo ventilado posee un tubo vertical de ventilación que sirve para expulsar los gases. Éste lleva un sombrero de ventilación para su protección.

La letrina debe estar localizada a más de 30 m de la vivienda y de cualquier fuente de agua potable.

En zonas urbanas las letrinas son reemplazadas por los baños, que por su buena instalación e higiene pueden ser ubicados en el interior de las viviendas. Además el baño consta de inodoro y lavatorio, y puede tener también una ducha.





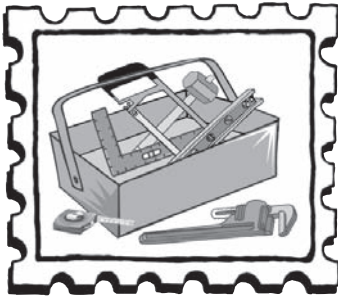
ACTIVIDADES

- Resuelve el *pupigasfitería*.

A	Q	V	U	U	K	L	S	D	F	V	N	N	N	A	S	D	V	E	J	K
U	X	V	X	D	I	S	T	R	I	B	U	C	I	O	N	F	U	D	R	H
A	P	C	A	V	O	P	V	B	K	F	H	X	X	C	L	Ñ	J	D	F	G
G	A	S	F	I	T	E	R	I	A	F	Ñ	L	T	F	N	N	C	J	L	K
E	P	A	S	C	Z	A	S	C	B	N	J	K	D	F	T	A	O	L	A	A
S	V	E	G	H	A	I	R	E	D	N	A	V	A	L	Z	V	C	N	O	C
E	Ñ	S	S	H	E	R	N	A	N	D	E	Z	H	E	S	A	I	X	A	U
H	O	O	F	X	F	H	K	L	O	G	H	M	C	B	M	S	N	Z	S	A
E	M	E	D	I	D	O	R	D	E	A	G	U	A	S	V	D	A	X	F	S
P	L	P	S	T	Y	E	T	Y	T	L	L	V	N	Ñ	P	K	N	N	U	J
O	E	D	K	X	Z	C	B	N	U	E	A	G	U	A	F	R	I	A	F	J
E	F	A	V	S	F	H	J	K	B	Ñ	D	H	R	I	I	H	V	V	A	J
O	R	T	S	I	G	E	R	M	O	V	X	Z	M	O	R	A	L	E	S	Q
I	N	K	Z	D	G	J	K	D	D	N	P	U	G	C	X	X	B	C	B	B
R	G	L	Y	C	V	B	F	J	E	X	G	B	M	C	Z	K	R	S	N	M
T	O	S	P	E	D	R	O	J	P	L	A	L	H	D	A	A	L	S	N	P
Ñ	I	R	O	Y	T	T	Y	W	V	X	S	C	Z	C	C	V	A	A	A	I
A	B	A	Ñ	O	Z	X	V	B	C	N	F	N	N	Z	C	Z	P	F	R	I
C	U	E	J	Z	O	A	N	I	R	T	E	L	X	C	C	Y	A	H	T	R
S	E	U	U	E	N	R	I	Q	U	E	T	B	L	A	V	A	D	E	R	O
Z	A	I	J	Z	X	C	C	Z	C	N	E	N	N	F	N	X	E	N	T	A
X	S	P	E	H	G	A	R	T	H	E	R	Z	A	S	D	E	S	Ñ	O	S
A	F	G	Y	O	A	J	W	C	L	E	O	R	A	D	D	C	X	L	P	H

Busca las palabras:

- | | | | |
|--------------------|--------------|------------------|----------------|
| 1. Lavandería | 2. Gasfitero | 3. Registro | 4. Tubo de PVC |
| 5. Letrina | 6. Sedapal | 7. Lavadero | 8. Agua fría |
| 9. Medidor de agua | 10. Baño | 11. Distribución | 12. Gasfitería |
| 13. Cocina | | | |



EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Escribe el concepto o significado de los términos hallados en el *pupigasfitería*.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____

Sugerencias metodológicas:

- Recoge testimonios de los estudiantes sobre el tema para generar el debate y el intercambio de opiniones.
- Plantea situaciones y ejemplos para explicar los conceptos del tema.
- Puedes evaluar preguntando sobre los conceptos del *pupigasfitería* a los estudiantes.

Herramientas básicas de gasfitería (I)

Propósito:

Identificar y emplear adecuadamente las herramientas para realizar instalaciones de desagüe.

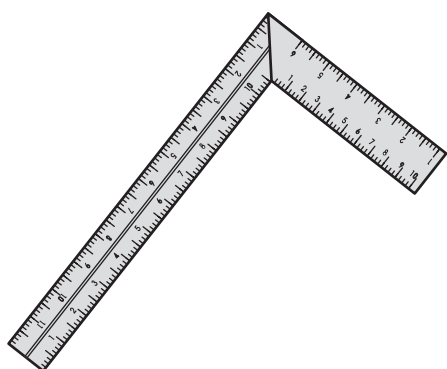
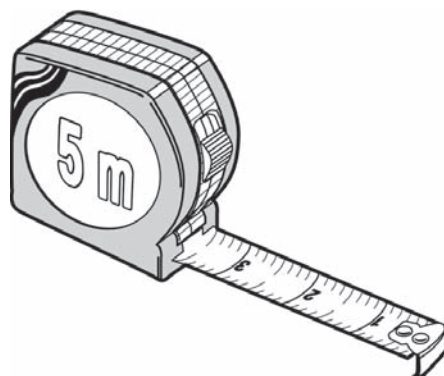
Las herramientas de gasfitería se clasifican según el tipo de trabajo a realizar. Así tenemos herramientas de verificación o medición, trazado, corte, excavación y de percusión.

1. Herramientas de verificación o medición

Son aquellas que se emplean para realizar y/o verificar medidas, posiciones y ubicación de los puntos y conexiones de desagüe.

Wincha o flexómetro

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. Un soporte o cubierta de plástico o metal que permite enrollar y desenrollar la lámina graduada. Existen winchas de 3 y 5 metros para uso común, y también de mayor longitud para mediciones más grandes.



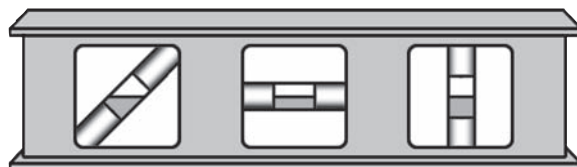
Escuadra

Es de metal o madera, regulada a 90° de abertura. Es utilizada para verificar ángulos rectos (90°) como, por ejemplo, los ángulos que forman las esquinas de una ventana, puerta, habitación, etc. También se emplea para realizar trazos de líneas en ángulo rectos.

En gasfitería se emplea para colocar las cajas de registro, alinear los tubos de desagüe, trazar los ejes al instalar y colocar los aparatos sanitarios (inodoro, lavaderos, tinas, etc.).

Nivel de mano

Es una regleta de aluminio, madera o plástico que tiene dos o tres meniscos, tubos de vidrio transparente con un líquido y una burbuja de aire. Cada menisco tiene una función: uno sirve para nivelar en forma vertical; otro, en horizontal y, el tercero, para ángulos inclinados a 45°.



La burbuja tiene que ubicarse entre las dos marcas que tiene el menisco, y así se verifica la nivelación correcta cuando se instala una caja de registro, un lavatorio, un inodoro, lavadero, etc. Mediante el nivel de mano, se verifica también que los tubos de desagüe no estén a nivel pues deben tener una inclinación; por lo tanto, se aprovecha la función opuesta del nivel de mano.

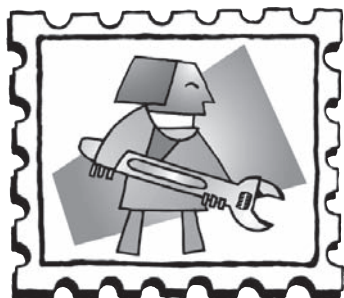
2. Herramientas de trazado

Son aquellas que se emplean para trazar líneas que faciliten las labores de instalación de tuberías de agua y desagüe. Permite marcar las zonas a excavar, zonas a picar y también determinar las áreas de trabajo. Entre este tipo de herramientas tenemos la escuadra y el tiralíneas. La escuadra permite trazar una línea en ángulo recto y, el tiralíneas, marcar la línea a trazar.

Tiralíneas

Consta de un recipiente de plástico que contiene ocre o yeso, un cordel enrollado sobre un eje, y éste, a su vez, está unido a un mango giratorio.

Su manipulación es muy sencilla: se jala el cordel, se templea entre los puntos a trazar, se levanta ligeramente el cordel y se deja caer sobre la zona a trazar. El piso o pared queda marcado con ocre o yeso. Luego se procede a enrollar el cordel girando el mango.



ACTIVIDADES

1. Escoge una silla, mesa o banca y mide sus dimensiones en centímetros.

Objeto:

Ancho:

Largo:

Altura:

Espesor:

2. Mide las dimensiones de una ventana o puerta del lugar donde estás. Anota tus mediciones en metros.

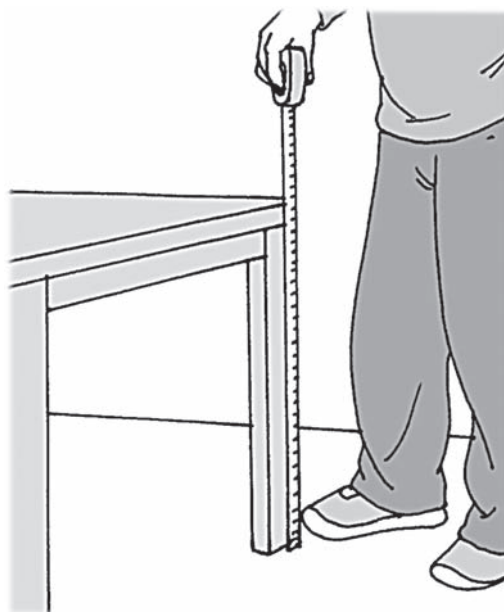
Objeto:

Ancho:

Largo:

Altura:

Espesor:



3. Verifica si las esquinas de las puertas y ventanas del local donde estás forman ángulos rectos. Marca con una X según corresponda.

Puerta

Ángulo 1: correcto () incorrecto ()

Ángulo 2: correcto () incorrecto ()

Ventana

Ángulo 1: correcto () incorrecto ()

Ángulo 2: correcto () incorrecto ()

Ángulo 3: correcto () incorrecto ()

Ángulo 4: correcto () incorrecto ()

4. Verifica con el nivel de mano si el piso, ventanas o paredes están a nivel, tanto vertical como horizontal. Marca con una X según corresponda.

Piso: nivel () desnivel ()

Pared: nivel () desnivel ()

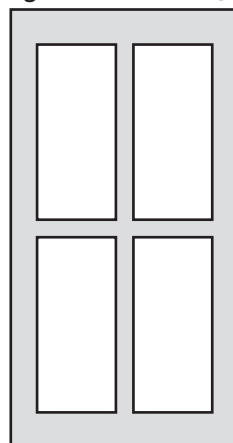
Muros: nivel () desnivel ()

Ventana: nivel () desnivel ()

Puerta: nivel () desnivel ()

5. Traza en el piso un cuadrado de 1,80 metros de lado, teniendo cuidado que las 4 esquinas formen un ángulo recto. Utiliza la wincha, escuadra y el tiralíneas.

Ángulo 1 Ángulo 2



Puerta

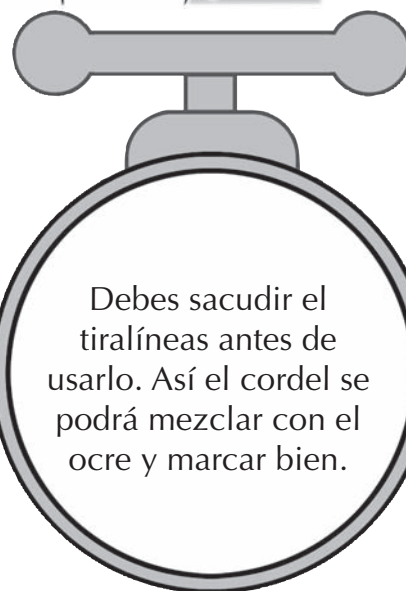
Ángulo 1 Ángulo 2

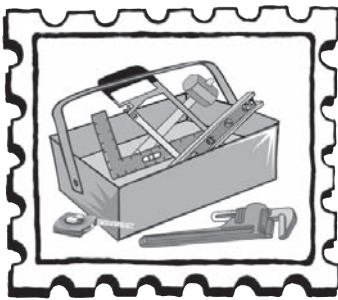


Ángulo 3

Ventana

Ángulo 4





EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

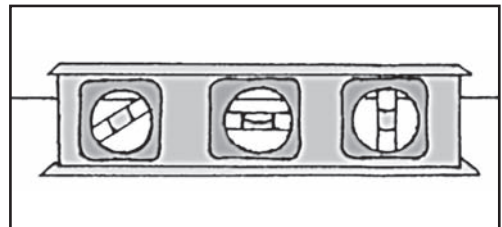
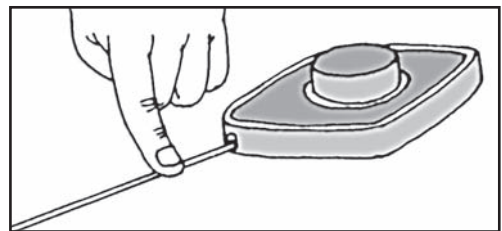
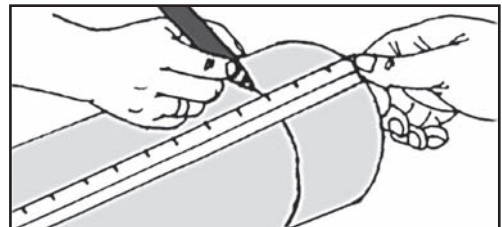
- Relaciona con una flecha según corresponda.

Tiralíneas

Escuadra

Wincha

Nivel de mano



Sugerencias metodológicas:

- Muestra las herramientas antes de iniciar la sesión y pregunta al grupo si las conocen.
- Anota en la pizarra las opiniones y refuerza los conceptos.
- Puedes formar grupos para realizar los ejercicios.

Herramientas básicas de gasfitería (II)

Propósito:

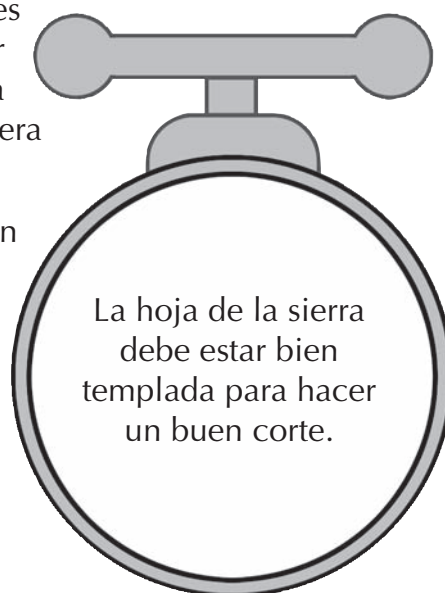
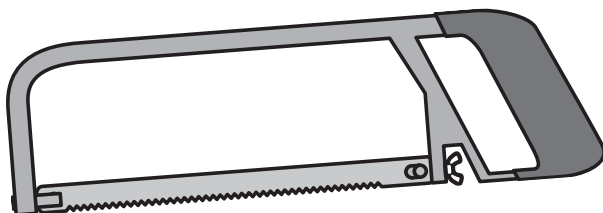
Identificar y emplear adecuadamente las herramientas para realizar instalaciones de desagüe.

3. Herramientas de corte

El arco de sierra es empleado para cortar las tubos de agua y de desagüe. Esta herramienta consta de un mango de hierro revestido de plástico y un arco metálico, en cuyos extremos se coloca la hoja de sierra.

Es una herramienta muy liviana y fácil de manipular. Realiza cortes muy precisos. La hoja de la sierra debe colocarse con las puntas de los dientes hacia el lado contrario del mango. Otro detalle para colocar correctamente la hoja de la sierra es identificar una flecha en uno de sus extremos. La flecha debe orientarse hacia fuera del mango.

Para realizar un buen corte, el arco de sierra debe tener un ángulo de inclinación de 45° .

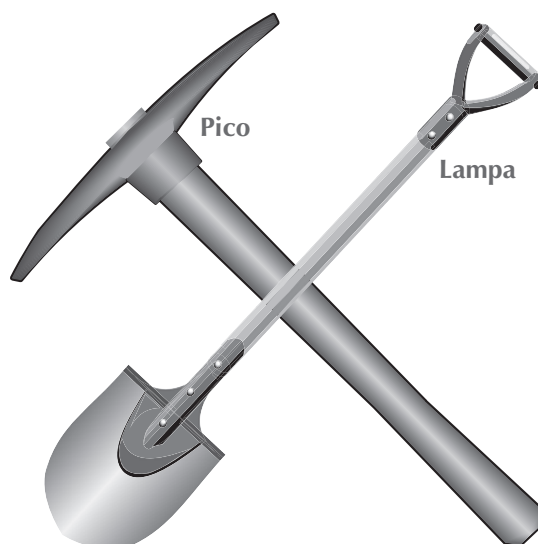


4. Herramientas de excavación

Se emplean para remover el material de la zona en que se va a trabajar. La lampa y el pico son herramientas que se complementan para realizar excavaciones y permiten la instalación de tuberías de desagüe.

El pico se utiliza para remover suelos duros.

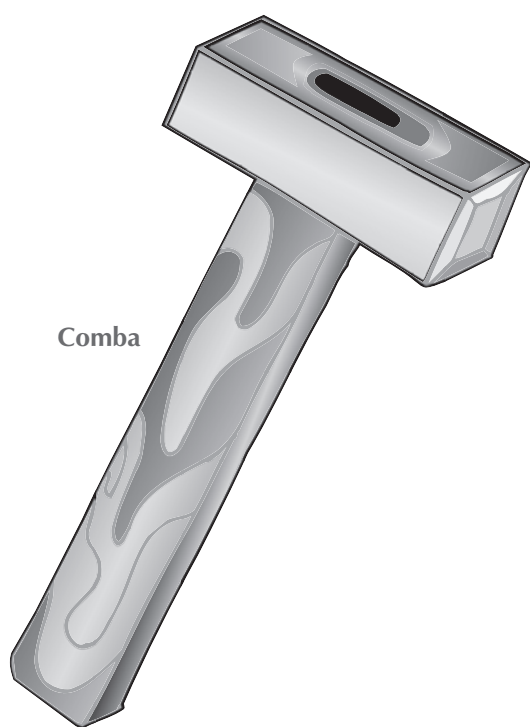
La lampa es empleada para remover y excavar el suelo, hacer zanja y tender las tuberías de desagüe.



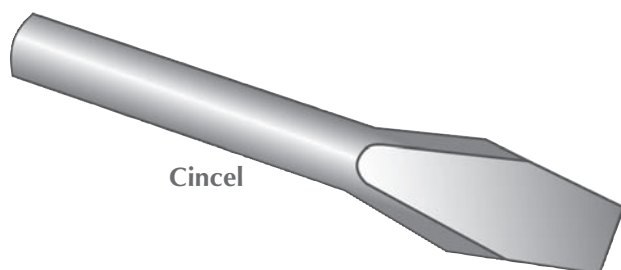
5. Herramientas de percusión

Se denominan así porque se utilizan para golpear. La comba, el cincel y la punta se emplean para picar las paredes y/o pisos por donde se colocarán e instalarán las tuberías.

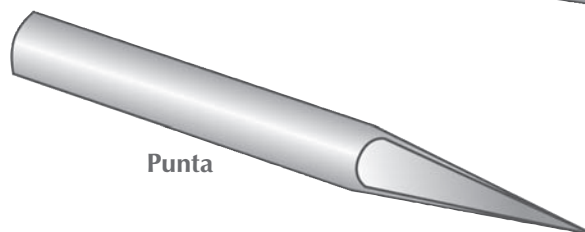
El cincel se emplea para picar zonas suaves, como tarrajeos o ladrillos; mientras que la punta se usa para zonas duras o concreto de las columnas, base o pisos.



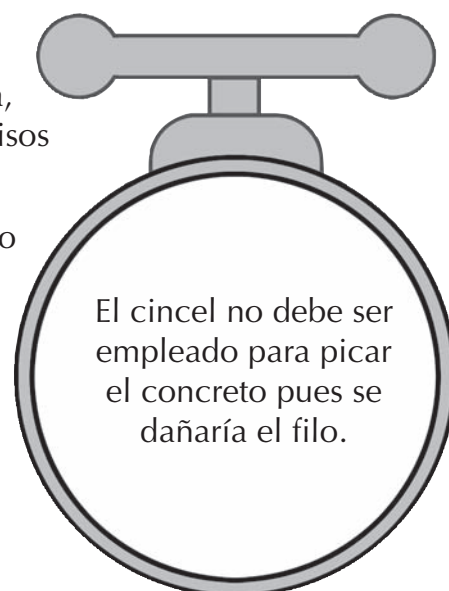
Comba



Cincel



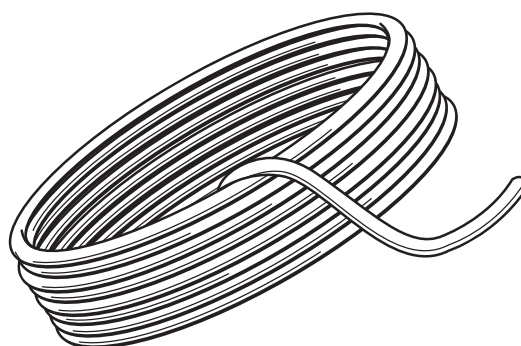
Punta



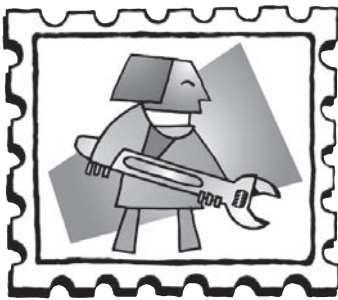
6. Equipo complementario

La manguera de nivelar sirve para realizar marcas en una pared a un mismo nivel. También se emplea para igualar o emparejar el suelo de un terreno o la zona donde se trabajará.

Es una manguera transparente que se llena de agua, teniendo cuidado que no haya burbujas de aire en el interior ni que se doble la manguera, porque esto puede ocasionar una mala nivelación. Emplea el principio de los vasos comunicantes: “La altura que alcanzará un líquido en un depósito de dos o más entradas será siempre igual si esas entradas están sujetas a la misma presión atmosférica”.



Los extremos de una manguera llena de agua colocada entre dos puntos distantes alcanzará el mismo nivel cuando el agua se detenga en forma permanente; por lo tanto, eso indicará que los dos puntos están a un mismo nivel.



ACTIVIDADES

1. Selecciona 4 tubos de desagüe (2" y 4"). Procede a cortar en forma recta con el arco de sierra uno de los extremos. Para comprobar si el corte está bien hecho, coloca el tubo por la parte cortada en el suelo. Si se queda parado, está bien; si cae, te falta mejorar el corte.



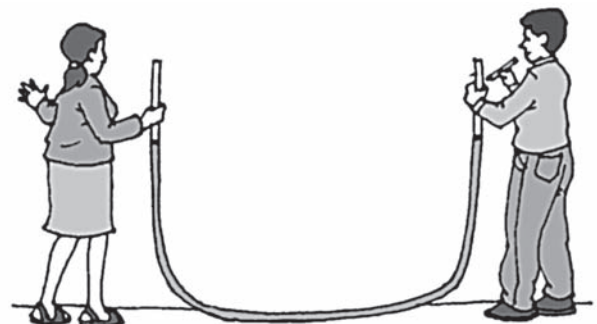
2. Prepara la manguera de nivelar.

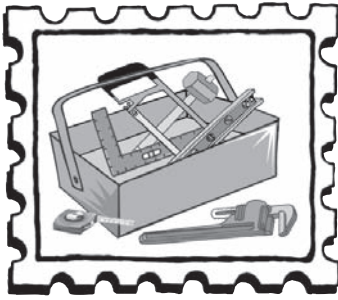
- Llena agua en un recipiente.
- Extiende la manguera de nivelar.
- Introduce un extremo de la manguera en el recipiente de agua.
- Aspira un poco de aire con la boca por el otro extremo de la manguera hasta que salga el agua.
- Deja discurrir el agua.
- Observa que no haya burbujas de aire en la manguera.
- Retira el extremo de la manguera que está en el recipiente.
- Junta los dos extremos de la manguera y observa como el agua se detiene a una misma altura.
- La manguera esta lista para ser empleada en el trabajo.



3. Correr nivel.

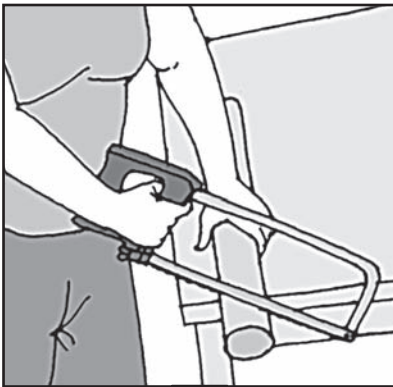
- Mide 1 metro de altura del piso hacia arriba y marca en la pared. La marca hecha representa el nivel de referencia.
- Llena con agua la manguera de correr nivel.
- Con la ayuda de otra persona extiende la manguera al lugar que se quiere trasladar el nivel.
- Coloca cada extremo de la manguera pegada a la pared.
- Observa el nivel del agua.
- Cuando se detiene el agua, ordena a tu compañero que haga una marca en la pared a la misma altura que se detiene el agua.
- Procede de la misma forma con los otros lugares donde se quiere correr el nivel.



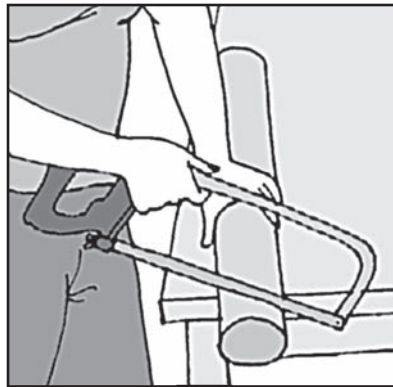


EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

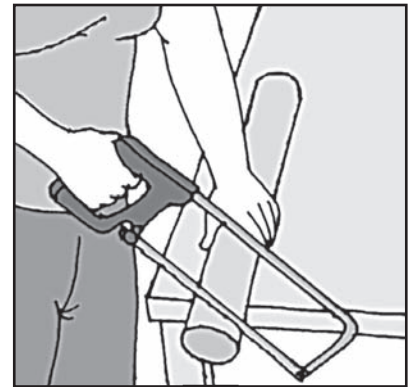
- Marca el número de la imagen que represente la forma correcta de utilizar el arco de sierra.



1



2



3

- Marca (V) verdadero o (F) falso.

a) Una manguera de correr nivel trabajará mejor si presenta una burbuja de aire.	(V)	(F)
b) El pico y la lampa se emplean para hacer zanjas y excavar.	(V)	(F)
c) La comba y el pico no son necesarios para instalar tuberías de desagüe.	(V)	(F)
d) Los dientes de la hoja de sierra deben colocarse con las puntas hacia el mango.	(V)	(F)

Sugerencias metodológicas:

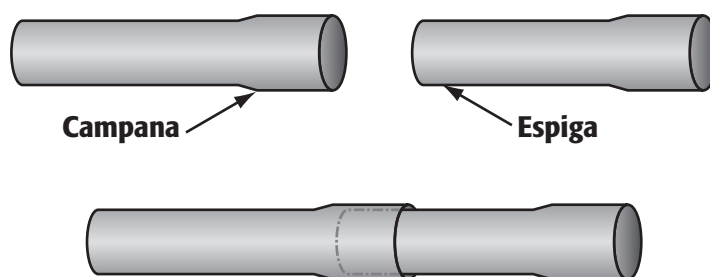
- Presenta las herramientas al iniciar la sesión para que se vayan familiarizando con ellas.
- Haz preguntas al grupo sobre las herramientas mostradas. Comenta las respuestas.
- Forma grupos para desarrollar las actividades.
- Determina un lugar fuera del local para que se ejerciten en el uso de las herramientas de excavación y percusión.

Tuberías y accesorios de desagüe

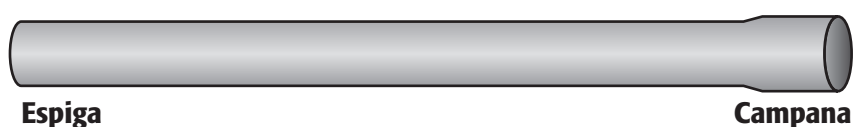
Propósito:

Conocer e identificar las características y aplicaciones de las tuberías y accesorios empleados en una instalación de desagüe.

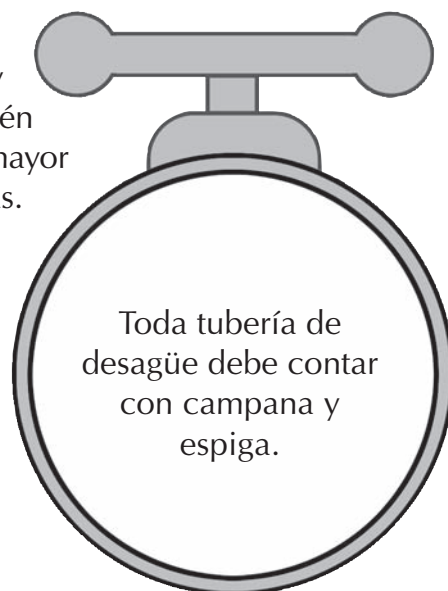
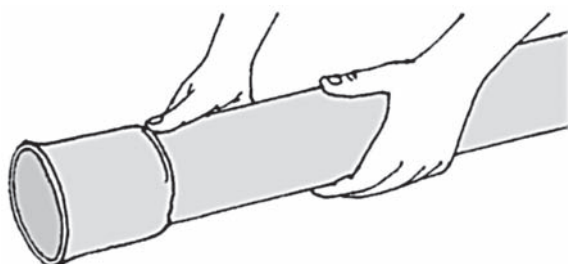
Las tuberías de desagüe se utilizan para orientar y permitir eliminar las aguas servidas de una vivienda hacia la red pública. Las tuberías de desagüe se fabrican principalmente de PVC. Se caracterizan por ser muy livianas, flexibles, fáciles de manipular, económicas y de mayor tiempo de vida útil. El método de empalme en ellas es el de "espiga y campana" con soldadura de PVC. Este tipo de unión resulta muy eficiente y seguro si se realiza en forma correcta.



Los tubos de desagüe de 2 y 4 pulgadas constan de dos extremos: uno llamado espiga y otro más ancho llamado campana, con una longitud total de 3 metros. La campana permite el embone de la espiga.

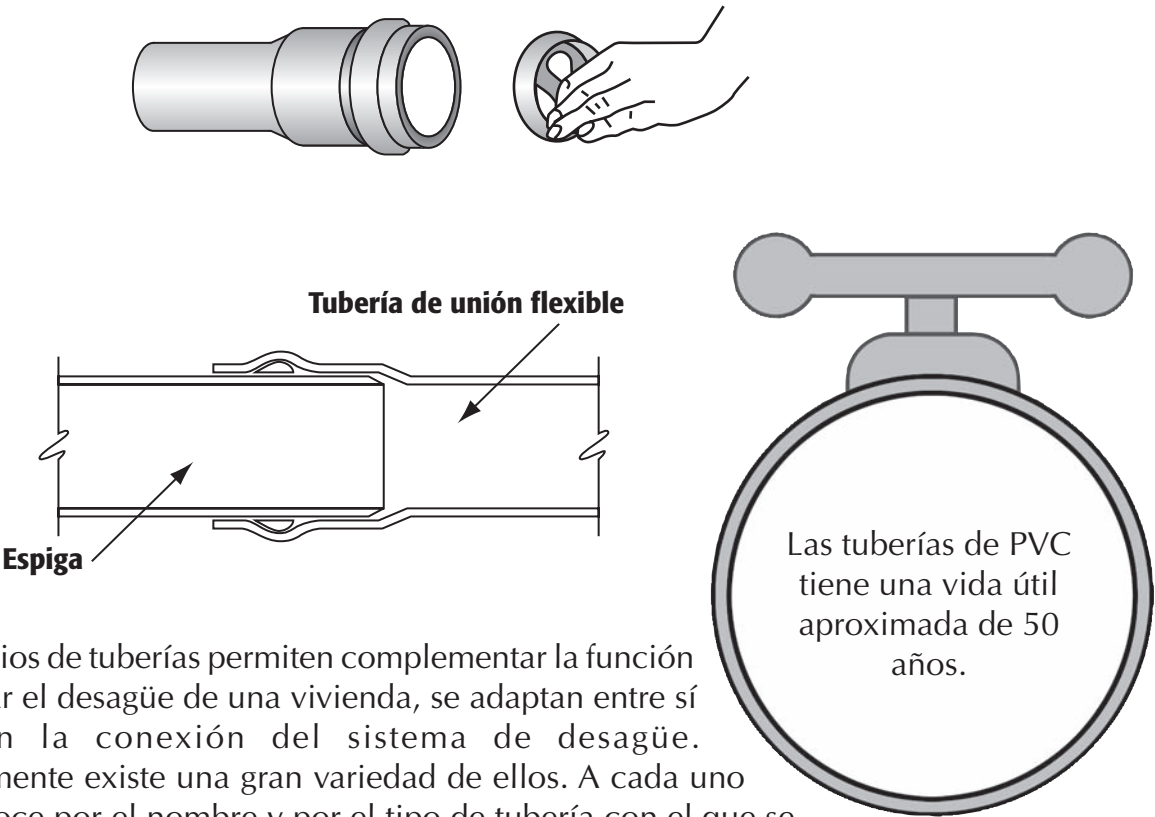


Las tuberías de unión a presión son de dos clases: liviana y pesada. Las livianas son más simples, más económicas, también más frágiles; las pesadas son más compactas, fuertes y de mayor consistencia; son algo más caras, pero más seguras y duraderas.

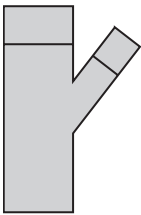
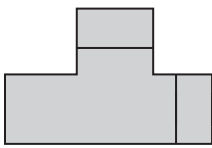
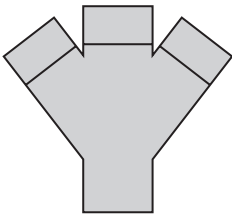
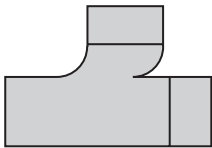
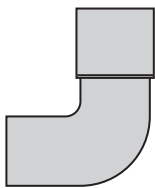
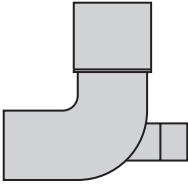
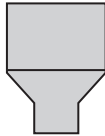


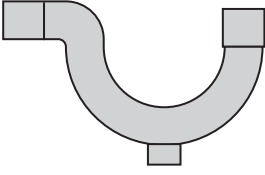
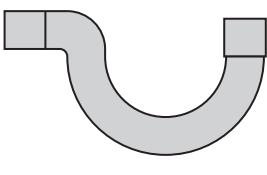
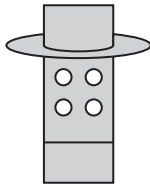
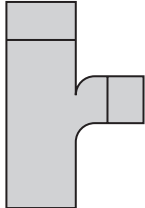
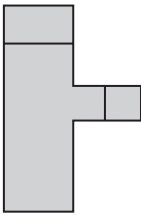
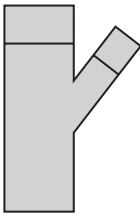
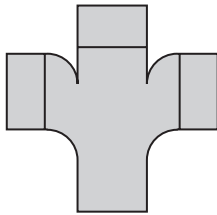
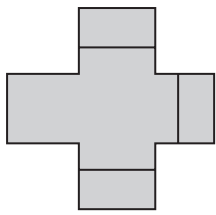
Las tuberías de unión flexible tienen un práctico sistema de unión. Estas tuberías cuentan con anillos de caucho especialmente diseñados para empalmarse.

Estas tuberías son utilizadas principalmente en las instalaciones de las redes públicas.



Los accesorios de tuberías permiten complementar la función de canalizar el desagüe de una vivienda, se adaptan entre sí y facilitan la conexión del sistema de desagüe. Comercialmente existe una gran variedad de ellos. A cada uno se le reconoce por el nombre y por el tipo de tubería con el que se empleará.

			
Y de 4" x 2"	T de 4" y 2"	Y doble de 4" y 2"	T sanitaria de 4" y 2"
			
Codo de 4" x 90° y 2" x 90°	Codo con ventilación de 4" x 2" x 90°	Codo de 4" x 45° y 2" x 45°	Reducción de 4" x 2"

			
Trampa tipo P Con registro de 2"	Trampa tipo P de 2"	Sombrero de ventilación de 4" y 2"	T sanitaria de 4" x 2"
			
T de 4" x 2"	Y de 4" x 2"	T sanitaria doble de 4"	T doble o cruz de 4"

Algunas de las funciones de los accesorios son:

Los codos de 90° se emplean para realizar conexiones de tuberías que van por el piso y la pared. Las **T** sirven para derivar una tubería de desagüe en ángulos rectos (90°); las **Y**, para conectar tuberías en ángulos de 45°. El sombrero de ventilación se emplea para proteger los tubos de salida que se colocan en la parte superior de las viviendas. Las trampas se usan para evitar que el mal olor de las tuberías de desagüe regresen a la vivienda.



ACTIVIDADES

1. Marca el gráfico que presente las características ideales de una tubería de desagüe.


☐

☐

☐

2. Relaciona con una flecha el nombre con el accesorio respectivo.

Y doble

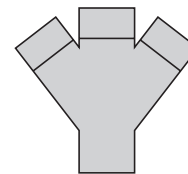
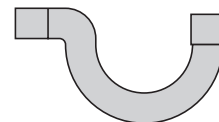
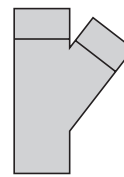
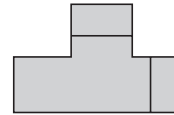
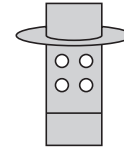
Y de 4"

T sanitaria

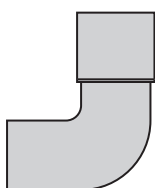
Trampa tipo P

Codo de 90°

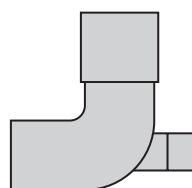
Sombrero de ventilación



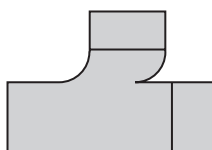
3. Identifica el accesorio correcto para realizar la siguiente instalación. Coloca el número respectivo en el círculo en blanco.



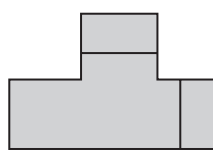
1



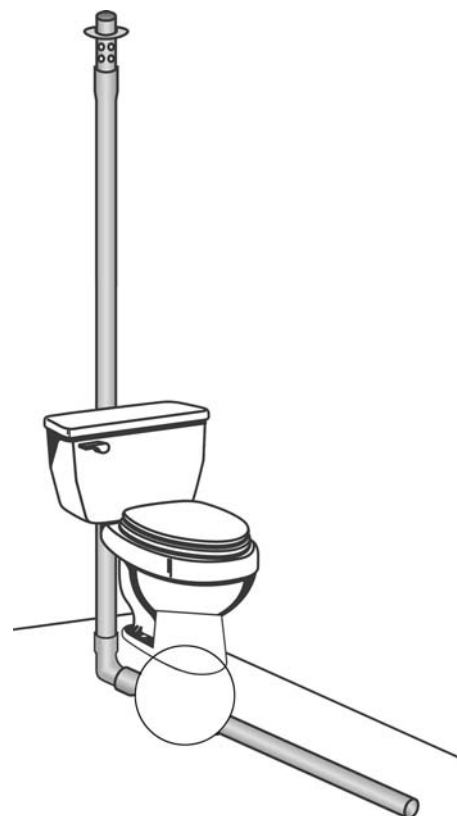
2

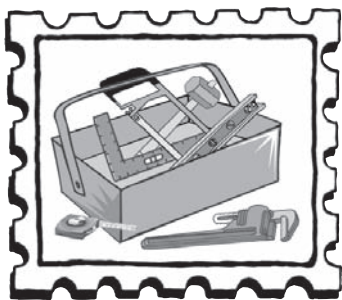


3



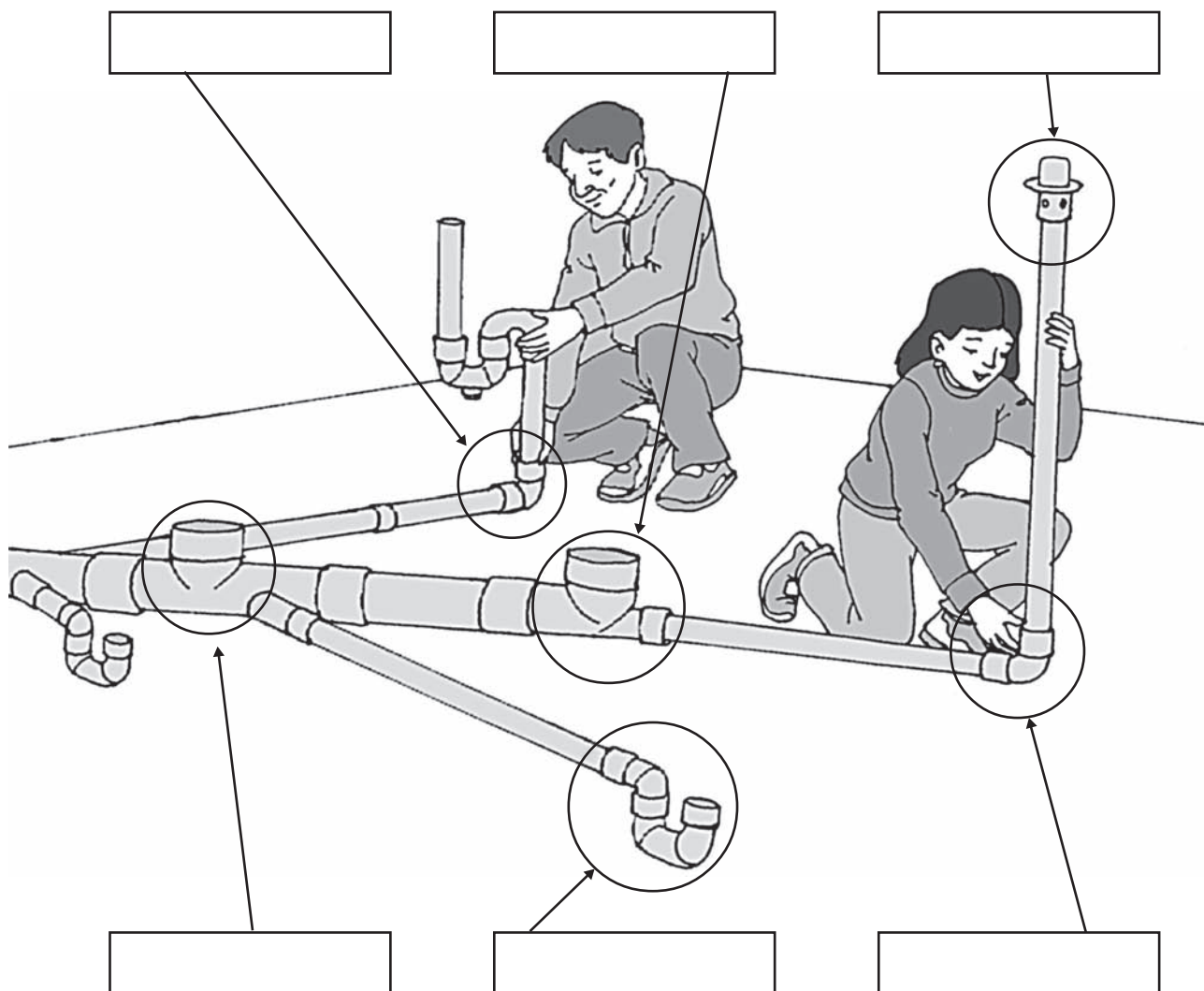
4





EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Observa el gráfico e identifica el accesorio que se está utilizando en la instalación de desagüe. Coloca el nombre en el recuadro.



Sugerencias metodológicas:

- Muestra al grupo las tuberías de desagüe de 2 y 4 pulgadas. Que comenten si han tenido ocasión de trabajar con ellas o comprarlas.
- Forma un círculo grande con los estudiantes y coloca al centro todos los accesorios de desagüe. Por grupos o parejas, seleccionen y separen los accesorios diferentes sin repetirlos.
- Luego, cada grupo debe nombrar los accesorios que conocen, explicando cómo se emplean. Refuerza con conceptos y opiniones.

Acampanado de tuberías de desagüe

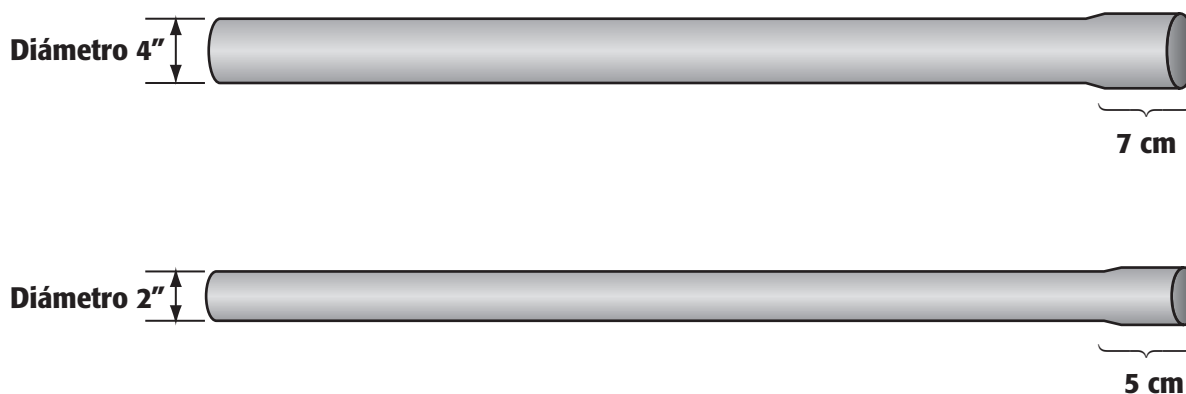
Propósito:

Conocer y realizar correctamente los procesos para realizar un buen acampanado respetando las dimensiones técnicas.

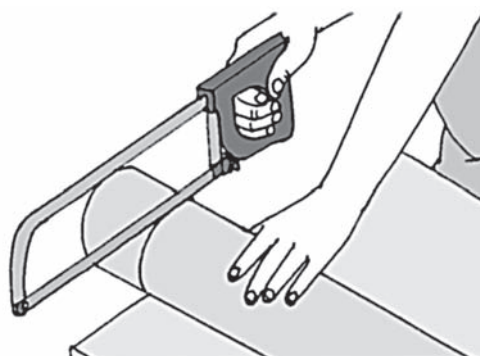
Acampanar es ensanchar o dar forma de campana a uno de los extremos de la tubería de desagüe, calentándolo para unirlo, empalmarlo o embonarlo con otra tubería o con un accesorio del mismo diámetro.

Para darle la forma de campana se introduce un molde del mismo diámetro del tubo y se gira varias veces hasta que se enfríe y se forme la campana. Este procedimiento implica cierto riesgo al emplear fuego, por lo que se requiere mucho cuidado y orden para no causar ni sufrir daños personales.

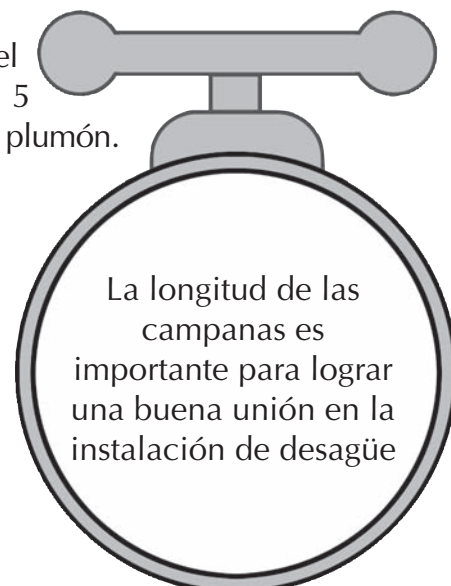
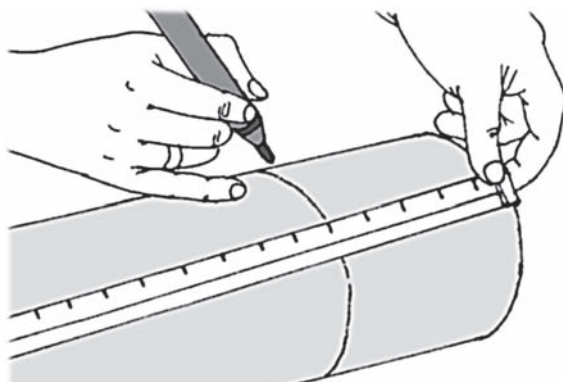
Las dimensiones técnicas para hacer un acampanado son las siguientes: 7 centímetros para un tubo de 4 pulgadas, y 5 centímetros para un tubo de 2 pulgadas. Los tubos de 2" y 4" son los más empleados en instalaciones de desagüe.

**Procedimientos para realizar un acampanado.**

1. Corta la parte del tubo a acampanar empleando un arco de sierra. Se recomienda que el corte sea recto.



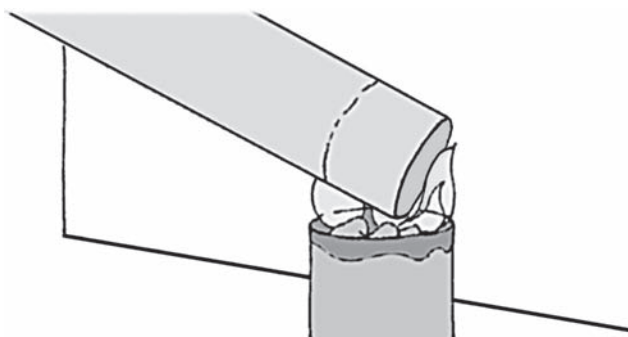
2. Mide y marca la longitud de la campana a realizar según el diámetro del tubo: 7 centímetros para un tubo de 4" y 5 centímetros para un tubo de 2". Emplea la wincha y un lápiz o plumón.



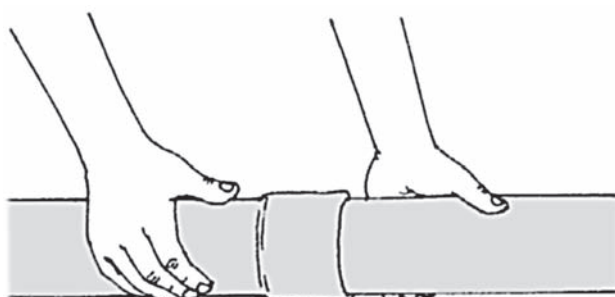
3. Prepara el mechero para hacer fuego: una lata pequeña, ron de quemar y un trapo de algodón.



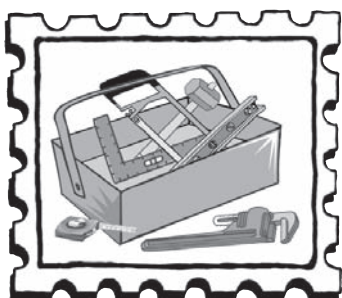
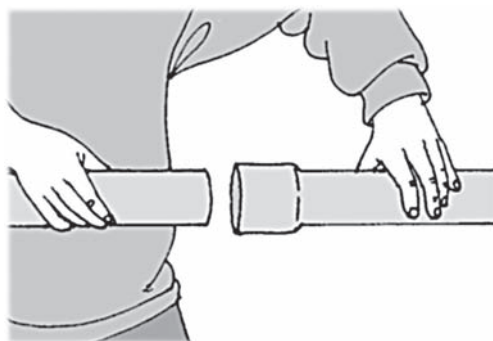
4. Coloca al fuego la parte del tubo a acampanar por unos minutos hasta que se ablande, y gira el tubo en forma permanente para lograr un calentamiento uniforme. El tiempo depende de la cantidad de fuego producido. El exceso de fuego al calentar el tubo produce porosidad y futuras filtraciones de agua.



5. Introduce un molde del mismo diámetro del tubo a acampanar por la parte calentada hasta la marca realizada. Para darle forma a la campana gira el molde permanentemente hasta que se enfríe.

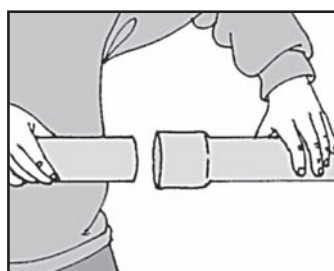
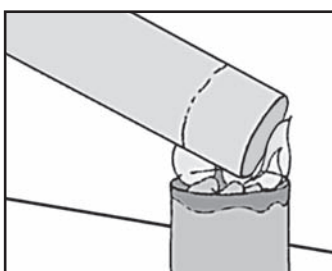
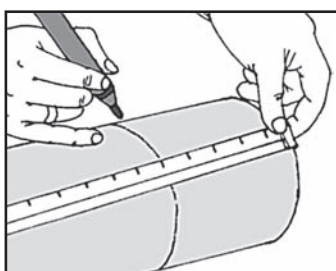
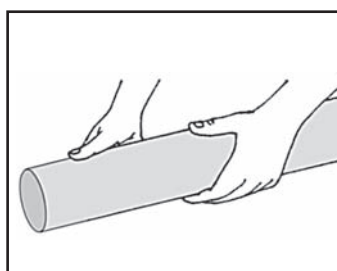
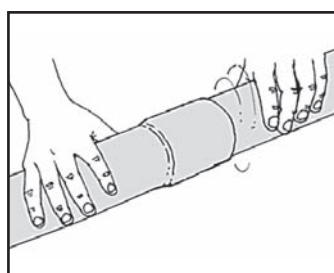
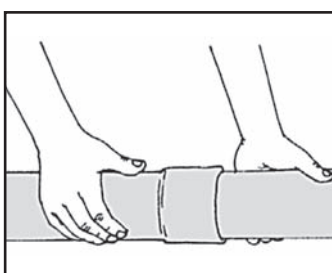
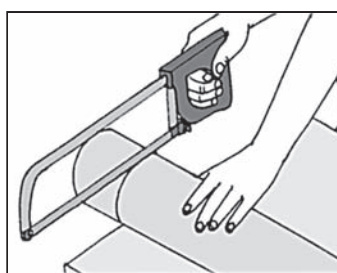


6. Retira el molde una vez que la campana quede formada. Si empleas un tubo como molde, úsalo sólo dos o tres veces, pues el molde pierde su diámetro con el calor y la fricción al ser introducido en otros tubos.



EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Observa las imágenes y ordena la secuencia para realizar un acampanado. Coloca en el recuadro pequeño el número que corresponda.



- Corta dos pedazos de tubos de 2 y 4 pulgadas y realiza la operación de acampanado.

Sugerencias metodológicas:

- Muestra dos tubos sin campana y pídeles que los unan.
- Pide que sugieran qué tendrían que hacer para lograr unir los tubos.
- Promueve la participación y propicia el debate.
- Haz una demostración del proceso para realizar un buen acampanado.

Partes de una instalación de desagüe

Propósito:

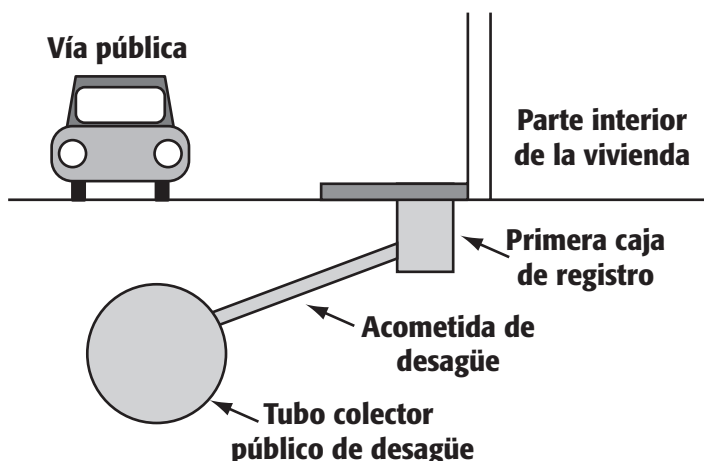
Conocer e identificar las partes y funciones de una instalación de desagüe.

Una red de instalación de desagüe para vivienda consta de varias partes. Cada una de ellas tiene un nombre y una función; todas en su conjunto se convierten en una red o sistema de desagüe.

En forma general, una instalación de desagüe tiene las siguientes partes:

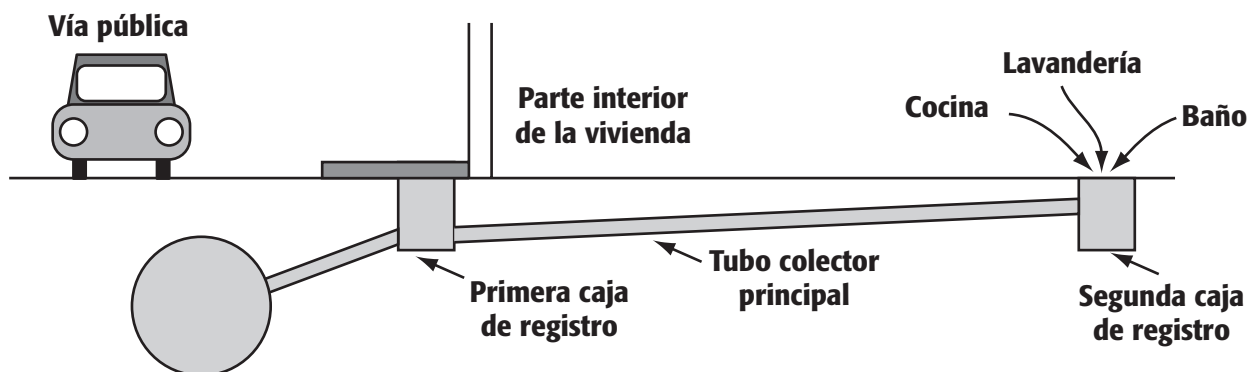
1. Acometida de desagüe

Es aquella tubería instalada en la parte exterior de la vivienda. Tiene como origen el tubo principal de desagüe público, que pasa por el suelo de la calle y se conecta a la primera caja de registro de la vivienda. Este tubo generalmente es de 6 pulgadas y puede ser de concreto. Esta parte de la instalación la realizan los técnicos de la empresa de desagüe.



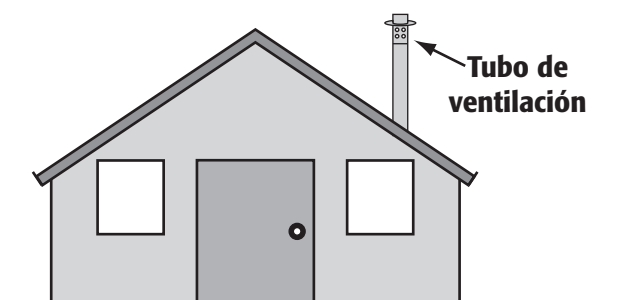
2. Colector

Es la tubería colocada por debajo del piso, destinada a recibir y conducir los desagües de todas las partes de la vivienda hacia el tubo colector público. También se le llama tubo principal. Generalmente es de PVC y tiene 4 pulgadas de diámetro. Ha de colocarse con una pendiente (inclinación) mínima de 1,5 a 2 % (1,5 – 2 cm por metro) para permitir que el desagüe pase con una buena velocidad hacia la parte exterior de la vivienda.



3. Tubo de ventilación

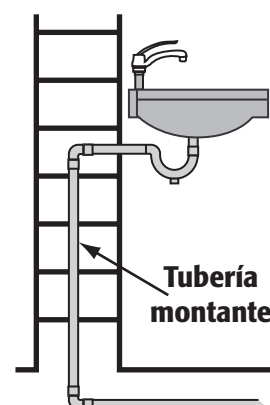
Permite el ingreso de aire del exterior por medio de un tubo de PVC que sobresale en la parte superior de la vivienda, generalmente de 2 pulgadas. Así se eliminan los gases y el mal olor producidos por el desagüe en las tuberías. Otra función importante de este tubo es permitir la circulación del desagüe con una mayor rapidez.



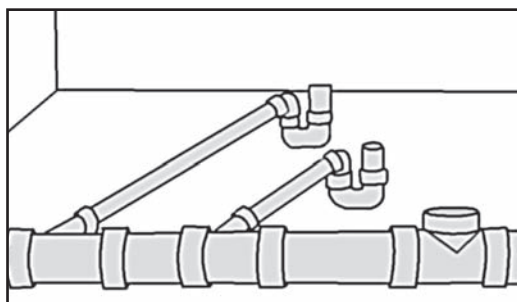
Si la vivienda no contara con el tubo de ventilación, la red de desagüe tendría dificultades para eliminar las aguas servidas de la vivienda y se producirían atoros.

4. Montante

Es la tubería colocada en la pared que recibe las descargas de desagüe de la parte superior de la vivienda. Se denomina montante a todas las tuberías de desagüe, inclusive de agua, instaladas en forma vertical. El tubo de ventilación que se coloca por la pared y sobresale por el techo de la vivienda es una montante de ventilación.



5. Ramal de desagüe



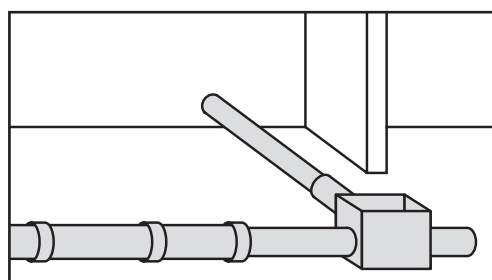
Lo conforman las tuberías de PVC que desembocan en el tubo colector principal de la vivienda a través de las cajas registro. También se le denomina subramal principal de desagüe.

6. Ramal de descarga

Es aquella tubería que recibe directamente los desagües de los diferentes aparatos sanitarios, se conecta a los ramales de desagüe y, de ahí, a las cajas de registro.

7. Caja de registro

Es una caja de concreto pulido con cemento en la parte interior y a la que se conectan todas las tuberías de los ramales de desagüe. Tiene como función principal recibir las descargas de desagüe de todas las partes de la vivienda. Generalmente, para una buena conducción del desagüe, una vivienda debe contar por lo menos con dos cajas



de registro: una en la parte interior y otra en la parte exterior. Ambas cajas deben ser colocadas en línea recta y a una distancia no mayor de 15 m entre ellas.

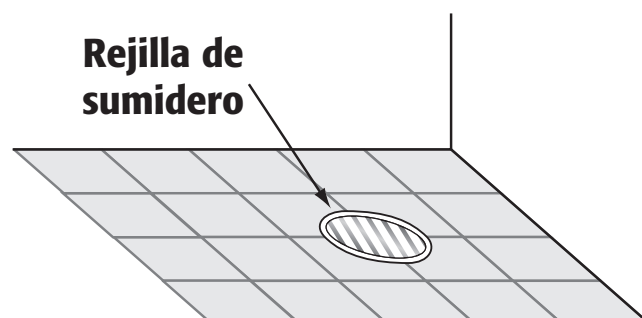
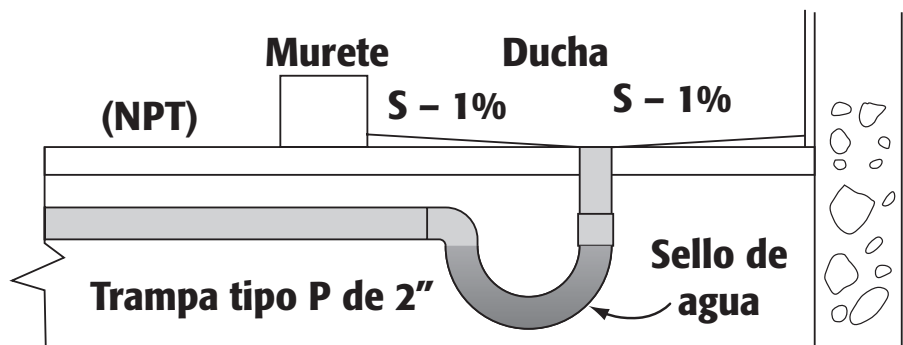
8. Registro roscado

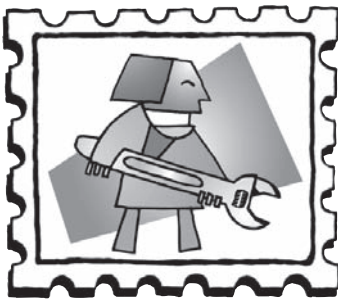
Consiste en un dispositivo destinado para la inspección, desobstrucción o limpieza interior de las tuberías de desagüe. Se caracteriza por llevar tapas de bronce cerradas y roscadas al nivel del piso, y se coloca en los tubos principales de cada ambiente que origine un desagüe. Las tapas de los registros pueden ser de 4 y 2 pulgadas de diámetro.



9. Sumidero

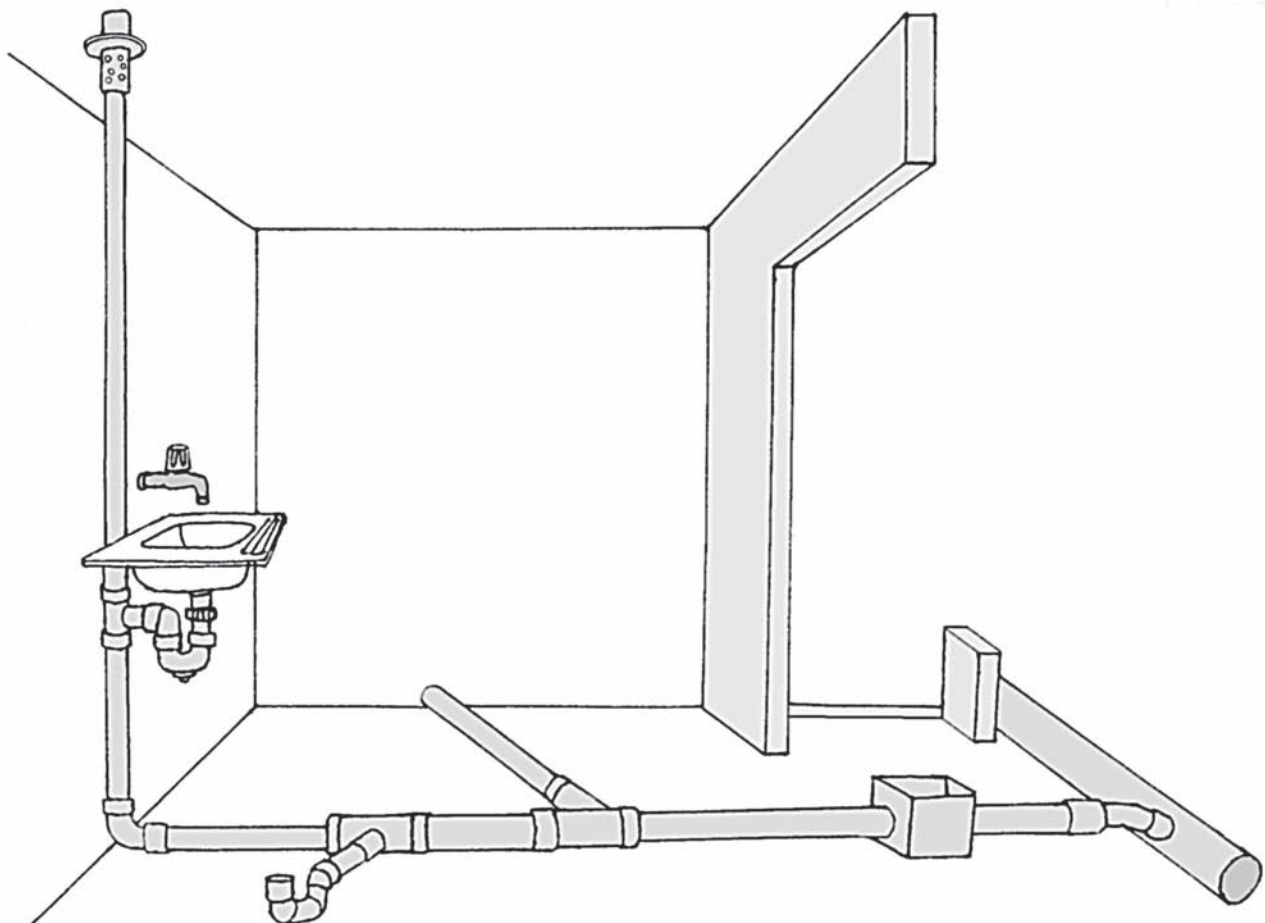
Accesorio metálico de 2 pulgadas de diámetro colocado en el piso. Lleva una rejilla, lo cual permite que el agua en desuso sea evacuada hacia las tuberías de las redes de desagüe. Debajo de cada sumidero se coloca una trampa tipo "P" para proveerle de un sello hidráulico y evitar que el mal olor retorne a la parte interior de la vivienda. Un ejemplo claro de sumidero lo tenemos en las duchas: en el piso se coloca una rejilla para facilitar que el agua sea evacuada al desagüe.

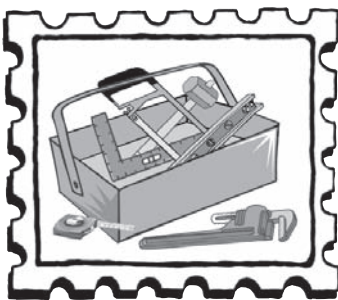




ACTIVIDADES

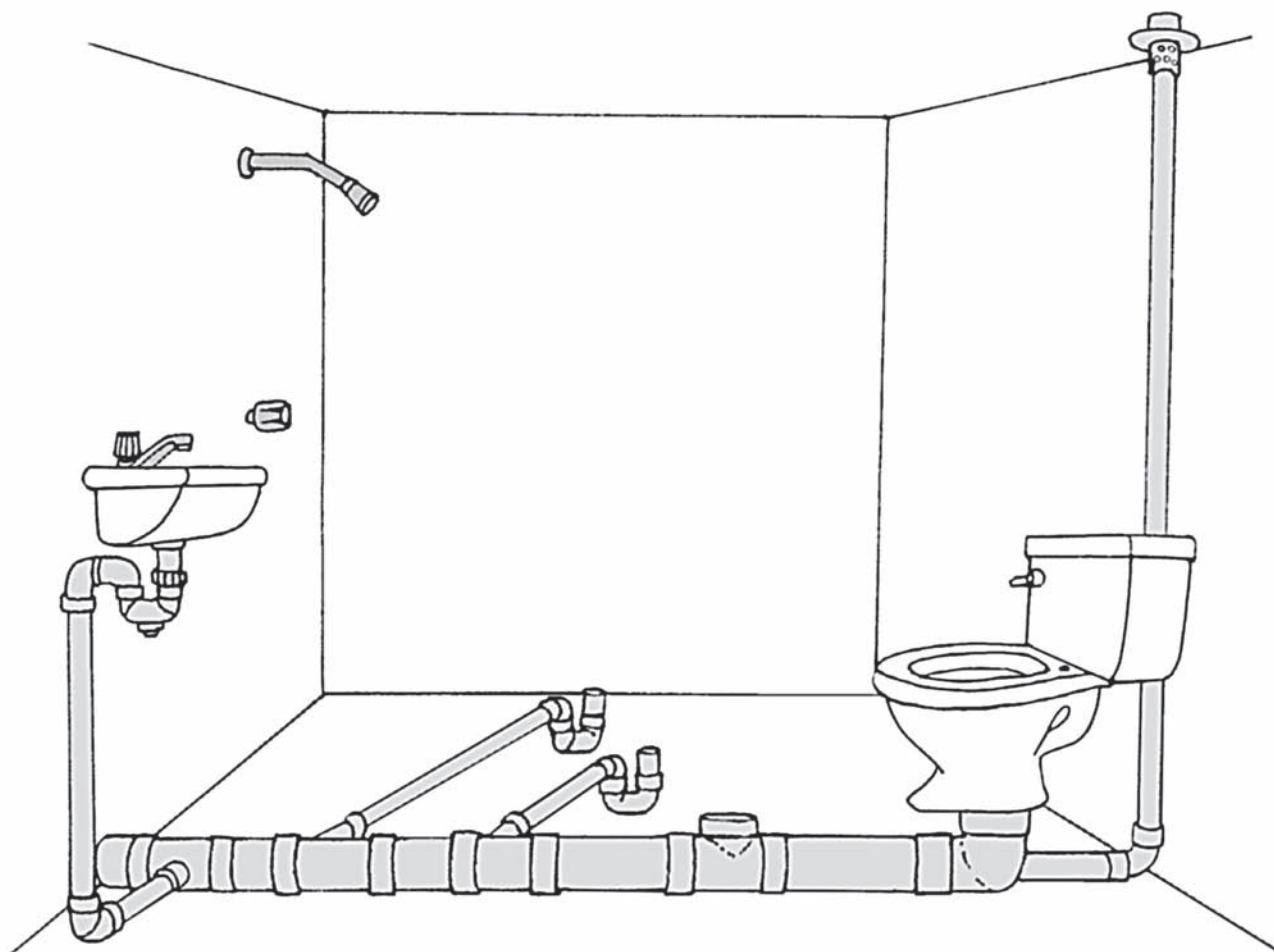
1. Realiza una visita a una vivienda, local o institución educativa. Identifica y describe las partes de una instalación de desagüe.
 - a) Caja registro:
 - b) Registro:
 - c) Ventilación:
 - d) Montantes:
 - e) Sumideros:
 - f) Ramales de desagüe:
 - g) Colector principal:
 - h) Acometida de desagüe:
2. Observa el siguiente gráfico. Identifica y escribe las partes de una instalación de desagüe.





EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Observa el gráfico e identifica las partes de la instalación de desagüe.
- Realiza la instalación de desagüe con los materiales y accesorios necesarios según el gráfico.



Sugerencias metodológicas:

- Muestra una lámina con las partes principales de una instalación de desagüe.
- Pide que las nombren y comenten si han observado las partes de una instalación en algún lugar.
- Promueve la participación y propicia el debate.
- Realiza la práctica de instalación de desagüe con los materiales y accesorios. Que nombren las partes más importantes de la instalación.

Dar pendiente a las tuberías de desagüe

Propósito:

Identificar y reconocer las características principales de las cajas de registro y la pendiente en las tuberías de desagüe, y tenerlos en cuenta al realizar una instalación.

Se llama pendiente o caída a la inclinación que se le da a las tuberías de desagüe. Esto permitirá que las aguas negras o servidas sean conducidas sin dificultad.

La pendiente en una tubería de desagüe se asemeja a la resbaladera, aquel juego de los niños: a mayor pendiente, el niño alcanzara una mayor velocidad al bajar.

Este mismo efecto se produce en las tuberías de desagüe: a mayor pendiente, el agua discurrirá a mayor velocidad, en menos tiempo y con mayor fuerza.

La pendiente más recomendable para las instalaciones de desagüe de una vivienda es del 2% o más.

Cuando realicemos la excavación para instalar los tubos de desagüe tenemos que dejar una pendiente mínima de 2% en el primer piso y 1% a 1,5% en el segundo piso.

En términos muy sencillos, dar una pendiente del 2% a las tuberías de desagüe, equivale a dar 2 centímetros de inclinación por cada metro de tubo instalado.

Ejemplo 1

Una tubería de desagüe instalada en una vivienda tiene 10 metros de longitud y 2% de pendiente. Para hallar el valor de la pendiente total en centímetros, hacemos la equivalencia: 2% es igual a 2 cm por cada metro de tubo instalado. Entonces, para hallar la pendiente total, multiplicamos 10 por 2 cm. El resultado total son 20 cm de pendiente o de inclinación.

Si queremos determinar la pendiente de una tubería de manera más técnica, recurrimos a las fórmulas y cálculos matemáticos.

La fórmula para hallar la pendiente en las tuberías de desagüe es:

$$S = \frac{DN}{L}$$

Donde: S = Pendiente (%)

L = Longitud (metros)

DN = Diferencia de Nivel

PM = Profundidad mayor

Pm = Profundidad menor

DN = Diferencia de nivel. (Profundidad mayor menos la profundidad menor) (PM – Pm)

De esta fórmula básica se pueden obtener otras.

Para hallar la diferencia de nivel:

$$DN = S \times L$$

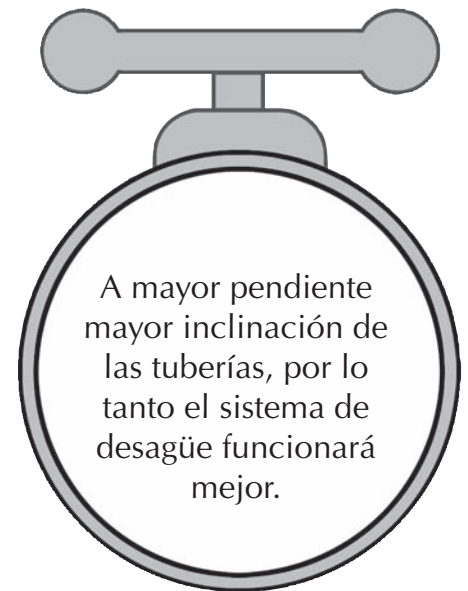
$$DN = PM - Pm$$

Para hallar la longitud de las tuberías:

$$L = \frac{DN}{S}$$

Para hallar la profundidad menor:

$$Pm = PM - DN$$



Ejemplo 2

Se instala una tubería de desagüe de 10 m de longitud a una pendiente del 2%. Hallar cuántos centímetros de diferencia hay entre la profundidad mayor con respecto a la menor.

Datos:

$$L = 10 \text{ m.}$$

$$S = 2 \%$$

$$DN = ?$$

$$S = \frac{DN}{L}$$

Reemplazando datos:

$$DN = S \times L$$

$$DN = 2\% \times 10 \text{ m}$$

$$DN = 20 \text{ cm}$$

Si nos damos cuenta, es el mismo resultado del ejemplo 1.

Ejemplo 3

Se instalan 20 metros de tubos de desagüe a una pendiente del 2%. La profundidad mayor es igual a 60 cm. ¿Cuántos centímetros de inclinación tendrá la tubería de desagüe? ¿Cuánta será la profundidad menor?

Datos:

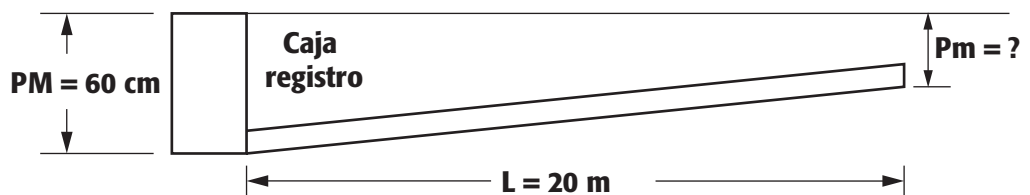
$$S = 2\%$$

$$PM = 0,60 \text{ m}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

$$DN = ?$$

$$Pm = ?$$



$$DN = S \times L$$

Reemplazando en la fórmula:

$$DN = 2\% \times 20 \text{ m}$$

$$DN = 0,40 \text{ m}$$

$$DN = 40 \text{ cm}$$

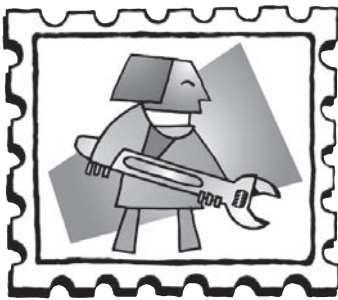
El tubo tendrá 40 centímetros de caída con respecto al nivel de la caja registro. Por lo tanto:

$$\text{Profundidad Menor} = PM - DN$$

$$Pm = 60 \text{ cm} - 40 \text{ cm}$$

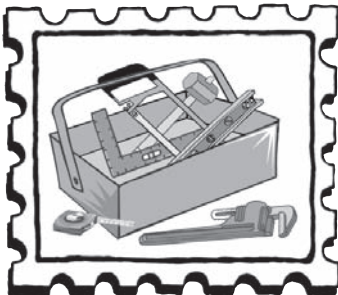
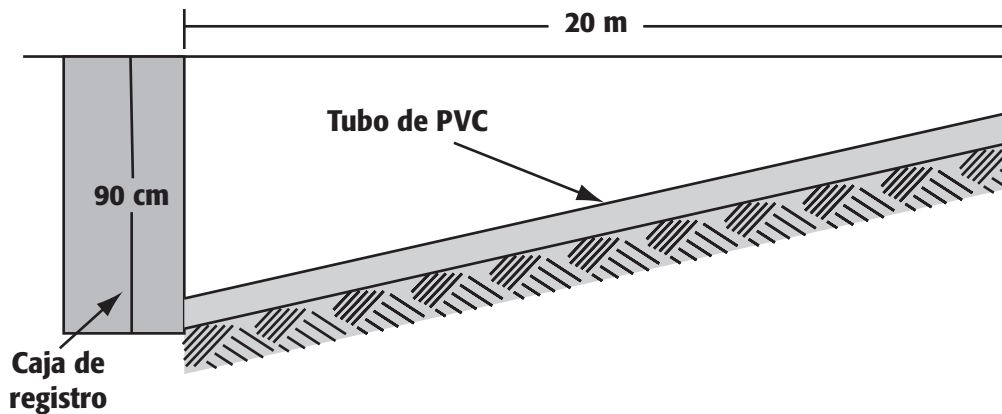
$$Pm = 20 \text{ centímetros.}$$

La profundidad menor será de 20 centímetros.



ACTIVIDADES

- Se colocan 25m de tubería a 2% de pendiente. La profundidad mayor es 90 centímetros. Hallar:
DN =
Pm =
- Observa el gráfico y determina: ¿Cuál es el valor de la profundidad menor sabiendo que la pendiente es el 3%?



EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Empalma en forma práctica tres tubos de PVC para desagüe de 2 ó 4 pulgadas, con una pendiente de 2,5%. Determina la profundidad mayor, la menor y la diferencia de nivel.

Sugerencias metodológicas:

- Presenta una lámina sobre las cajas de registro, o realiza una visita a una zona donde se pueda observar las cajas de registro.
- Colocar un tubo de desagüe sobre las mesas de trabajo y pasa por él una pelota pequeña de plástico.
- Pide que observen lo que sucede y coméntalo con todo el grupo.
- En otro momento de la sesión, eleva un poco más la inclinación del tubo y pasa otra vez la pelota pequeña. Pide que observen y comenten.

Sistemas de ventilación

Propósito:

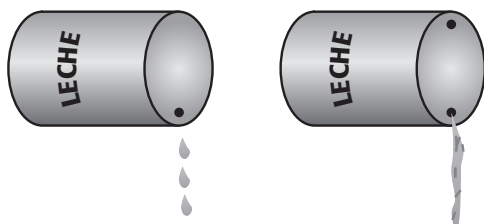
Conocer las funciones y aplicaciones técnicas de los tubos de ventilación para lograr un correcto funcionamiento del sistema de desagüe.

Los tubos de ventilación son tuberías verticales instaladas en la red de desagüe. Se elevan por encima de la construcción a 60 cm y sirven para eliminar los gases producidos en las tuberías de desagüe.

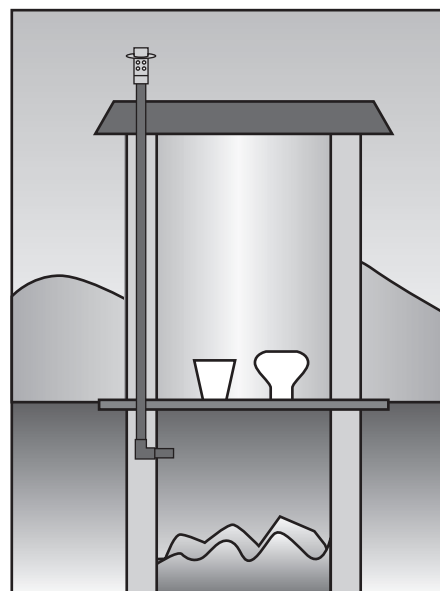
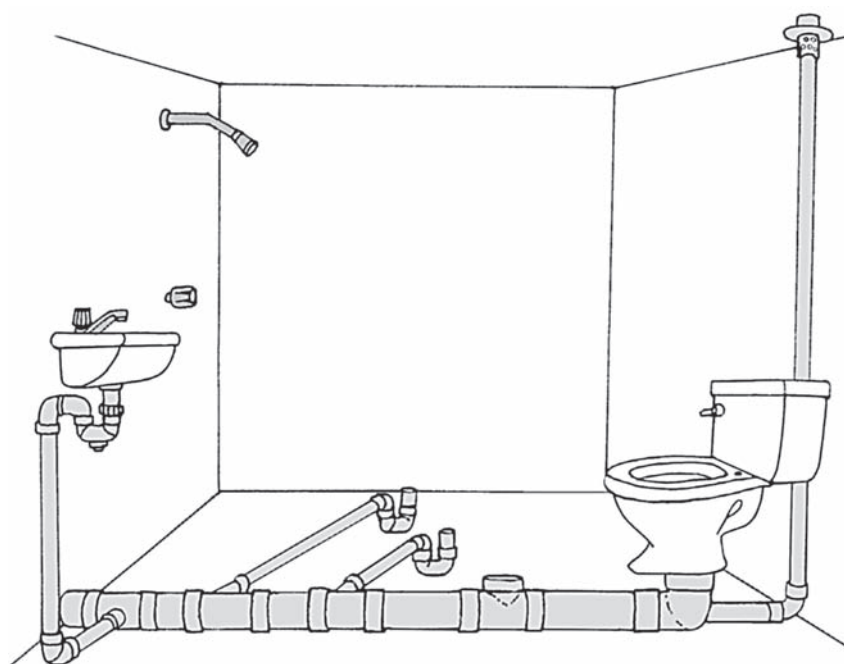
Los tubos de ventilación son importantes, porque permiten que el sistema de desagüe funcione mejor, el agua en desuso pase con una mayor rapidez, evita los atoros u obstrucciones de las tuberías y evita el mal olor.

El principio del sistema de ventilación es muy sencillo. Si a un tarro de leche se le hace un agujero, y se inclina tratando de hacer que el líquido salga del envase, ¿qué sucede? Sencillamente la leche del tarro demora mucho tiempo en salir. Pero, si le hacemos un segundo agujero y lo vuelves a inclinar, la leche discurrirá con una mayor rapidez y sin dificultad.

El segundo agujero hecho al tarro cumple la función de ventilación. Permite que ingrese aire limpio y deja que salga el aire comprimido del interior del tarro. Esto mismo sucede con los tubos de desagüe: si no hay tubo de ventilación, el sistema no funcionará correctamente.



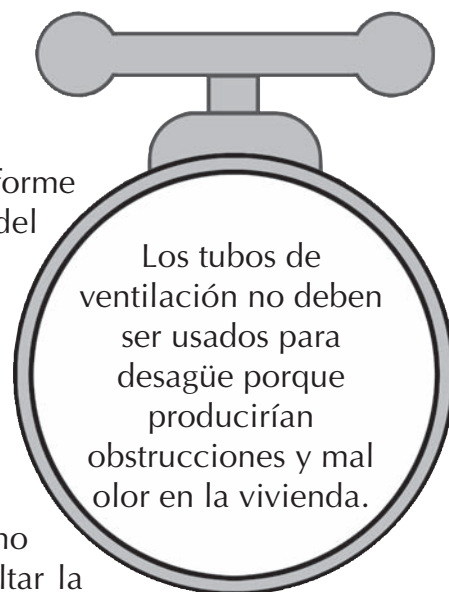
Un inodoro con el sistema de silo también debe contar con un sistema de ventilación. Se conecta un tubo de PVC de dos pulgadas desde la parte superior del silo y a una altura superior a los 60 cm del techo del servicio higiénico.

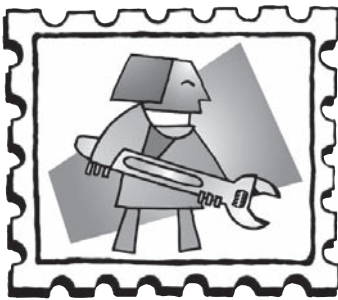


Con esto aseguramos que el baño no presente mal olor y funcione mejor el sistema.

Consideraciones técnicas

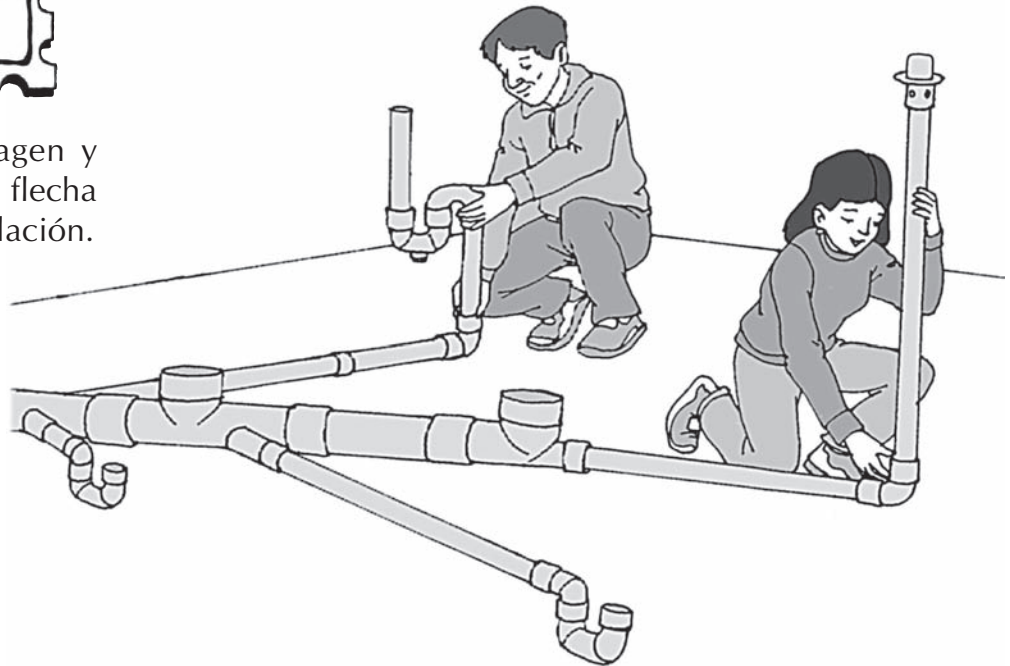
1. Los tubos de ventilación deben tener una pendiente uniforme no menor de 1% de tal forma que la condensación del desagüe en la parte interior del tubo de ventilación no se almacene y discurra con facilidad hacia el tubo principal de desagüe.
2. Los tubos de ventilación deben terminar 60 cm por encima del nivel de la vivienda.
3. No se debe disminuir el diámetro del tubo empleado como ventilación en ningún caso. Disminuirlo implica dificultar la salida de los gases, provocar el mal olor y que el sistema de desagüe puede sufrir obstrucciones.
4. Se deben instalar los tubos de ventilación en línea recta desde su origen hasta la salida en la parte superior.
5. La tubería de ventilación debe tener como origen un inodoro en el primer piso y prolongarse por la pared más próxima.
6. El tubo de ventilación debe terminar con un sombrero de ventilación del mismo diámetro del tubo empleado en la instalación.
7. En el caso que la vivienda termine en una terraza o azotea accesible, el tubo de ventilación deberá prolongarse 1,80 m por encima del nivel del techo terminado.
8. Si el techo es inaccesible para las personas, el tubo puede terminar a 15 cm del nivel del techo terminado.



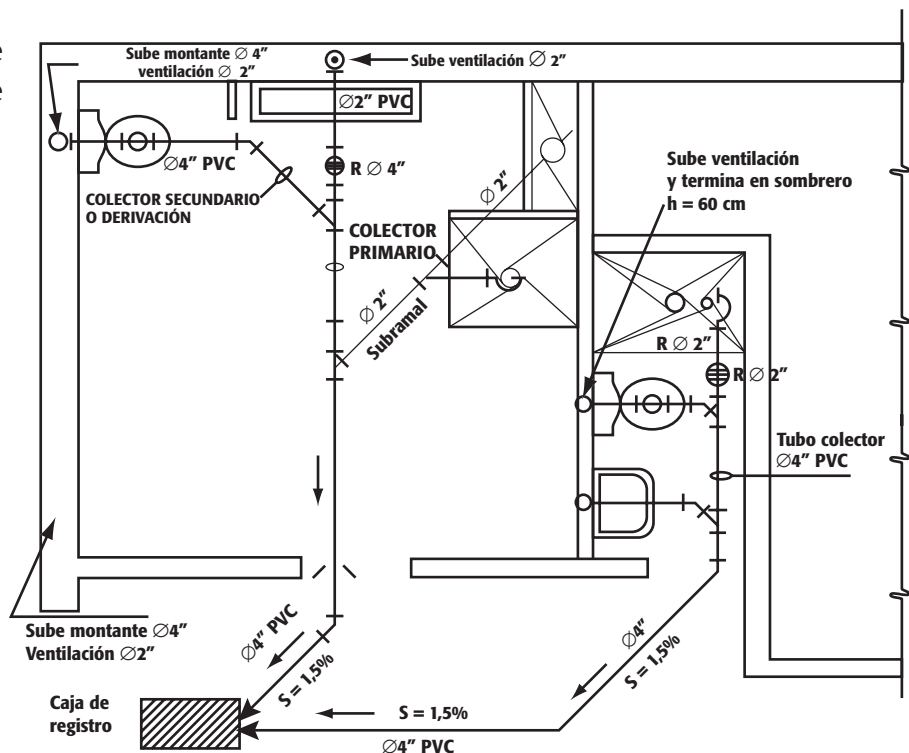


ACTIVIDADES

- Observa la imagen y señala con una flecha el tubo de ventilación.



- Observa el plano de instalaciones de desagüe.



- a) Identifica cuántos tubos de ventilación hay para toda la instalación.

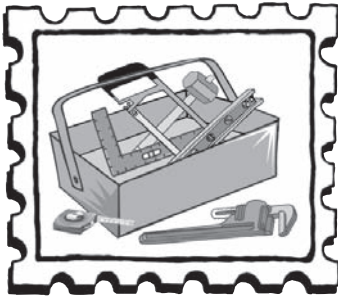
.....

- b) Indica de qué diámetro son los tubos de ventilación:

.....

- c) Di a qué aparatos sanitarios se conectan los tubos de ventilación.

.....

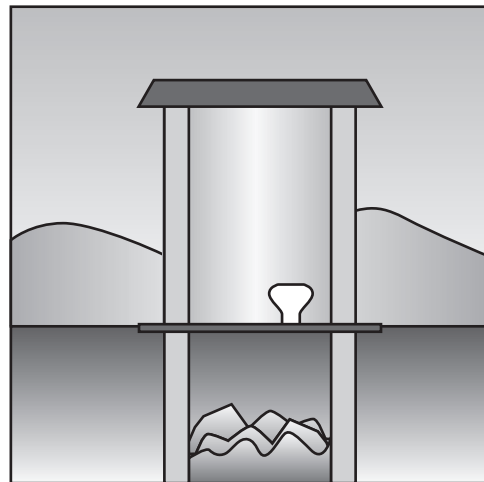
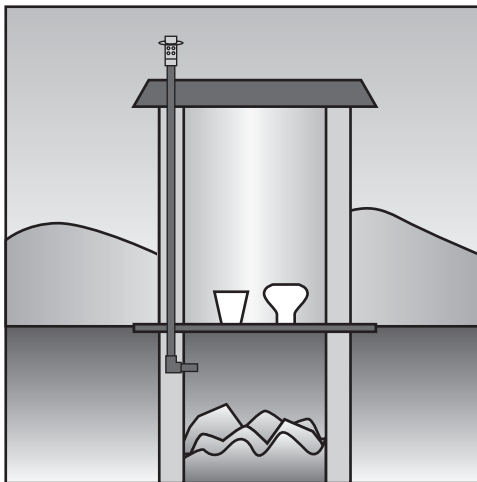


EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Marca el inodoro que presenta tubo de ventilación.



- Haz un cuadro comparativo entre los dos tipos de baño.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sugerencias metodológicas:

- Muestra una botella con agua y hazle un agujero. Inclina el recipiente para vaciar el agua.
- Pide que comenten por qué el agua no sale con facilidad.
- Promueve la participación y propicia el debate.

Aparatos sanitarios

Propósito:

Conocer las características y dimensiones técnicas de los diferentes aparatos sanitarios que se pueden instalar en una vivienda.

Se denominan aparatos sanitarios todos los artefactos que se colocan en las viviendas y locales para facilitar la recepción de aguas utilizadas en la higiene y necesidades de las personas. Generalmente son de loza o granito.

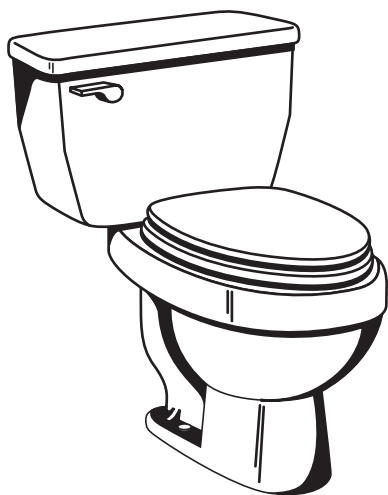
Entre los aparatos más usados en una vivienda tenemos: Inodoro, lavatorio, lavadero de platos, lavadero de ropa y ducha.

Inodoro

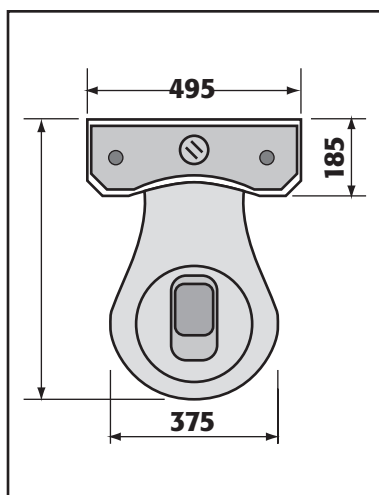
Es un aparato de loza que consta de dos piezas: la taza y el tanque. El funcionamiento de este aparato es muy sencillo. El tanque es abastecido con agua por medio de un tubo de abasto e ingresa al tanque por la parte inferior izquierda a través de una válvula de entrada. El nivel del agua es regulado por una boya que actúa como palanca y cierra la válvula de ingreso.

Cuando se quiere descargar el agua almacenada en el tanque, se tira de la manija de descarga, y ésta acciona una válvula que se abre dejando salir el agua con dirección a la taza en forma circulante.

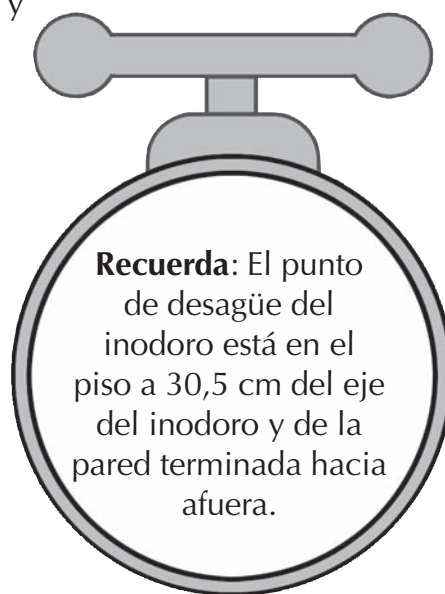
Los inodoros presentan una variedad de modelos, marcas y colores. Sus dimensiones están estandarizadas de tal forma que no hay diferencias notorias, excepto casos muy especiales.



Vista de un inodoro básico



Dimensiones de un inodoro en milímetros

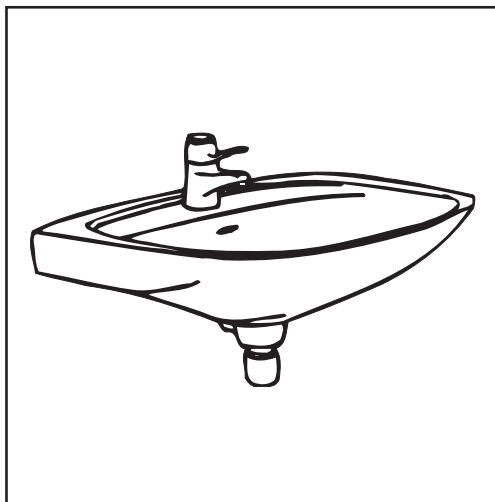


Recuerda: El punto de desagüe del inodoro está en el piso a 30,5 cm del eje del inodoro y de la pared terminada hacia afuera.

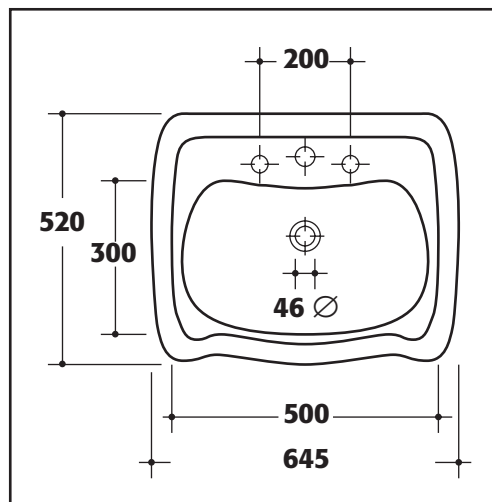
Lavatorio

Aparato generalmente de loza, que se emplea para la higiene superficial: el rostro, las manos, los cabellos. Cuenta con un grifo o caño que lo abastece de agua. Es colocado a una altura de 80 centímetros del piso terminado. Sus formas y dimensiones son variadas.

El punto de desagüe de este aparato es un codo de 90° de 2" colocado en la pared, al eje (centro) del aparato y a 50 cm de altura del piso terminado.



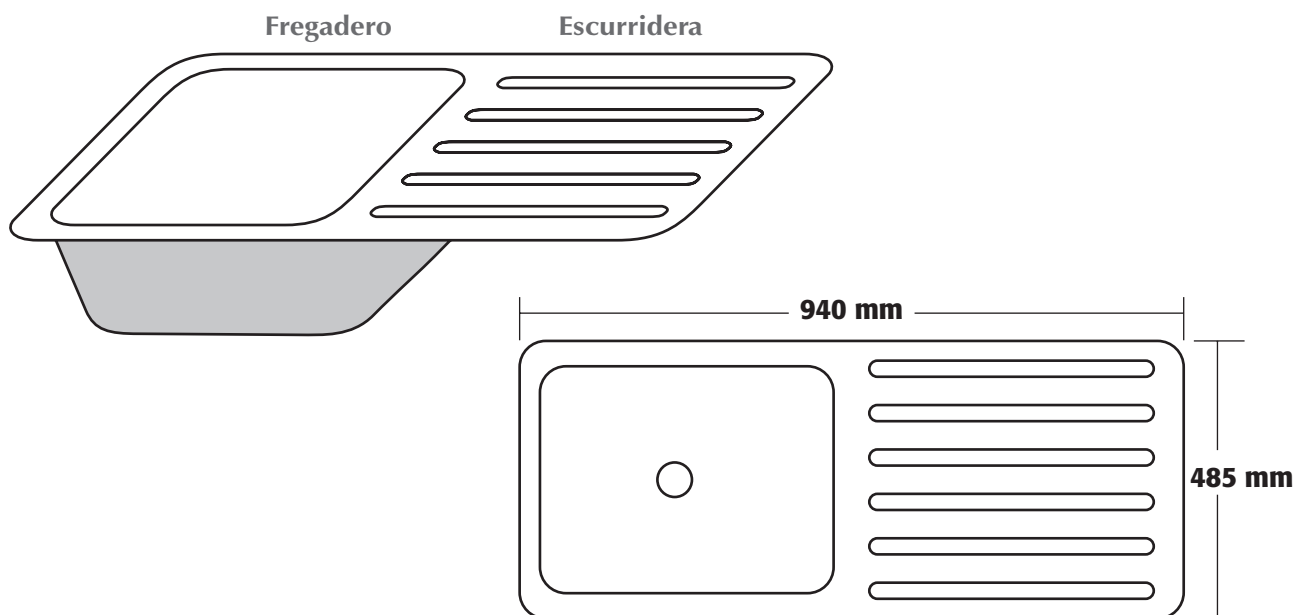
Vista de un lavatorio



Dimensiones de un lavatorio en milímetros

Lavadero de platos

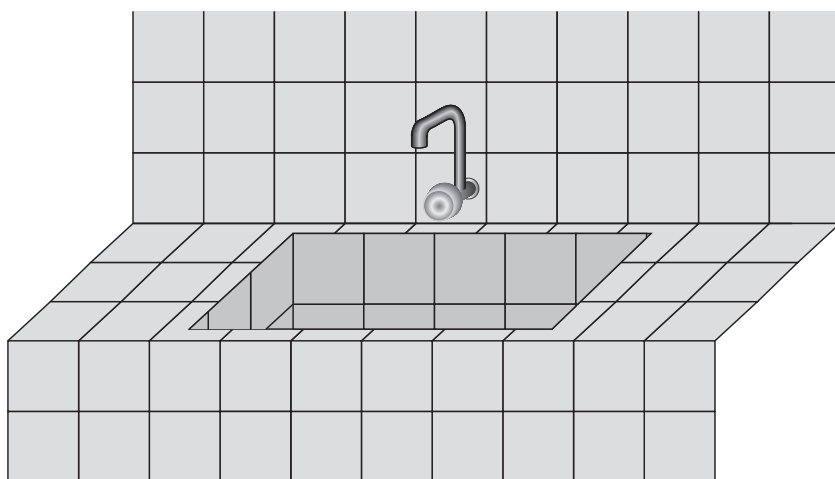
Es un aparato, a veces de acero inoxidable, también llamado fregadero. Consta de dos partes unidas entre sí: el fregadero y la escurridera. El lavadero de platos más utilizado tiene dimensiones estandarizadas, 94 × 48,5 cm compartidas equitativamente entre el fregadero y la escurridera. Este aparato va acompañado con un grifo o caño de agua, generalmente tipo cuello de cisne. Hay lavaderos de dos fregaderos y una escurridera; o de un fregadero y dos escurrideras, según la necesidad y gustos de las personas que lo van a emplear.



La salida de desagüe de este aparato se encuentra al centro del fregadero. El punto de desagüe se coloca en la pared considerando el eje del fregadero y a una altura de 55 cm aproximadamente. Consta de un codo de 90° de 2" conectado a la red de desagüe.

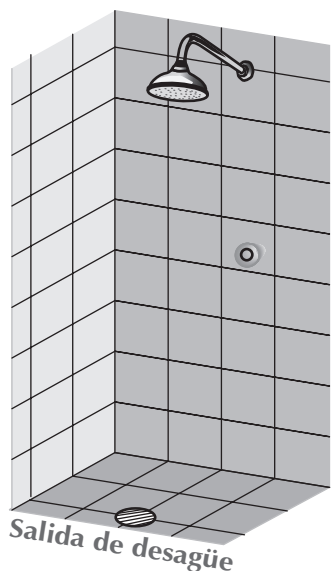
Lavadero de ropa

Es un aparato fabricado por lo general de concreto e instalado en la lavandería de una vivienda. Sus dimensiones básicas varían, pero se pueden indicar algunas como referencia: 500 x 500 milímetros de poza más las escurrideras a los lados de 800 mm o más, según la necesidad del usuario. Los lavaderos de ropa pueden ser pulidos con cemento o enchapados en mayólica.



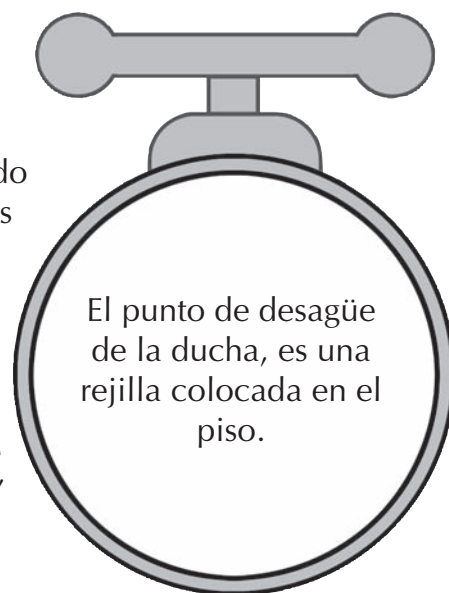
Se emplea una trampa tipo P para conectar el desagüe de los lavaderos y el lavatorio a la red de desagüe.

La salida de desagüe de este aparato se ubica al centro de la poza. El punto de desagüe es un codo de 90° de 2" conectado a las tuberías de desagüe y colocado en la pared a unos 25 cm de altura.



Ducha

Es un espacio prefabricado de 900 x 900 mm o más, pulido o enchapado con mayólicas, empleado para el aseo corporal completo de las personas. El sistema de agua consta de una llave colocada a media altura y una regadera en la parte superior a unos 2,10 m de altura. El desagüe va en el piso. El accesorio que se nota es una rejilla, debajo de la cual va una trampa **P** de 2" conectada a la red de desagüe.



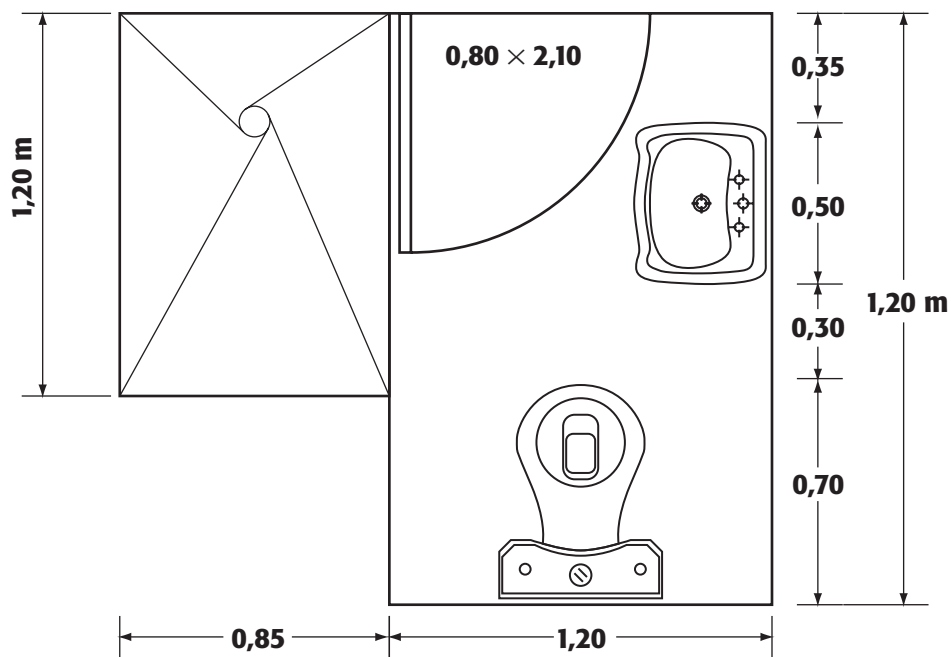
El punto de desagüe de la ducha, es una rejilla colocada en el piso.

Consideraciones técnicas para diseñar un baño

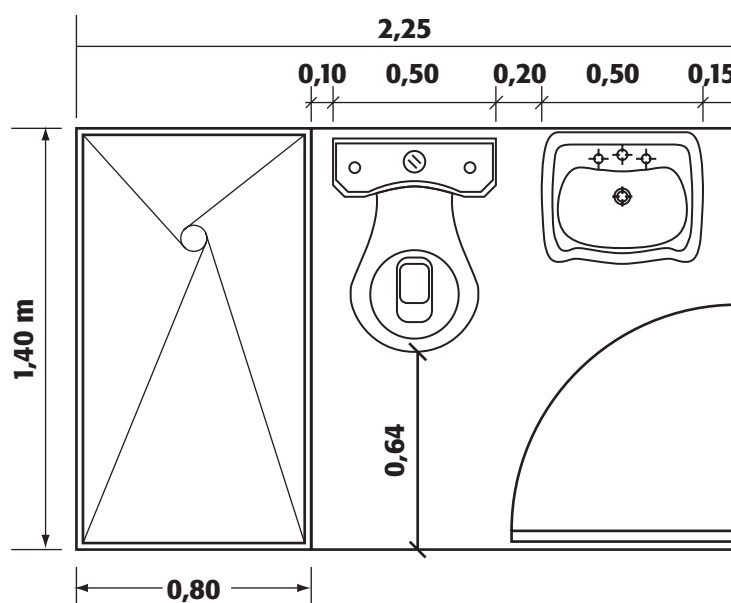
Los cuartos de baños son considerados espacios arquitectónicos, cuyas medidas interiores tienen relación directa con las dimensiones humanas. Un diseño flexible ha de cumplir con las dimensiones particulares de los usuarios; la separación entre los aparatos sanitarios debe ser la adecuada. Además, los sanitarios deben estar ubicados correctamente a fin de armonizar la circulación y tráfico interior. Por cada dos dormitorios debe existir un cuarto de baño en lo posible. El cuarto de baño podrá ubicarse cerca de la cocina, con el único propósito de que los artefactos sanitarios se agrupen en la misma zona.

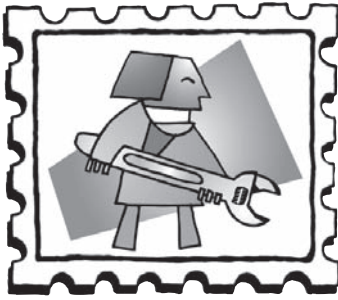
Deben considerarse espacios accesibles y funcionales para el ocupante, de modo que los movimientos sean holgados.

Ejemplo 1:



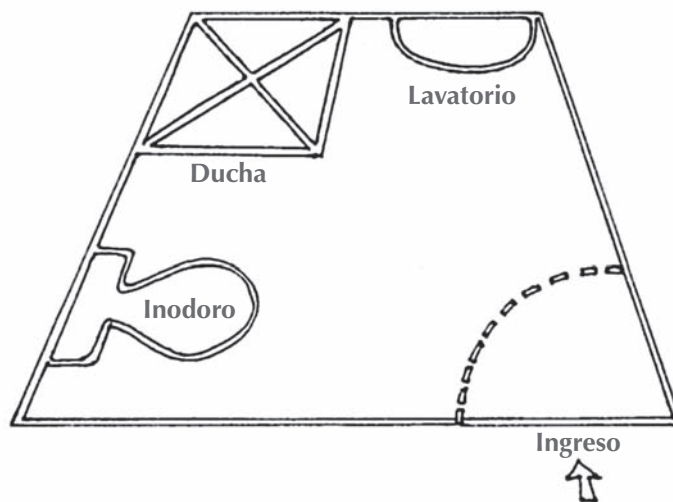
Ejemplo 2:



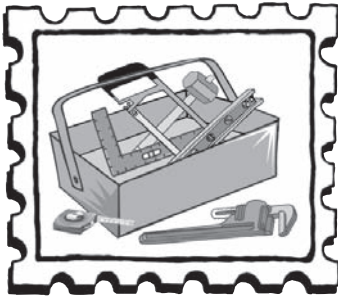


ACTIVIDADES

1. Traza un cuadrado de $1,80 \times 1,80$ m en el piso. Emplea la escuadra, el tiralíneas y la wincha.



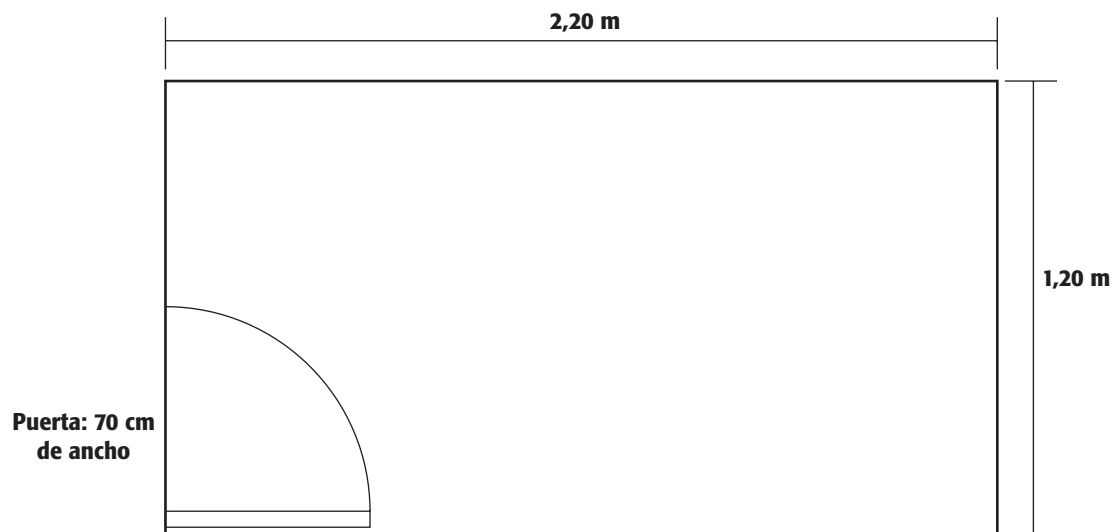
2. Asume que el cuadrado trazado en el piso es un baño.
3. Ubica la puerta de acceso al baño, la cual no puede tener más de 70 cm de ancho.
4. Teniendo en cuenta las dimensiones de los aparatos sanitarios, diseña un modelo de baño que tenga un inodoro, un lavatorio y una ducha.
5. Utiliza los moldes de los aparatos sanitarios para establecer tu diseño.
6. Arma con los accesorios y tuberías de desagüe la instalación respectiva.
7. Aplica a las tuberías instaladas una pendiente de 2%.



EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

Trabajo de extensión

- Observa el siguiente gráfico.



Teniendo en cuenta sus dimensiones, diseña un baño que tenga tres aparatos sanitarios: inodoro, lavatorio y ducha.

Sugerencias metodológicas:

- Muestra al grupo los aparatos sanitarios.
- Formula preguntas sobre los nombres con los que se conocen.
- Promueve la participación y propicia el debate.

Lectura e interpretación de planos de desagüe

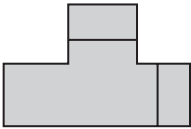
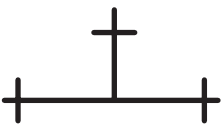
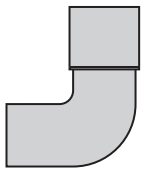
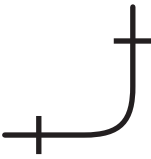
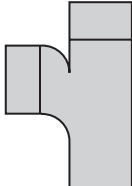
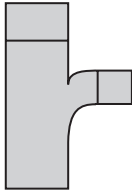
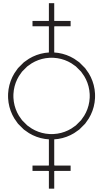
Propósito:

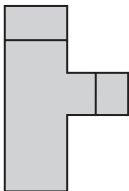
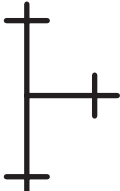
Reconocer, diferenciar e interpretar los símbolos empleados en la representación de los planos de desagüe de tipo domiciliario.

El plano es la representación técnica de los diferentes ramales y redes de desagüe de una vivienda en base a símbolos. Estos símbolos representan cada uno de los accesorios y tuberías que intervienen en una instalación de desagüe. Los arquitectos e ingenieros dibujan estos planos para tener una guía al momento de realizar las instalaciones tanto de desagüe como de agua.

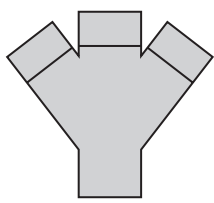
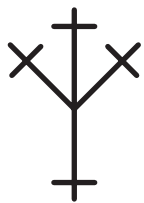
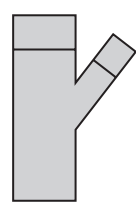
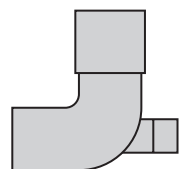
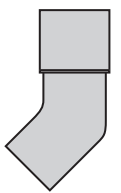
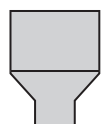
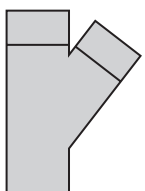
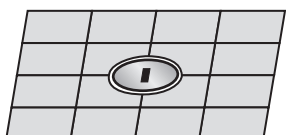
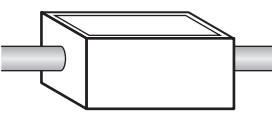
Simbología para instalaciones de desagüe

Cada accesorio tiene un símbolo que lo identifica y lo diferencia de los demás; por lo tanto, nos da información técnica muy concreta y específica para su utilización.

ACCESORIO	Posición del accesorio según como se le utilice en la instalación		
 T de 2" ó 4"	 T de perfil	 T que sube	 T que baja
 Codo de 2" ó 4" 90°	 Codo 90° de perfil	 Codo 90° que sube	 Codo 90° que baja
 T sanitaria 2" ó 4"	 T sanitaria de perfil	 T sanitaria que sube	 T sanitaria que baja
 T sanitaria de 4" x 2"	 T sanitaria de perfil	 T sanitaria que sube	 T sanitaria que baja

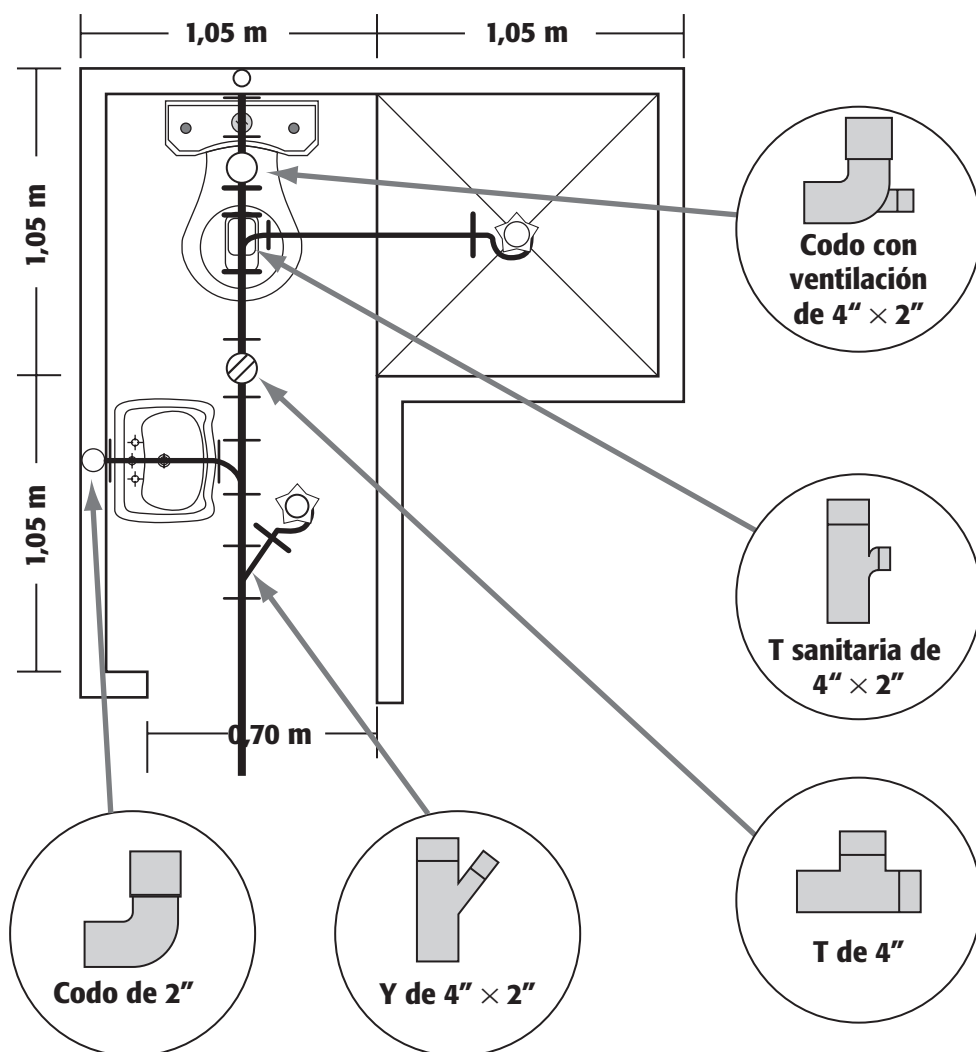
			
T de 4" x 2"	T de perfil	T que sube	T que baja

Accesorios que tienen una sola posición al utilizarlos en una instalación de desagüe

			
Y doble 2" ó 4"	Y doble de perfil	Y de 4" x 2"	Y de 4" x 2" perfil
			
Codo de ventilación de 4" x 2"	Codo de ventilación de 4" x 2" que sube	Tubo de desagüe de 4"	Tubo de desagüe de 4"
			
Codo de 45° de 2" ó 4"	Codo de 45° de 2" ó 4"	Tubo de desagüe de 2"	Tubo de desagüe de 2"
			
Reducción 4" x 2"	Reducción 4" x 2" de perfil	Trampa tipo P de 2"	Trampa tipo P de 2"
			
Y de 2" ó 4"	Y de 2" ó 4"	Trampa tipo P de 2"	Trampa tipo P de 2" Sumidero
			
Registro de 2" ó 4"	Registro de 2" ó 4"	Caja de registro	Caja de registro

Cómo leer un plano de desagüe:

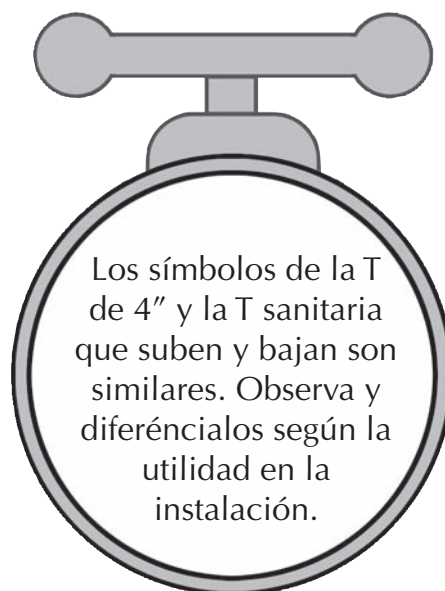
Primero, se identifican los aparatos sanitarios. Por ejemplo, en el plano tenemos: un lavatorio a la entrada, un inodoro al fondo y una ducha al fondo a la derecha.

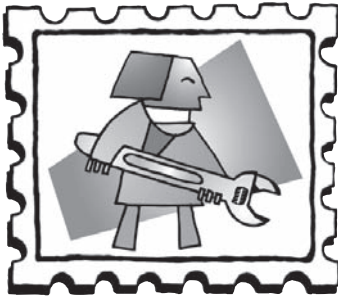


En segundo lugar, se identifica el tubo colector principal. Es un tubo de 4 pulgadas que se inicia en el inodoro con dirección a la puerta, y de ahí hacia fuera.

En tercer lugar, se ubican los accesorios que se emplean para derivar los ramales de desagüe.

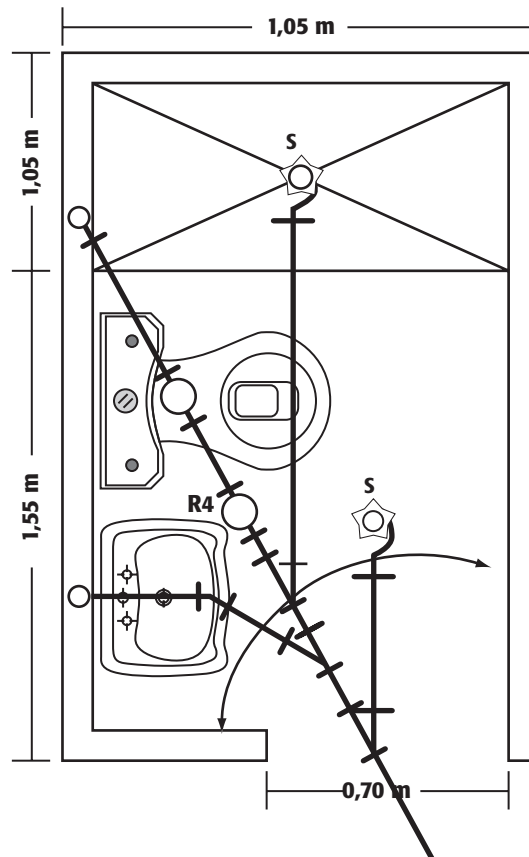
Cada accesorio tiene un símbolo muy particular. En algunos casos se pueden asemejar, pero observando los ramales y aparatos a los que se conectan podemos definir el tipo y dimensiones de los accesorios.





ACTIVIDADES

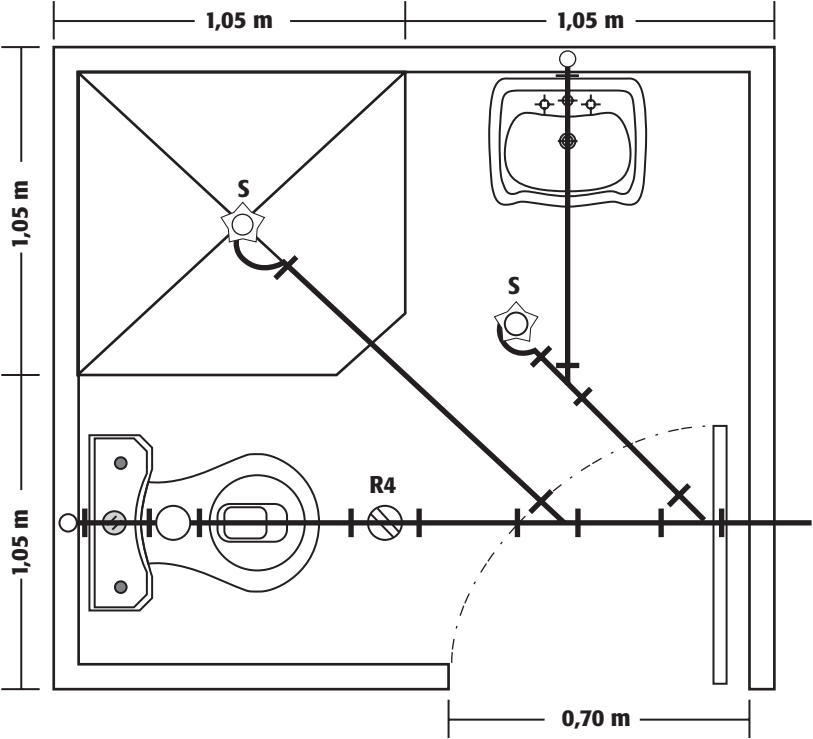
- Observa el plano de desagüe siguiente:



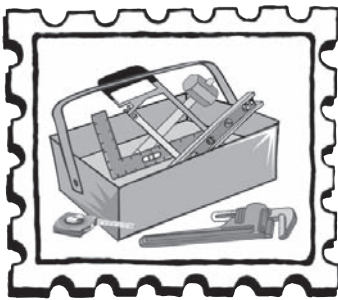
- Realiza un listado de accesorios y tuberías a emplear en la instalación.

Accesorio	Dimensiones	Cantidad

- Imagina que te contratan para realizar una instalación de desagüe, y te proporcionan el siguiente plano.
- Elabora una lista de materiales, tuberías y accesorios para que el dueño de la vivienda pueda comprarlos en la ferretería.



Nombre técnico del accesorio	Dimensiones	Cantidad



EVALUANDO MIS APRENDIZAJES

- Relaciona mediante una flecha el nombre del accesorio con el símbolo correspondiente.



T sanitaria de 4" x 2"

Codo de 90° que baja

Reducción 4" x 2"

Codo de 90° que sube

Registro

Trampa tipo P de 2"

Codo de 45°

Y de 4" o de 2"



Sugerencias metodológicas:

- Muestra un plano de desagüe y dales unos minutos para que lo observen.
- Pregunta ¿Podrían realizar el trabajo de instalación de desagüe observando los planos?
- Fomenta la participación y propicia el debate.
- Presenta los diferentes accesorios y dibuja en la pizarra el símbolo de cada uno de ellos.
- Forma grupos de cuatro estudiantes cada uno para resolver los ejercicios.