



GUÍA DE APRENDIZAJE

INSTALACIONES BÁSICAS RESIDENCIALES

COMPETENCIA GENERAL

Desarrolla planos de instalaciones básicas residenciales de una casa habitación aplicando la normatividad vigente en un contexto social

COMPETENCIAS

PARTICULARES

1. Sustenta las instalaciones y simbología a través de los artículos del reglamento de construcción del distrito federal y normas técnicas complementarias

RAP 1 Explica los artículos del reglamento y normas que correspondan a las instalaciones básicas de casa habitación.

RAP 2. Organiza la simbología de la instalación básica de casa habitación, considerando los reglamentos de instalaciones.

2. Realiza los sistemas y procedimientos constructivos de las instalaciones básicas de una casa habitación

RAP 1: Analiza materiales uniones y conexiones de sistemas y procedimientos constructivos de instalaciones básicas de una casa habitación

RAP 2 Aplica procedimientos de uniones y conexiones de sistemas y procedimientos constructivos de instalaciones básicas de una casa habitación

3. Dibuja con instrumentos la simbología y trayectoria de las instalaciones básicas en una casa habitación

RAP 1 Soluciona propuesta de trayectoria de instalaciones básicas, empleando la simbología correspondiente en un proyecto arquitectónico de una casa habitación, a mano alzada.

RAP 2 Aplica gráficamente con instrumentos las instalaciones básicas, conforme a las normas de instalaciones y de dibujo en un proyecto arquitectónico de una casa habitación.

INTRODUCCIÓN

El propósito principal de esta guía es complementar la preparación del estudiante para que desarrolle estrategias de aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo, así como competencias profesionales en la realización de planos arquitectónicos de una casa habitación de dos niveles con el apoyo del software de dibujo y de acuerdo a la normatividad vigente, desarrollando gráficamente la simbología arquitectónica y la representación gráfica de los elementos arquitectónicos en el contexto académicos.



La metodología de trabajo de esta guía de estudios se basa en estándares de aprendizaje planteados en las competencias, cada competencia se desagrega en resultados de aprendizaje (RAP) que se abordan a través de actividades sustantivas y tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada RAP

Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada RAP, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su saber hacer de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para luego transferir ese aprendizaje a situaciones similares y diferentes, en contextos escolar, social y laboral, así mismo, el conocimiento para desarrollar los planos de instalaciones básicas residenciales de una casa habitación aplicando la normatividad vigente en un contexto social.

JUSTIFICACIÓN.

Esta guía es una herramienta complementaria y de apoyo para preparar al estudiante en el desarrollo de diversas estrategias de estudio, que lo conozca los medios para facilitar su aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo.

En esta guía se establecen las actividades, cuestionarios y actividades adecuados para que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje ya sea en forma autónoma o con el apoyo y guía del profesor en el aula, pretendiendo ubicarlos adecuadamente en sus actividades extra-clase, o bien prepararlos convenientemente para realizar cualquier tipo de examen de la asignatura durante el periodo escolar.

METAS.

Que esta guía le sirva al alumno como herramienta practica de su aprendizaje y que con ella logre desarrollar los planos de instalaciones básicas residenciales de una casa habitación aplicando la normatividad vigente en un contexto social.

EVALUACIÓN.

Los aprendizajes conceptuales son evaluados a través de la correcta resolución de cuestionarios, los aprendizajes procedimentales son evaluados a través de la resolución de actividades desarrolladas en los trabajos prácticos y de campo, estos trabajos serán evaluados al final de cada RAP por medio de listas de cotejo y guías de observación, dependiendo de las actividades desarrolladas, lo que permite que la evaluación sea continua y sumativa para el alumno.



INSTRUCCIONES GENERALES.

Esta guía tiene como objetivo apoyar el aprendizaje que obtendrás en el desarrollo del semestre, para poderla realizar te sugiero que tengas presente las siguientes indicaciones:



- Contar con un equipo de cómputo y con el software AutoCAD, mínimo versión 2007 o en adelante instalado en tu equipo de cómputo.
- Contar con un proyecto arquitectónico de casa habitación de dos niveles.
- Contar con el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias vigente, ya que es la normatividad que nos rige al momento de hacer los ejercicios que a continuación aparecen.
- Ten presente que existen otras fuentes de consulta que te pueden auxiliar, dicha bibliografía aparece al final de esta guía.
- Esta guía deberá desarrollarse a la par del semestre y deberá presentarse su avance al final de cada departamental como parte del portafolio de evidencias.
- Para la evaluación de esta guía, se revisaran aspectos como: creatividad, presentación, diseño, ortografía, limpieza y contenido.

UNIDAD 1 DEL PROGRAMA: REGLAMENTOS Y NORMAS

COMPETENCIA PARTICULAR: SUSTENTA LAS INSTALACIONES Y SIMBOLOGÍA A TRAVÉS DE LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

RAP 1 EXPLICA LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO Y NORMAS QUE CORRESPONDAN A LAS INSTALACIONES BÁSICAS DE CASA HABITACIÓN.

CONTENIDO: CONCEPTOS, NORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS DIFERENTES INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES.

BIENVENIDOS

Les deseo mucho éxito y suerte

RECUERDA QUE TU TODO LO SABES Y TODO LO PUEDES



ACTIVIDAD 1

A continuación encontraras un texto en el cual encontraras el reglamento de instalaciones sigue las instrucciones que se te indican para que posteriormente lo puedas manipular, ya que te servirá para consulta en las tres unidades del curso.

INSTRUCCIONES

LEE Y ORGANIZA DE ACUERDO A CADA INSTALACIÓN SEGÚN CORRESPONDA. (Instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación eléctrica, instalación de gas e instalaciones especiales.) Analiza y comprende cada artículo para su aplicación. Para ello utiliza tu resaltador de textos y agrega tu comentario de lo que comprendiste.



Recuerda que este reglamento es como tu manual de instrucciones para proyectar tus instalaciones.



EVIDENCIA 1

Impresión y archivo electrónico de análisis y comprensión de la instalación Hidráulica.

Donde resaltes y agregues tu comentario.

Artículo 108.- Los albañales interiores deberán instalarse como continuación del albañal exterior, el interior contará con una caja o registro colocada a un metro de distancia del alineamiento hacia dentro del predio en lugar de fácil acceso para su limpieza, reparación o reposición, debiendo quedar el eje del albañal a la salida y perpendicular al eje de la atarjea donde se conectará

CAPITULO III (EJEMPLO)

Del Uso Responsable Racional y Eficiente del Agua

Artículo 24.- Los usuarios deberán mantener en buen estado sus instalaciones hidráulicas interiores a fin de evitar el desperdicio de agua.

Artículo 25.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de los predios, casas habitación, giros mercantiles e industrias deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua.

Los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas tendrán una descarga máxima de diez litros por minuto; los mingitorios tendrán una descarga máxima de cuatro litros por servicio. Todos estos muebles deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana y contarán con dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio. Los lavabos y fregaderos tendrán llaves con aditamentos economizadores de agua para que su descarga no sea mayor de diez litros por minuto.

Todos los muebles de baño y accesorios sanitarios que se distribuyan o comercialicen en el Distrito Federal, deberán reunir los



requisitos técnicos especificados en este artículo.

Artículo 26.- Respecto de las casas-habitación construidas antes de la entrada en vigor del presente Reglamento las medidas señaladas en el Artículo

anterior se llevarán a efecto de acuerdo con las especificaciones del programa de sustitución de muebles o instalación de aditamentos sanitarios que lleve a cabo el Departamento con la participación de la

Artículo 34.- Los tinacos, cisternas y tanques de almacenamiento de agua potable deberán tener sus respectivas tapas, a fin de evitar la contaminación del contenido. Periódicamente se realizará la limpieza de tanques tinacos y cisternas.

Artículo 35.- En las tuberías de las instalaciones hidráulicas interiores de los predios conectadas directamente con las tuberías de distribución de las redes públicas, no deberán usarse llaves de cierre brusco. La autoridad podrá autorizarlos siempre y cuando se instalen amortiguadores de golpe

de ariete.

En ningún caso se podrán instalar bombas que succionen agua en forma directa de la red de distribución.

TITULO SEXTO

Del sistema de drenaje y alcantarillado

CAPITULO I

Disposiciones Preliminares

Artículo 89.- El sistema de drenaje será de dos tipos:

- a).- El combinado, para recibir en una misma red de alcantarillado el agua residual y pluvial conjuntamente, y
- b).- El separado, con una red exclusiva para la descarga residual y otra red para conducir el agua pluvial.

Artículo 90.- Conforme el tipo de sistema de alcantarillado, los usuarios deberán contar con las instalaciones adecuadas en el interior de sus predios antes de solicitar la conexión de la descarga de las aguas residuales y pluviales. Cuando el sistema sea

separado, las instalaciones interiores del predio estarán dispuestos también separadamente, de manera que no se mezclen las aguas residuales con las pluviales y puedan llegar a su respectivo albañal interior.

Artículo 96.- Cuando el albañal interior se localice a nivel inferior de la atarjea y se haya dispuesto la descarga por bombeo para elevar el agua deberán instalarse cárcamos, motobombas, y demás elementos necesarios para evitar interrupciones en su operación, los que deberán ser proyectados, construidos, operados y conservados por el usuario previa aprobación de la Secretaría de Obras y Servicios.

Artículo 97.- En las construcciones en ejecución cuando haya necesidad de bombear el agua freática durante el proceso de cimentación, o con motivo de cualquier desagüe que se requiera, se descargará el agua en un decantador para evitar que sólidos en suspensión azolven la red de alcantarillado.

Queda prohibido desalojar agua al arroyo de la calle o a la coladera pluvial, y se deberá instalar el albañal autorizado desde el principio de la construcción, que se conecta con el drenaje.

Artículo 98.- Queda prohibido realizar conexiones interiores entre predios para desaguar por el albañal de uno de ellos.

Artículo 100.- Se prohíbe arrojar dentro del sistema de alcantarillado desechos sólidos susceptibles de sedimentarse y de obstruir los conductos; grasas, líquidos o sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas y en general, cualquier desecho, objeto o sustancia que pueda alterar los conductos, estructura o funcionamiento del sistema, afectar las condiciones ambientales, sanitarias, causar daños a la población, o que haga económicamente incosteable su tratamiento ulterior.

A fin de dar cumplimiento a lo prescrito en el párrafo anterior, los propietarios o encargados y poseedores de establecimientos, industrias y giros mercantiles que manejen este tipo de desechos deberán contar con los dispositivos necesarios que marquen las Normas Técnicas Ecológicas o el dictamen que emita la autoridad competente.

Los usuarios del sistema de alcantarillado sólo utilizarán éste, para los fines a que están destinado, y deberán cuidar y respetar bajo su responsabilidad que no se arrojen dentro materiales que perjudiquen su estructura o funcionamiento.

Asimismo, queda prohibido arrojar cualquier desecho sólido que pueda obstruir las coladeras pluviales instaladas en la vía pública; destapar brocales de acceso y ventilación de los conductos del sistema de alcantarillado; y dañar directa o indirectamente cualquier

instalación que sea parte del sistema.

Artículo 108.- Los albañales interiores deberán instalarse como continuación del albañal exterior, el interior contará con una caja o registro colocada a un metro de distancia del alineamiento hacia dentro del predio en lugar de fácil acceso para su limpieza, reparación o reposición, debiendo quedar el eje del albañal a la salida y perpendicular al eje de la atarjea donde se conectará.

CAPITULO III

De las descargas de aguas residuales de las industrias.

Artículo 109.- La descarga de agua residual proveniente de procesos industriales que requiera conectarse al sistema de alcantarillado y drenaje, deberán sujetarse a los límites máximos permisibles y a procedimiento para la determinación de contaminantes en las descargas de agua residual previstos en las Normas Técnicas Ecológicas o al dictamen que se formule por la autoridad competente.

Artículo 110.- Los interesados en establecer nuevas industrias o giros mercantiles, deberán solicitar a la Secretaría de Obras y Servicios, previamente a su apertura, la conexión de las descargas al sistema de alcantarillado y drenaje.

Artículo 111.- La autorización de descargas residuales a que se refiere el artículo anterior se otorgará previa presentación de una manifestación de impacto ambiental, tomando en cuenta la capacidad de captación de la red.

En la solicitud para la conexión de descargas de agua residual que se presente a la Secretaría de Obras y Servicios, además de expresar los datos que se enuncian en el Artículo 106 del presente Ordenamiento, se acompañarán los planos de las instalaciones hidráulicas y de los procesos de tratamiento, así como las características físicas, químicas y biológicas del agua residual resultante, tanto de procesos como después del tratamiento a que se someta, sin mezclarse con las descargas provenientes de instalaciones de los servicios sanitarios de limpieza y cocinas.

La Secretaría de Obras y Servicios podrá requerir información complementaria para atender la solicitud de conexión y en su caso, ordenar al usuario el tratamiento de aguas residuales que dañen el sistema de alcantarillado y drenaje.



CAPÍTULO VI

DE LAS INSTALACIONES SECCIÓN PRIMERA DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

ARTÍCULO 124.- Los conjuntos habitacionales y las edificaciones de cinco niveles o más deben contar con cisternas con capacidad para satisfacer dos veces la demanda diaria de agua potable de la edificación y estar equipadas con sistema de bombeo.

ARTÍCULO 125.- Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben ajustarse a lo que disponga la Ley de Aguas del Distrito Federal y sus Reglamentos, las Normas y, en su caso, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas aplicables.

ARTÍCULO 126.- Queda prohibido el uso de gárgolas o canales que descarguen agua a chorro fuera de los límites propios de cada predio.

ARTÍCULO 127.- Durante el proceso de construcción, no se permitirá desalojar agua freática o residual al arroyo de la calle. Cuando se requiera su desalojo al exterior del predio, se debe encausar esta agua entubada directamente a la coladera pluvial evitando descargar sólidos que azolven la red de alcantarillado en tanto la Dependencia competente construya el albañal autorizado.

ARTÍCULO 128.- En los predios ubicados en calles con redes de agua potable, de alcantarillado público y en su caso, de agua tratada, el propietario o poseedor debe solicitar en el formato correspondiente al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, por conducto de la Delegación, las conexiones de los servicios solicitados con dichas redes, de conformidad con lo que disponga la Ley de Aguas del Distrito Federal y sus Reglamentos, y pagar los derechos que establezca el Código Financiero del Distrito Federal.

SECCIÓN SEGUNDA

DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTÍCULO 129.- Los proyectos deben contener, como mínimo en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente:

- I. Planos de planta y elevación, en su caso;
- II. Diagrama unifilar;
- III. Cuadro de distribución de cargas por circuito;
- IV. Croquis de localización del predio en relación a las calles más cercanas;
- V. Especificación de materiales y equipo por utilizar, y
- VI. Memorias técnica descriptiva y de cálculo, conforme a las Normas y Normas Oficiales Mexicanas.



ARTÍCULO 130.- Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deben ajustarse a las disposiciones establecidas en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

ARTÍCULO 131.- Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deben contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación con la capacidad nominal que se establezca en la Norma Oficial Mexicana.

ARTÍCULO 132.- El sistema de iluminación eléctrica de las edificaciones de vivienda debe tener, al menos, un apagador para cada local; para otros usos o destinos, se debe prever un interruptor o apagador por cada 50 m² o fracción de superficie iluminada. La instalación se sujetará a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana.

ARTÍCULO 133.- Las edificaciones de salud, recreación, comunicaciones y transportes deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia en los niveles de iluminación establecidos en las Normas y las Normas Oficiales Mexicanas.

ARTÍCULO 215.- En las instalaciones se emplearán únicamente tuberías, válvulas, conexiones materiales y productos que satisfagan las Normas y las demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 216.- Los procedimientos para la colocación de instalaciones se sujetarán a las siguientes disposiciones:

I. El Director Responsable de Obra programará la colocación de las tuberías de instalaciones en los ductos destinados a tal fin en el proyecto, los pasos complementarios y las preparaciones necesarias para no romper los pisos, muros, plafones y elementos estructurales;

II. En los casos que se requiera ranurar muros y elementos estructurales para la colocación de tuberías, se trazarán previamente las trayectorias de dichas tuberías, y su ejecución será aprobada por el Director Responsable de Obra y el Corresponsable en Seguridad Estructural y el Corresponsable en Instalaciones, en su caso. Las ranuras en elementos de concreto no deben afectar a los recubrimientos mínimos del acero de refuerzos señalados en las Normas.

III. Los tramos verticales de las tuberías de instalaciones se colocarán empotrados en los muros o elementos estructurales o sujetos a éstos mediante abrazaderas, y

IV. Las tuberías alojadas en terreno natural se sujetarán a las disposiciones indicadas en las Normas.

ARTÍCULO 217.- Los tramos de tuberías de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos, aire comprimido, oxígeno y otros, deben unirse y sellarse herméticamente, de manera que se impida la fuga del fluido que conduzcan, para lo cual debe observarse lo que se establece en las Normas y demás disposiciones aplicables.

ARTÍCULO 218.- Las tuberías para las instalaciones a que se refiere el artículo anterior se probarán según el uso y tipo de instalación, de acuerdo con lo indicado en las Normas y demás disposiciones aplicables.

C) Dotación de agua potable Deberá de seleccionarse tomando como base los datos estadísticos que posea la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. En caso de no existir dichos datos podrán tomarse los valores que se presentan en la tabla

1-2.

TABLA 1-2.- Dotación de agua potable

Población de proyecto (habitantes)	Dotación (l/hab/día)
De 2,500 a 15,000	100
De 15,000 a 30,000	125
De 30,000 a 70,000	150
De 70,000 a 150,000	200
Mayor a 150,000	250

2.6 Instalaciones hidrosanitarias en edificios.

2.6.1 Alcance

Las instalaciones hidrosanitarias en edificios, cualquiera sea su uso se enuncian a continuación:

- Instalaciones hidráulicas.
- Instalaciones contra incendio.
- Instalaciones sanitarias y de desagüe pluvial.

2.6.2 Datos de proyecto

En términos generales, las necesidades de agua potable demandadas por empleados o trabajadores se considerarán por separado

a razón de

100 l/trabajador/día, en donde se requieran baños con regadera, y 40 l en caso contrario.

Se tomarán como población y dotación de proyecto, en caso de edificios o unidades habitacionales, el número de recámaras con dos ocupantes por recámara, y en los casos de edificios comerciales o de servicios e industrias la que se presenta en la tabla 2-13

Tabla 2-13.

TABLA 2-13.- Dotación mínima de agua potable.

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN
I. HABITACIONAL	
I.1 Vivienda de hasta 90 m ² construidos	150 l/hab./día
I.2 Vivienda mayor de 90 m ² construidos	200 l/hab./día
II. COMERCIAL	
II.1 Comercios	6 l/m ² /día
II.2 Mercados públicos y tian-guis	100 l/puesto/día
III. SERVICIOS	
III.1 Servicios administrativos y financieros	50 l/persona/día
III.1 Oficinas de cualquier tipo	
III.2 Servicios automotrices	100 l/trabajador/día

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios tendrán una descarga de diez litros por minuto, y los dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no permitan más de diez litros por minuto.

B) Tanques y cisternas

Los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la industria o edificación sean necesarias, para tener una dotación, para no menos de tres días en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el vital líquido. Las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando además cemento tipo V.

Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que está en condiciones desfavorables de higiene.

Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrá un espesor menor de 20 cm, garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo del valle de México que agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

El agua que llegue a las cisternas deberá ser estudiada periódicamente por un laboratorio para comparar la calidad antes y después de llegada, con la finalidad de revisar si se ha contaminado por filtración externa.

Para la distribución de agua al interior de un edificio, se colocará un solo tanque en la parte superior del mismo, con la capacidad equivalente formado por tinacos, para la utilización prorrateada del usuario.

Todas las estructuras almacenadoras de agua deberán contar con tapas de cierre hermético, lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que están en condiciones desfavorables de higiene.

Todos los tinacos antes del codo de bajada deberá tener un dispositivo para el desalojo del agua para el lavado y mantenimiento del mismo; acto seguido se deberá localizar una válvula de control, posterior a lo mencionado, al iniciar la bajada se localizará el jarro de aire el cual tendrá una altura mayor que el máximo nivel de agua en el tinaco.

Los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos, dos metros arriba del mueble sanitario más alto. Deberán ser de materiales inocuos y tener registros con cierre hermético.

La tubería de distribución del tinaco deberá ir a una altura paralela al piso 30 cm con la finalidad de colocar un recipiente para coleccionar el agua de lavado del tinaco, ya que ésta no debe escurrir en el acabado de la ya mencionada azotea.

C) Tubería

La tubería que conforme la red de agua potable en los edificios, será principalmente de los siguientes materiales: cobre y fierro galvanizado y de fabricación nacional; la tubería de P. V. C. se podrá utilizar siempre y cuando cumpla con las especificaciones requeridas en el proyecto.

Se podrán emplear otros tipos de materiales siempre y cuando lo aprueben las autoridades competentes.

La tubería de cobre del tipo para soldar deberá cumplir con la norma NOM - W - 17 - 1981.

Para la unión de los tramos de esta tubería se utilizará soldadura de hilo y pasta fundente conforme a lo siguiente:

- Soldadura de estaño No. 50 cuando se trate de agua fría y columnas de doble ventilación
- Soldadura de estaño No. 95 cuando se trate de conducción de agua caliente.

Cuando el material de conducción sea de fierro galvanizado éste deberá ser del tipo "A" de la cédula que se indica en el proyecto, que cumplan con la norma NOM - B - 10 - 1981.

Todas las conexiones de fierro galvanizado, en la parte macho deberá aplicarse un compuesto especial o cinta de teflón, la cual debe aplicarse siempre que se conecte tubería de fierro galvanizado con piezas especiales, válvulas de cobre, bronce acero o cualquier otro material.

Todas las tuberías metálicas enterradas antes de su colocación deberán ser pintadas con pintura anticorrosiva y deberán ir a 30 cm bajo el nivel del jardín a menos que se especifique una mayor profundidad en el proyecto.

En el caso de emplear otro tipo de material especificado en el proyecto, este deberá estar protegido contra la corrosión, impactos mecánicos y en su caso, del fenómeno de la electrólisis; estos materiales deberán tener la aprobación de las normas ecológicas vigentes, para tener la seguridad que no contaminen el agua que conducen ni el estrato que las contiene.

Con la finalidad de tener el control de eficiencia de la tubería que se ha instalado en los edificios, se deberán realizar pruebas que

determinen que el coeficiente de rugosidad η del material de fabricación de la tubería no ha cambiado.

D) Conducción de agua caliente

Toda tubería que habiendo salido de una caldera conduciendo agua caliente o vapor de agua para el servicio de baños públicos o privados, una vez aprobados, se procederá a recubrir con material aislante de calor con el espesor que el fabricante recomiende y garantice

2.6.4 Instalaciones contra incendio

Cuando se trate de edificaciones clasificadas como de riesgo mayor, deberá proveerse de una capacidad de almacenamiento de agua para cisternas contra incendio, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 122 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.

Para satisfacer esta demanda podrán aprovecharse las aguas pluviales captadas dentro de la edificación (previo filtrado).

El sistema contra incendio debe contar con una estructura almacenadora de cuando menos cinco litros de agua por metro cuadrado de construcción tomando en cuenta losas de techo y piso así como muros pero no menor de 20,000 l siempre y cuando se trate de edificaciones de hasta 4,000 m² de construcción; este volumen debe mezclarse con el volumen destinado a servicios con el fin de permitir la renovación del agua potable, ambos volúmenes estarán en la misma cisterna dejando siempre el tirante de agua destinado exclusivamente al sistema contra incendio.

Se deberá proyectar y construir una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio instaladas en los gabinetes respectivos

Se deberá colocar una toma siamesa por fachada o bien una por cada 90 m de fachada.

Se deberán colocar gabinetes con salidas y mangueras contra incendio, las cuales deberán cubrir un área de 15 y 30 m radiales, de acuerdo con las necesidades del inmueble.

La ubicación de los gabinetes será tal, que al punto donde se inicie el siniestro, se llegue con cualquiera de los hidrantes ubicados



en esa zona.

A) Gastos de diseño

Se considerará un gasto de 2.82 l/s por cada hidrante, suponiendo, en función del área construida del edificio, el número de hidrantes en uso simultáneo, de acuerdo con la tabla 2-16

TABLA 2-16.- Hidrantes simultáneos en uso

Área construida (m ²)	No. de hidrantes
2500 - 5000	2
5000 - 7500	3
más de 7500	4

B) Diámetros de las tuberías de distribución

Los diámetros de las tuberías de alimentación a un hidrante serán de 50 mm; a dos hidrantes, de 64 mm; a tres hidrantes, de 75 mm, y a cuatro hidrantes, de 75 mm hasta 1000 m de longitud y de 100 mm para longitudes mayores.

Las tuberías de 50 mm serán de cobre tipo M y las de 64 mm y mayores serán de acero cédula 40, sin costura, con uniones soldadas con soldadura eléctrica de baja temperatura de fusión, 50 % plomo y 50 % estaño, con fundente no corrosivo, o bridadas. Todos los tubos deberán pintarse con pintura de aceite color rojo.

C) Válvulas

Para la alimentación a cada hidrante se usará una válvula de compuerta angular roscada si es de 50 mm de diámetro, o bridada si es de 64mm o mayor, todas ellas clase 8.8 kg/cm².

D) Reductores de presión

Cuando se tenga una presión del lado de la manguera del hidrante mayor de 4.2 kg/cm², se utilizará un dispositivo de orificio calibrado para reducir la presión y dejar pasar 2.8 l/s; el diámetro del orificio calibrado se calculará con la expresión

$$d = \frac{36.155}{(c - 42)^{0.25}}$$

UNIDAD 1 DEL PROGRAMA: REGLAMENTOS Y NORMAS

COMPETENCIA PARTICULAR: SUSTENTA LAS INSTALACIONES Y SIMBOLOGÍA A TRAVÉS DE LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

RAP 2 ORGANIZA LA SIMBOLOGÍA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS DE CASA HABITACIÓN, CONSIDERANDO LOS REGLAMENTOS DE INSTALACIONES

CONTENIDO: CONCEPTOS, NORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS DIFERENTES INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES.

ACTIVIDAD 2

INSTRUCCIONES.

1. Organiza y dibuja la simbología hidráulica correspondiente a una casa habitación dicha simbología se te muestra en clase, puedes consultarla en el libro de instalaciones hidráulicas practicas de Onesimo Becerril última edición.
2. Elabora una tabla de dos columnas indicando concepto y símbolo en hoja blanca tamaño carta así como en formato electrónico el cual te servirá para ir formando tu portafolio de evidencias y te guiara para poder representar gráficamente tu proyecto hidráulico.

Evidencia: 2

- Tabla de simbología y archivo electrónico.

UNIDAD 2 DEL PROGRAMA: PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS INSTALACIONES

COMPETENCIA PARTICULAR: REALIZA LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS DE UNA CASA HABITACIÓN

RAP 1 ANALIZA MATERIALES UNIONES Y CONEXIONES DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE INSTALACIONES BÁSICAS DE UNA CASA HABITACIÓN

RAP 2 APLICA PROCEDIMIENTOS DE UNIONES Y CONEXIONES DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE INSTALACIONES BÁSICAS DE UNA CASA HABITACIÓN

CONTENIDO: MATERIALES, HERRAMIENTAS, UNIONES Y CONEXIONES DE LAS INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES

ACTIVIDAD 3

INSTRUCCIONES Investiga los materiales que componen una instalación eléctrica

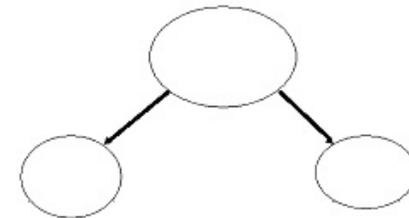
1. Tuberías y conexiones de cobre
2. Tuberías y conexiones de p.v.c.
3. Tuberías y conexiones de c.p.v.c.
4. Tuberías PEAD
5. Tuberías de concreto
6. Dispositivos de almacenamiento
7. Muebles y accesorios.
8. Manerales y mezcladoras
9. Llaves y grifería

EVIDENCIA 3

Esta se verá reflejada en la evidencia 4

ACTIVIDAD 4

INSTRUCCIONES



Elabora un mapa conceptual y mental a manera de resumen donde organices la información recabada en la actividad 3, Mapa 1.- tuberías (indica diámetros, presentación comercial y presión de trabajo)

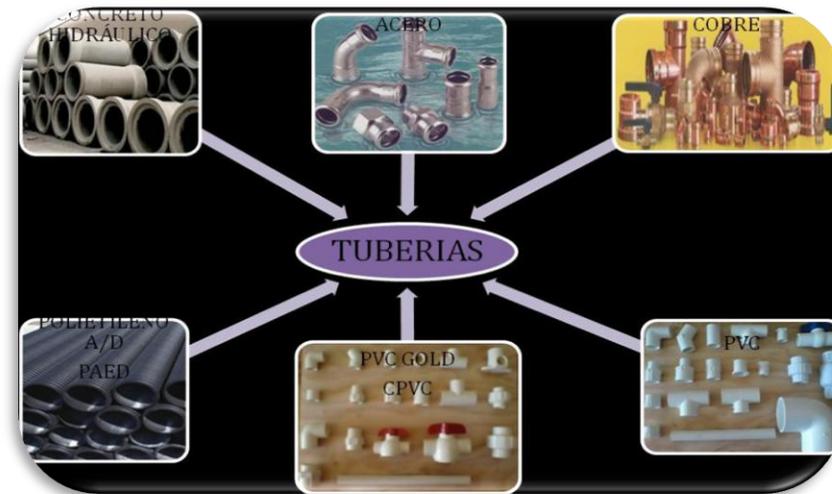
Mapa 2.- conexiones (indica su tipo de unión)

Mapa 3.- elementos de control (indica su tipo de cierre)

Mapa 4.- dispositivos de almacenamiento (indica capacidad y dimensionamiento) Mapa 5.- equipos de bombeo (indica h.p. y columna de agua)

Mapa 6.- muebles y accesorios.(indica marcas y característica específica) Ejemplo:

EVIDENCIA 4



UNIDAD 2 DEL PROGRAMA: PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS INSTALACIONES

COMPETENCIA PARTICULAR: REALIZA LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS DE UNA CASA HABITACIÓN

RAP 2 APLICA PROCEDIMIENTOS DE UNIONES Y CONEXIONES DE LOS SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE INSTALACIONES BÁSICAS DE UNA CASA HABITACIÓN.

CONTENIDO: MATERIALES, HERRAMIENTAS, UNIONES Y CONEXIONES DE LAS INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES

Elabora un diaporama de los mapas conceptuales y mentales en archivo electrónico e impreso.

INSTRUCCIONES

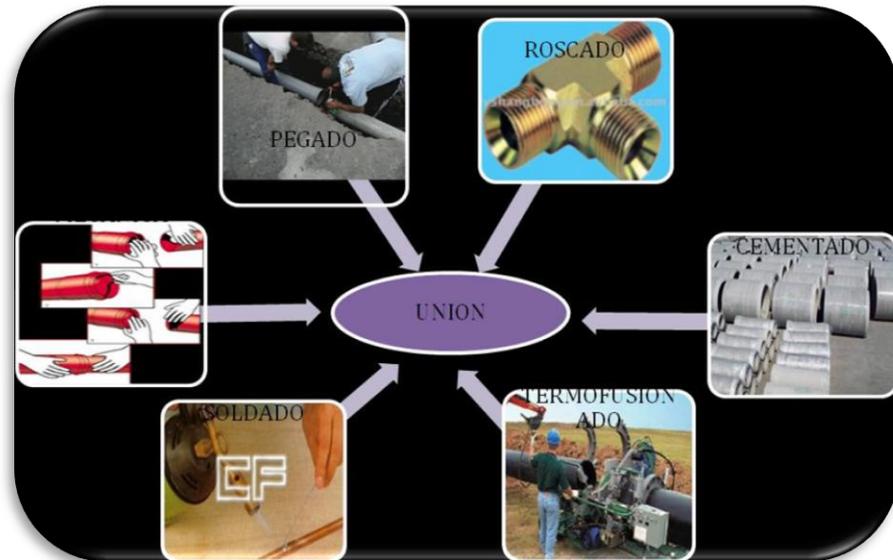
Observa el mapa mental donde se te indican los tipos de uniones que deberás aplicar a los materiales que ya conociste en la actividad 4.

Estos hacen referencia al proceso constructivo de cada tipo de tubería.

Este mapa te servirá de índice para desarrollar los procesos constructivos de cada tipo de unión.

ACTIVIDAD 5

Elabora un reporte del proceso constructivo de cada tipo de unión donde ilustres cada paso del proceso. (Los hipervínculos de las actividades anteriores te servirán para recabar esta información). En esta actividad deberás indicar materiales, equipo y herramienta como inicio después desarrolla el proceso paso a paso como se te indico.



EVIDENCIA 5

- Elabora una presentación de los procesos constructivos (archivo electrónico)
- Elabora un modelo físico de algún proceso constructivo donde indiques nombre y tipos de materiales que ya conociste en las evidencias anteriores.

UNIDAD 3 DEL PROGRAMA: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS

COMPETENCIA PARTICULAR: DIBUJA CON INSTRUMENTOS LA SIMBOLOGÍA Y TRAYECTORIA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS EMPLEADAS EN UNA CASA HABITACIÓN.

RAP 1 SOLUCIONA PROPUESTA DE TRAYECTORIA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS, EMPLEANDO LA SIMBOLOGÍA CORRESPONDIENTE EN UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE UNA CASA HABITACIÓN, A MANO ALZADA.

CONTENIDO: TRAZO A MANO ALZADA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, UNIONES Y CONEXIONES DE LAS INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES.

INSTRUCCIONES

Con las actividades anteriores ahora estas en posibilidad de proponer y resolver una instalación hidráulica de casa habitación básica, para ello requerirás de un proyecto arquitectónico completo de casa habitación de 200m² mínimo de terreno, con dos baños mínimo completos.

ACTIVIDAD 6

Para esta actividad acompáñate de tu reglamento y tabla de simbología para consulta:

Sigue estos sencillos pasos en los cuales debes de aplicar tu criterio e ingenio para llegar a la solución más óptima (recuerda que las instalaciones deben ser funcionales, y de fácil mantenimiento). Trabajaras con el tipo de abastecimiento combinado.

- Paso no.1 analiza el tipo de proyecto arquitectónico.
- Paso no.2 calcula la cisterna.
- Paso no.3 calcula el tinaco.
- Paso no.4 ubícalos en el proyecto arquitectónico
- Paso no.5 propón la trayectoria de la línea principal
- Paso no.6 propón la trayectoria del ramaleo
- Paso no. 7 elabora el isométrico de la instalación

•

(Recuerda que todos estos pasos el reglamento te indica las restricciones) y deberás aplicar representación grafica (simbología).

EVIDENCIA 6

Elabora un proyecto de INSTALACIÓN HIDRÁULICA en un proyecto arquitectónico de casa habitación a mano alzada.



UNIDAD 3 DEL PROGRAMA: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS

COMPETENCIA PARTICULAR: DIBUJA CON INSTRUMENTOS LA SIMBOLOGÍA Y TRAYECTORIA DE LAS INSTALACIONES BÁSICAS EMPLEADAS EN UNA CASA HABITACIÓN.

RAP 2 APLICA GRÁFICAMENTE CON INSTRUMENTOS LAS INSTALACIONES, CONFORME A LAS NORMAS DE INSTALACIONES Y DIBUJO EN UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE CASA HABITACIÓN.

CONTENIDO: TRAZO A MANO ALZADA, MATERIALES, HERRAMIENTAS, UNIONES Y CONEXIONES DE LAS INSTALACIONES: HIDRÁULICA, SANITARIA, ELÉCTRICA, GAS Y ESPECIALES.

ACTIVIDAD 7

INSTRUCCIONES

Para esta actividad deberás de auxiliarte de la actividad 6 y debe estar totalmente terminada, para que puedas elaborar un proyecto de instalación hidráulica completo. Auxíliate de la siguiente lista de cotejo.

LISTA DE COTEJO

CRITERIOS	SI/NO
1. Actividad 6 terminada	
2. Proyecto completo de instalación hidráulica (trayectoria de ramaleos)	
3. Cuadro de datos técnicos	
4. Lista de materiales	
5. Cuadro de simbología	
6. Cuadro de datos	
7. Isométrico	
8. Cortes.	

EVIDENCIA 7

Elaboración de un proyecto de instalación hidráulica completo con instrumentos.

BIBLIOGRAFÍA.

I

	LIBRO	AUTOR (ES)	EDITORIAL Y AÑO	BASI CO	CON SULT A
1	Instalaciones Hidrosanitarias	Ing. Becerril L. Diego Onesimo	Última edición	x	
2	Instalaciones de Gas	Ing. Becerril L. Diego Onesimo	Última edición	x	
3	Instalaciones Electricas Practicas	Ing. Becerril L. Diego Onesimo	Última edición	x	
4	El A B C de las instalaciones Eléctricas, hidrosanitarias y de gas Residenciales	Enriquez Harper	Limusa Ultima edición	x	
5	Manual Técnico de las Instalaciones eléctricas en baja tensión	Grupo Condomex	Ultima reimpresión	x	
6	Manual de Plomería	Coordinación Luis Lesur	Ultima reimpresión		x
7	Instalaciones Hidráulicas y sanitarias	Wolfram kawlat	CEAC		x
8	Reglamento de construcciones del D.F.	Departamento de D.F.	Ultima edición	x	
9	Normas Técnicas Complementarias de Instalaciones	Departamento de D.F.	Ultima edición	x	
10	Manual de practicas	Ing. Arq. Ramón Salazar Escandón.		x	

PÁGINAS WEB

UNIDAD (ES) DEL PROGRAMA	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA	Imágenes	Básico	Consulta
2 v 3	www.urreafluye.com.mx	x		x
2 v 3	www.rotoplas.com/tuboplus	x		x
2 v 3	www.flowguardgoldspanol.com	x		x
2 v 3	www.nacobre.com.mx	x		x
2 v 3	www.condumex.com.mx	x		x
2 v 3	www.helvex.com.mx	x		x
2 v 3	www.tadsa.com.mx	x		x
2 v 3	www.amanco.com.mx	x		x
2 v 3	www.legrand.com.mx	x		x
1	www.df.gob.com.mx			x
1	www.se.gob.mx			x
2 v 3	www.poliflex.com.mx	x		x
2 v 3	www.rimco.com.mx	x		x
2 v 3	www.phillips.com.mx	x		x

www.arq.com.mx

NOTA: RECUERDA QUE PARA PRESENTAR TU EXAMEN TEÓRICO DEBES PRESENTAR TU PORTAFOLIO COMPLETO DE EVIDENCIAS DEL PERIODO A TU PROFESOR TITULAR