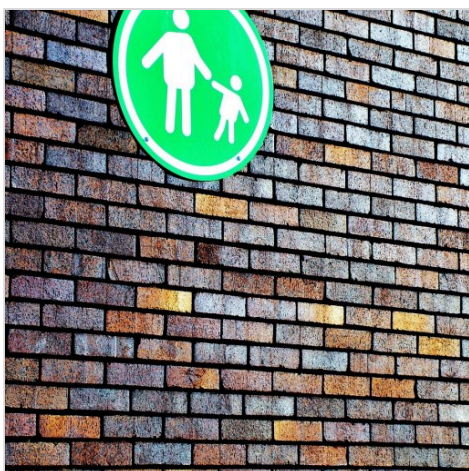


L U M B R E



Materiales, herramienta y uniones: lo que hay que saber antes de cortar un tubo

Materia: Plomería y fontanería

03/10/2026

Antes de empezar

Oficio: plomero en México. Primera etapa de la ruta: familias de tubo y su uso, herramienta mínima, unión con cemento solvente, termofusión PPR y soldadura, presión, gasto y pendientes, prueba de hermeticidad, fallas comunes y presupuesto. Nivel inicial, 3 horas con video y diagramas.

QUÉ APRENDERÁS

- Elegir el material correcto, armar la herramienta esencial y hacer uniones de PVC, PPR y cobre que pasen una prueba de presión antes de empotrarse.

Materiales, herramienta y uniones: lo que hay que saber antes de cortar un tubo

Este objeto abre el curso de **plomería** con lo que decide el resto del oficio: elegir el material correcto, tener la herramienta que hace falta y hacer una unión que no falle. Un plomero que domina estas tres cosas puede cobrar detalles desde el primer mes; uno que no, termina rehaciendo trabajos gratis.

Ficha del objeto · Lumbre

Oficio: plomero (fontanería) · Curso: Plomería y fontanería · Ruta: Ruta de trabajo del plomero · Etapa: Materiales y herramientas · Dificultad: inicial · Duración sugerida: 3 horas con video · Edad referencial: 15 años en adelante · Prerrequisito: aritmética básica y manejo de herramienta manual · Autoría: Roadwise Consulting.

1. Dónde está el trabajo y cuánto vale

Antes de proponer un cambio se revisa el sello de cola, el flotador y la llave de paso. La plomería paga en tres escalones: el **detalle** (cambiar una llave, destapar, reparar una fuga), la **instalación** (un baño, una cocina, un calentador) y la **obra** (redes completas, cisternas, bombas). El detalle da flujo de caja diario; la instalación deja el dinero; la obra da prestigio y referidos.

Escalones del oficio con tiempos y cobro de referencia en México, 2026

Tipo de trabajo	Tiempo típico	Qué se cobra	Rango de referencia
Detalle (cambio de washer, flexible, llave de paso)	20 a 60 min	Visita más pieza	De 250 a 600 pesos
Destape con máquina	30 a 90 min	Tarifa por trabajo	De 400 a 1,200 pesos
Reinstalación de inodoro	1 a 2 h	Mano de obra más sellos	De 700 a 1,500 pesos
Baño completo nuevo	3 a 6 días	Material por cuenta del cliente, mano de obra por metro o por pieza	De 12,000 a 30,000 pesos
Cambio de calentador	2 a 4 h	Mano de obra	De 1,200 a 2,800 pesos

1. Un cliente te llama porque "escurre un poco" el inodoro. ¿Cuál es el enfoque profesional correcto?

- ☐ Cambiar el inodoro completo, porque ya está viejo
- ☐ Diagnosticar: revisar sello de cola, flotador y llave de paso antes de proponer algo
- ☐ Echar destapacaños y cobrar la visita
- ☐ Decirle que es un problema de la instalación vieja

2. Las familias de tubo: cuál va dónde

Una reducción de 1 pulgada a 3/4 de pulgada cambia el diámetro nominal en 0.25 pulgadas. Poner PVC en la línea de agua caliente es firmar una fuga con anticipación. La regla que no se discute: **PVC trabaja sin presión** (drenaje y ventilación); para agua a presión se usa CPVC, PPR o cobre.

Material, tipo de unión y uso correcto

Material	Unión	Servicio	Dónde se usa
PVC SCH 40	Cemento solvente y lija	Sin presión, hasta 45 °C	Drenaje, ventilación, registros
CPVC	Cemento para CPVC	Presión, hasta 93 °C	Agua fría y caliente empotrada
PPR	Termofusión	Presión, 70 °C continuo	Redes nuevas, calentadores, pisos
Cobre tipo M o L	Soldadura blanda o dura	Presión y temperatura alta	Aparatos, ramales vistos, gas con dura
Galvanizado	Rosca NPT con teflón	Presión media	Instalaciones antiguas y bajas

Material	Unión	Servicio	Dónde se usa
Flexible trenzado	Empaque y rosca	Presión de red	Conexión corta de WC, lavabo, regadera

VIDEO

Curso completo de plomería en una hora (video de capacitación)

Míralo una vez seguido y una segunda vez pausando: en la primera, identifica qué material usa el maestro en cada etapa; en la segunda, anota cómo sujeta el tubo y dónde apoya la herramienta. Esa diferencia de manos es la que hace la unión limpia.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=eh7PlhIWq34>

2. El tubo PVC de 4 pulgadas puede usarse para la línea de agua caliente de un boiler si se aísla con jacket.

☐ Verdadero

☐ Falso

3. Una llave de paso se rosca en una reducción de 1 pulgada a 3/4 de pulgada. ¿Cuánto cambia el diámetro nominal, en pulgadas?

Respuesta: (pulgadas)

3. Herramienta mínima para salir del paso

El cortatubos de ruleta deja un corte limpio y recto si se aprieta de cuarto en cuarto. La herramienta barata se rompe en el peor momento y la buena se paga sola con el trabajo bien hecho. Esta es la lista con la que un aprendiz puede tomar detalles desde la primera semana; todo lo demás se compra conforme llega el trabajo.

- Cortatubos para cobre y tijera para PVC (corte recto, sin aplastar)
- Desbarbador o escofina cónica para el interior del tubo
- llave Stillson de 14 y 18 pulgadas, llave de cadena y dos llaves para tuercas
- Cinta teflón, pasta para roscas y estopa para las uniones metálicas
- Termofusora con dados de 20, 25 y 32 mm, más guantes de neopreno
- Soplete de gas MAPP, limpiador de cobre y soldadura blanda con fundente
- Nivel de mano de 60 cm, metro, marcador y plomada

- Cinta métrica, toallas, cubeta, y una lámpara que se sujete al techo

Herramienta: error común y uso correcto

Herramienta	Error de principiante	Cómo se usa
Cortatubos	Apretar de más y estrangular el tubo	Giro completo, apriete de un cuarto, repetir
Tijera de PVC	Corte chueco que deja junta con hendidura	Escuadra y corte continuo, sin torcer la hoja
Stillson	Morder la tubería brillante de cobre	Solo en acero o galvanizado; en cobre se usa llave de cadena
Termofusora	Dejarla enfriar entre uniones	Mantener 260 °C y limpiar el dado con un trapo cada 10 uniones
Soplete	Calentar el tubo y no la unión	Llama en la pared del tubo, cerca de la copa

4. ¿Cuál es la herramienta correcta para cortar un tubo de cobre sin deformarlo?

- ☐ La tijera de PVC, porque hace corte rápido
- ☐ Un serrucho de metal, porque no cuesta mucho
- ☐ Un cortatubos de ruleta, apretando de cuarto en cuarto
- ☐ Una esmeriladora angular con disco de corte

4. Cómo se hace una unión que no falla

Tres uniones mandan en el oficio: **cemento solvente** en PVC, **termofusión** en PPR y **soldadura** en cobre. El cemento solvente no pega: derrite las dos superficies y las suelda como una sola pieza.

En termofusión de PPR el tiempo se cuenta en segundos y la unión no admite correcciones. Estos tiempos son los que manejan las máquinas comunes; la ficha del fabricante siempre manda.

Tiempos de termofusión PPR a 260 °C

Diámetro	Calentamiento	Ensamble	Enfriado
16 mm	4 segundos	3 segundos	1 minuto
20 mm	5 segundos	4 segundos	2 minutos
25 mm	7 segundos	4 segundos	3 minutos
32 mm	8 segundos	6 segundos	4 minutos
40 mm	12 segundos	6 segundos	6 minutos

VIDEO

Uso del sistema de termofusión PPR (video de capacitación)

Fíjate en tres detalles que casi nadie observa: cómo el maestro marca la profundidad con un lápiz, cómo mantiene el tubo recto mientras calienta y cómo NO gira la pieza al encajar. Esos tres puntos definen si la unión aguanta o no.



Escanea para verlo en Lumbre

https://www.youtube.com/watch?v=ZA_RI5yeyDM

VIDEO

Cómo usar la termofusora: guía básica (video de capacitación)

Anota la temperatura que marca la máquina y el tiempo que deja calentar antes de la primera unión. Una fusora fría es la causa más común de uniones que parecen bien y fugan a los seis meses.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=T8qok0BGRDk>

5. Ordena los pasos de una unión de PVC con cemento solvente.

Medir y cortar el tubo a escuadra _____

Desbarbar el interior y lijar el exterior _____

Limpiar con limpiador y dejar secar _____

Aplicar cemento en la copa y en el tubo _____

Encajar con un cuarto de giro y sostener sin mover _____

Retirar el exceso y respetar el curado _____

6. En la termofusión de PPR la máquina se mantiene a _____ °C y la pieza se encaja sin _____ .

Regla del cemento

El cemento va en las dos superficies: copa y tubo. Si solo se unta una cara, queda un canal por donde escapa el agua.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

7. aplicacion



5. Presión, gasto y pendiente: los tres números del oficio

Una presión domiciliaria cómoda está entre 0.5 y 1.5 kilogramos por centímetro cuadrado. Arriba de 3 kilogramos conviene instalar una válvula reguladora; abajo de 0.5 hay que revisar la llave de paso, el medidor o buscar una cisterna con bomba.

Gasto aproximado por aparato

	Lavabo	Regadera	Tarja de cocina	Inodoro (descarga)	Mina de 1/2" abierta
Litros por minuto	6	10	12	15	30

Unidad: L/min

Fuente: Referencia práctica de aparatos de bajo consumo

El gráfico interactivo es interactivo en la versión online.



El drenaje no trabaja con presión: trabaja con **gravedad y aire**. La pendiente normal de un drenaje doméstico es de dos centímetros por metro. Menos de eso, los sólidos se quedan; mucho más, el agua se escapa dejando la materia adentro del tubo.

Diámetros y pendientes de referencia en drenaje doméstico

Conducto	Diámetro	Pendiente	Notas
Lavabo	32 a 40 mm	2 a 3 cm/m	Siempre con trampa en P o botella
Regadera	40 mm	2 cm/m	Rejilla con colador de pelo

Conducto	Diámetro	Pendiente	Notas
WC	100 mm	2 cm/m	Salida directa al ramal o con codo de 22.5°
Ramal de drenaje	100 mm	2 cm/m	Registros en cada cambio de dirección
Bajada pluvial	75 a 100 mm	Vertical	Con embudo y rejilla en azotea
Salida a la calle	100 mm	1.5 a 2 cm/m	Debe quedar por debajo del nivel del drenaje público

8. La pendiente normal de un drenaje doméstico es de _____ centímetros por metro, y ninguna tubería se tapa antes de pasar _____ minutos con presión.

9. Un tramo recto de drenaje mide 6 metros y se tiende a 2 cm por metro. ¿Cuántos centímetros de desnivel total hay que dar entre el inicio y el final?

Respuesta: (cm)

6. Prueba de hermeticidad: el paso que nadie quiere hacer

Ninguna tubería se tapa antes de haber pasado 60 minutos con presión. Es el paso que separa al plomero que da garantía del que solo instala.

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

10. Prueba de presión en seis movimientos



Antes de abrir una pared

Antes de abrir una pared se corta el agua y se drena la línea: el agua no avisa. Cierra la llave general, abre el punto más bajo para drenar y deja una manta y una cubeta en el piso. El agua caliente de boiler puede quemar aunque la llave parezca cerrada.

11. Clasifica cada práctica según la línea a la que pertenece.

Elementos:

- Tubo PVC con cemento solvente
- PPR con termofusión
- CPVC con cemento para CPVC
- Cobre con soldadura blanda
- Jacket térmico de 9 mm
- Pendiente de 2 cm por metro
- Prueba de presión de 60 minutos

Agua fría	. . .
Agua caliente	. . .
Drenaje	. . .

7. Fallas que se ven todos los días

Un registro bien puesto es la diferencia entre destapar en diez minutos y picar una pared. Por eso se deja boca accesible y se anota su ubicación en el plano o en la foto del trabajo.

Diagnóstico rápido de las fallas más comunes

Síntoma	Causa más probable	Solución del oficio
Gotea el inodoro sin parar	Sello de cola reseco o cadena del flotador jalada	Cambiar sello y ajustar cadena; no desmontar todo
Suena la tubería al cerrar una llave	Golpe de ariete por tubería suelta	Abrazaderas con hule y válvula anti-ariete
Huele a drenaje en el baño	Trampa seca o sello de WC mal asentado	Cargar agua en la trampa o reinstalar con cera nueva
Baja la presión en toda la casa	Llave de paso a medio abrir o medidor obstruido	Abrir a fondo; revisar filtro de la entrada
El agua tarda en salir caliente	Ramal largo sin recirculación	Aislamiento y, si es posible, bomba de recirculación
Se escurre el lavabo	Sifón con sedimento o trampa mal armada	Desarmar trampa, limpiar y respetar la junta

VIDEO

Corte y pegado de tubería PVC (video de capacitación)

Presta atención a cómo se apoya el tubo mientras se corta y a la cantidad de cemento que se deja en la copa: el exceso es tan malo como la falta. Compara tu técnica con la del video en esos dos puntos.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=C4fGX6bQfXA>

12. Une cada problema con su tratamiento correcto.

12.	Golpe de ariete	-----
12.	Sifón sucio	-----
12.	Fuga en rosca	-----
12.	Registro atascado	-----

Opciones: Se amortigua con abrazaderas de hule · Se desarma y se limpia sin químicos fuertes · Se desarma, se limpia y se vuelve a teflonar · Se destapa con máquina, no con ácido

13. Un cliente con 20 años de tubería galvanizada pide cambiar solo el tramo visible del lavabo. ¿Qué es lo más probable que pase al abrir la rosca vieja?

- ☐ Que la rosca salga limpia y sin problemas
- ☐ Que el tubo se casquille o la unión del muro se abra, y haya que cambiar más tramo del previsto
- ☐ Que el galvanizado se conserve como nuevo
- ☐ Que la presión suba por arte de magia

Reflexiona: ¿Cómo le explicarías esto al cliente antes de empezar y cómo lo cobrarías?

8. Presupuesto, garantía y trato con el cliente

Un presupuesto claro por adelantado evita el 90 por ciento de los pleitos con el cliente. Escribe siempre: qué se revisa, qué se va a hacer, qué material se pone y de qué marca, cuánto tiempo toma, qué no está incluido y qué garantía das. El jacket no es adorno: evita la condensación y deja que el tubo se dilate sin romperse.

Partidas de un presupuesto de plomería

Concepto	Cómo se anota en el presupuesto
Mano de obra	Por trabajo o por día, nunca "lo que salga"
Material	Partida aparte, con nota de si lo pone el cliente o el plomero
Desperfectos	Advertencia por escrito: en tubería vieja puede aparecer daño al abrir
Traslado	Cuota fija si el trabajo es fuera de la zona
Garantía	Plazo y qué cubre: la unión hecha, no la fuga de otra parte

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE **14. Defiende tu precio**



15. Mide tu casa o tu local: ¿cuántos metros de drenaje hay entre el WC y el registro más cercano, y a cuánto cae por metro si la pendiente es de 2 centímetros? Anota el número y qué harías si ya no hay pendiente suficiente.

Multiplica metros por 2 centímetros; si el tramo no da la caída, la solución es subir el piso o empotrar con bomba de maceración.

9. Vocabulario del oficio

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

16. Glosario del plomero



• Plomería: materiales y uniones

- Agua fría
 - CPVC
 - PPR
 - Cobre
- Agua caliente
 - Termofusión
 - Jacket

- Válvula de alivio
- Drenaje
 - PVC
 - Pendiente
 - Registros
- Ventilación
 - Coladera
 - Riser
- Prueba
 - 60 min presión
 - Registro escrito

El mapa mental interactivo es interactivo en la versión online.



10. Autoevaluación del objeto

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

17. Evaluación de materiales, herramienta y uniones



ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN
LUMBRE

18. Mi lista de herramienta



CONDUSEE y normas del consumidor <https://www.gob.mx/condusee> Útil para redactar garantía y trato con el cliente en trabajos a domicilio.

Trazabilidad curricular del objeto

Trazabilidad curricular del objeto

Campo	Valor
Categoría	Oficios
Curso	Plomería y fontanería

Campo	Valor
Ruta	Ruta de trabajo del plomero
Etapas	Materiales y herramientas
Área ocupacional	Construcción e instalación sanitaria
Oficio	Plomero
Objeto en la ruta	1 de 4
Dificultad	Inicial
Duración	3 horas con video y ejercicios
Prerrequisito	Aritmética básica
Siguiente	Agua fría y caliente
Edad referencial	15 años en adelante
Referente técnico	Prácticas de instalación sanitaria en México y fichas de fabricante
Multimedia	3 videos de capacitación y 5 diagramas técnicos
Autor	Roadwise Consulting

Referencia curricular

Materia:	Plomería y fontanería
-----------------	-----------------------

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/of-plomeria-01>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat