

# 6. Dibujo digital de instalaciones domiciliarias

## INTRODUCCIÓN

En este módulo de 190 horas se espera que las y los estudiantes desarrollen las competencias de un técnico de nivel medio, para dibujar planos de redes interiores e instalaciones sanitarias de alcantarillado, agua potable, electricidad y gas; representar vistas, cortes y detalles constructivos de instalaciones de redes interiores domiciliarias, e identificar los diferentes materiales, artefactos, tuberías, piezas y *fitting* utilizados en la red.

Específicamente, se busca que las y los estudiantes logren representar soluciones de redes interiores de alimentación de agua potable fría y caliente con empalmes a la matriz pública, determinando gastos máximos instalados y probables, para la justificación de la dotación y diámetros del medidor. Igualmente, se espera que sean capaces de hacer representaciones gráficas de redes interiores de gas y calefacción con un sistema propio de alimentación y dibujos de redes interiores eléctricas de alumbrados y enchufes con empalmes a la red pública, e identificar los diferentes materiales, artefactos, piezas y tuberías utilizados por las distintas redes interiores.

En este módulo, las y los estudiantes abordarán temas de tratamiento del agua para consumo humano, el uso alternativo de combustibles y el tratamiento de aguas servidas y su impacto ambiental, con lo que se busca motivarlos y motivarlas a comprometerse en su trabajo con el cuidado de la naturaleza y el medio ambiente.

Para el desarrollo de este módulo, es importante que los y las estudiantes puedan operar diferentes *software*, equipos computacionales e impresoras digitales o *plotters*.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 6 · DIBUJO DIGITAL DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 4</b> Dibujar en forma gráfica digital los proyectos de instalaciones de redes interiores de alcantarillado, agua potable, electricidad y gas de viviendas, según las normativas vigentes.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Dibuja los proyectos de redes interiores domiciliarias de alcantarillado con unión a colector público y solución de fosa séptica, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.	<b>1.1</b> Elabora y grafica las simbologías, cuadros y notas técnicas explicativas que regulan el diseño de la red requerida, según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) y factibilidad técnica otorgada por organismo visador público o privado pertinente.	<b>B</b>	
	<b>1.2</b> Dibuja la solución de la red indicando y detallando la ubicación de los elementos que la conforman (unión domiciliaria, pendientes, profundidades, largos, material, diámetros de tuberías, ramales, fosa séptica, etc.), de acuerdo al plano de diseño arquitectónico y las normativas vigentes (RIDAA).	<b>B</b>	<b>H</b>
	<b>1.3</b> Dibuja las diferentes vistas de las cámaras de inspección y fosa séptica a utilizar, indicando sus dimensiones, características técnicas y materialidad, según especificaciones técnicas de construcción o fabricante.	<b>B</b>	<b>H</b>
	<b>1.4</b> Dibuja la solución de incorporación de las aguas servidas al terreno mediante el uso de drenes o pozo absorbente, indicando sus dimensiones, características y materialidad según especificaciones técnicas de construcción o fabricante y normativa vigente (RIDAA).	<b>B</b>	<b>H</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
		<b>1.5</b> Dibuja en perspectiva isométrica la solución de la red, indicando la piezometría a utilizar, conforme a catálogos de fabricación.	B	H
		<b>1.6</b> Diagrama el dibujo de las soluciones, elementos, cuadros y notas técnicas explicativas de la red, en un formato y viñeta estandarizado según requerimientos de organismo visador público o privado pertinente.	B	H
2.	Dibuja planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias de agua potable fría y caliente, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.	<b>2.1</b> Elabora y grafica las simbologías, cuadros y notas técnicas explicativas, que regulan el diseño de la red requerida según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) y factibilidad técnica otorgada por organismo pertinente.	B	
		<b>2.2</b> Determina la dotación por habitante, gasto máximo instalado y el gasto máximo probable según número de artefactos diseñados en la red, detallando el diámetro necesario del medidor para abastecer la solución del proyecto de agua potable según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA).	B	
		<b>2.3</b> Dibuja la solución de la red de agua potable fría y caliente, indicando los elementos que la conforman, sus materiales, diámetros y características relevantes, de acuerdo al plano de diseño arquitectónico y las normativas vigentes (RIDAA).	B	H
		<b>2.4</b> Dibuja en perspectiva isométrica la solución de la red, indicando la piezometría a utilizar conforme a los catálogos de fabricación.	B	H
		<b>2.5</b> Diagrama el dibujo de las soluciones, elementos, cuadros y notas técnicas explicativas de la red, en un formato y viñeta estandarizado según requerimientos de organismo visador público o privado pertinente.	B	H

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>3.</b>	Dibuja planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias de gas y calefacción utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.	<b>3.1</b> Elabora y grafica las simbologías, cuadros y notas técnicas explicativas, que regulan el diseño de la red requerida según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Interiores de Gas DS N° 66.	<b>B</b>	<b>H</b>
		<b>3.2</b> Dibuja las partes y funciones de una instalación interior de gas y calefacción con equipo de gas licuado de petróleo y gas natural de cañería, según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Interiores de Gas DS N° 66.	<b>B</b>	<b>H</b>
		<b>3.3</b> Determina el consumo térmico y nominal de cada artefacto diseñado en la red, indicando la potencia total general instalada en el proyecto de gas y calefacción, según normativas contenidas en el Reglamento de Instalaciones Interiores de Gas DS N° 66.	<b>B</b>	
		<b>3.4</b> Grafica la solución de evacuación de los gases de combustión al exterior, según el tipo de tiro normado y detalles complementarios de los conductos colectivos y sombreretes (NCh 2423/1).	<b>B</b>	<b>H</b>
		<b>3.5</b> Dibuja detalles de construcción y dimensiones del nicho de medidores de gas y su distribución esquemática según especificaciones técnicas del fabricante.	<b>B</b>	<b>H</b>
		<b>3.6</b> Diagrama el dibujo de las soluciones y detalles de los elementos que conforman el proyecto, las notas técnicas y de seguridad de la red, incorporándolos en un formato estandarizado y normativa vigente.	<b>B</b>	<b>H</b>

**6.**

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
4.	Dibuja planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias eléctricas de alumbrado y enchufes, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.	<b>4.1</b> Elabora y grafica las simbologías, cuadros y notas técnicas explicativas contenidas en el plano, de acuerdo a NCh Electricidad 2/84 Electricidad, elaboración y presentación de proyectos.	B	H
		<b>4.2</b> Determina la cantidad de centros de alumbrado y enchufes según la planta de arquitectura y los requerimientos del proyecto, separando la cantidad de circuitos conforme a la cantidad de centros permitidos y la potencia instalada, según NCh Electricidad 4/2003.	B	
		<b>4.3</b> Dibuja la solución de la red eléctrica de alumbrado y enchufes de una vivienda, según la planta de arquitectura y los requerimientos del proyecto, respetando el reglamento eléctrico de instalaciones de baja tensión (NCh Electricidad 4/2003).	B	H
		<b>4.4</b> Dibuja el cuadro de cargas y potencias máximas instaladas y el diagrama unilineal de los circuitos resultantes, indicando disyuntores, protectores diferenciales, tomas de tierras de servicio y protección, empalmes y tableros, según NCh Electricidad 4/2003.	B	H
		<b>4.5</b> Diagrama el dibujo de las soluciones y detalles de los elementos que conforman el proyecto, las notas técnicas y de seguridad de la red, incorporándolos en un formato estandarizado y normativa vigente (NCh electricidad 2/84. Electricidad, elaboración y presentación de proyectos).	B	H

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Dibujo digital de instalaciones domiciliarias</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Dibujo proyecto red de alcantarillado con unión a colector público para una vivienda
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Dibuja los proyectos de redes interiores domiciliarias de alcantarillado con unión a colector público y solución de fosa séptica, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.</p>	<p>1.2 Dibuja la solución de la red indicando y detallando la ubicación de los elementos que la conforman (unión domiciliaria, pendientes, profundidades, largos, material, diámetros de tuberías, ramales, fosa séptica, etc.), de acuerdo al plano de diseño arquitectónico y las normativas vigentes (RIDAA).</p> <p>1.6 Diagrama el dibujo de las soluciones, elementos, cuadros y notas técnicas explicativas de la red, en un formato y viñeta estandarizado según requerimientos de organismo visador público o privado pertinente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elabora una presentación multimedia que describa un proyecto de red domiciliaria de alcantarillado con unión a colector público. Se recomienda que este explique en forma detallada en qué consiste, cuáles son sus características principales y las normativas que lo rigen.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> </ul>

6.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Con apoyo de la presentación multimedia elaborada, detalla las características de un proyecto de red domiciliar de alcantarillado con unión a colector público.</li><li>› Proporciona el material planimétrico (modelo didáctico) como ejemplo.</li><li>› Entrega diferentes planos de proyectos arquitectónicos simples, para que sus estudiantes seleccionen uno, al cual deberán proyectar la solución de la red requerida.</li><li>› Responde consultas y elabora preguntas en plenario para levantar los conocimientos previos de las y los estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Interpretan los planos impresos de proyectos de redes interiores de alcantarillado con unión a colector público, utilizados como modelos didácticos, identificando elementos y características.</li><li>› Se organizan en grupos y seleccionan el proyecto a realizar.</li><li>› Los y las integrantes de cada grupo, reparten las labores necesarias para llevar a cabo el proyecto.</li><li>› Identifican y elaboran un listado de elementos y características de la solución de red de alcantarillado.</li><li>› Revisan la normativa según elementos y características identificadas para la solución de red de alcantarillado.</li><li>› Aplican condiciones y requerimientos indicados en la normativa al conjunto y elementos de la solución de red de alcantarillado.</li><li>› Realizan representación de la red de alcantarillado en el diagrama final.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Proyector.</li><li>› Computador.</li><li>› Planos impresos (material didáctico).</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Cierra la actividad entregando una retroalimentación sobre la actividad realizada. Enfatiza en la importancia de revisar los procesos de dibujo hasta obtener el producto final, asegurar los estándares de calidad y cumplir los plazos establecidos.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Para finalizar, las y los representantes de cada equipo exponen su proyecto de solución de red de alcantarillado con unión a colector público.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Dibujo digital de instalaciones domiciliarias</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Dibujo proyecto red de agua potable fría y caliente para una vivienda tipo de un piso
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Dibuja planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias de agua potable fría y caliente, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.</p>	<p>2.3 Dibuja la solución de la red de agua potable fría y caliente, indicando los elementos que la conforman, sus materiales, diámetros y características relevantes, de acuerdo al plano de diseño arquitectónico y las normativas vigentes (RIDAA).</p> <p>2.5 Diagrama el dibujo de las soluciones, elementos, cuadros y notas técnicas explicativas de la red, en un formato y viñeta estandarizado según requerimientos de organismo visador público o privado pertinente.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p><b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b></p>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Elabora una presentación multimedia que describa un proyecto de red de agua potable fría y caliente. Se sugiere que esta explique en forma detallada en qué consiste, cuáles son sus características principales y las normativas que lo rigen.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Computador.</li> </ul>

6.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› A través de la presentación elaborada, explica las principales características de un proyecto de red de agua potable fría y caliente.</li><li>› Proporciona material planimétrico (modelo didáctico) como ejemplo.</li><li>› Entrega diferentes planos de viviendas simples de un piso, para que sus estudiantes seleccionen uno al cual deberán proyectar la solución de la red requerida.</li><li>› Responde consultas y elabora preguntas en plenario para levantar los conocimientos previos de las y los estudiantes.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Interpretan planos impresos de proyectos de red de agua potable fría y caliente, utilizados como modelos didácticos, identificando elementos y características.</li><li>› Se organizan en grupos y seleccionan el proyecto a realizar.</li><li>› Los y las integrantes de cada grupo reparten las labores a realizar.</li><li>› Identifican y elaboran un listado de elementos y características de la solución de red de agua potable fría y caliente.</li><li>› Revisan la normativa según elementos y características identificadas para la solución de red de agua potable fría y caliente.</li><li>› Aplican condiciones y requerimientos indicados en la normativa al conjunto y elementos de la solución de red de agua potable fría y caliente.</li><li>› Realizan representación de la red de agua potable fría y caliente para una vivienda de un piso.</li></ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Computador.</li><li>› Proyector.</li><li>› Planos impresos (material didáctico).</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Cierra la actividad entregando una retroalimentación, destacando la importancia de la revisión de los procesos de dibujo hasta obtener el producto final, de asegurar los estándares de calidad y cumplir los plazos establecidos.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Para finalizar, las y los representantes de cada equipo exponen su proyecto de solución de red de agua potable fría y caliente para una vivienda tipo, de un piso.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Dibujo digital de instalaciones domiciliarias	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p><b>1.</b> Dibuja los proyectos de redes interiores domiciliarias de alcantarillado con unión a colector público y solución de fosa séptica, utilizando programa de dibujo asistido por computador, conforme a normativa vigente.</p>	<p><b>1.2</b> Dibuja la solución de la red indicando y detallando la ubicación de los elementos que la conforman (unión domiciliaria, pendientes, profundidades, largos, material, diámetros de tuberías, ramales, fosa séptica, etc.), de acuerdo al plano de diseño arquitectónico y las normativas vigentes (RIDAA).</p> <p><b>1.6</b> Diagrama el dibujo de las soluciones, elementos, cuadros y notas técnicas explicativas de la red, en un formato y viñeta estandarizado según requerimientos de organismo visador público o privado pertinente.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p> <p><b>C</b> Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p><b>D</b> Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>

6.

## Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica o de taller:</p> <p>De acuerdo a plano base seleccionado, el grupo de estudiantes realiza solución de red de alcantarillado con unión a colector público detallando la ubicación de los elementos que la conforman y cumpliendo con normativa vigente (RIDAA).</p> <p>La actividad será evaluada mediante una rúbrica basada en los criterios y objetivos genéricos.</p>	<p>Rúbrica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Interpreta planimetría identificando simbología y elementos principales.</li><li>› Aplica normativa RIDAA.</li><li>› Realiza dibujo de solución de red completa.</li><li>› Detalla ubicación de elementos principales.</li><li>› Utiliza herramientas del <i>software</i>.</li><li>› Realiza presentación final.</li></ul>

## Ejemplo de rúbrica

Rúbrica para evaluar dibujo de solución de red de alcantarillado (24 puntos)

TAREA	DESTACADO 4 PUNTOS	ACEPTABLE 3 PUNTOS	EN DESARROLLO 2 PUNTOS	REQUIERE APOYO 1 PUNTO
Interpreta planimetría identificando simbología y elementos principales.	Interpreta planimetría y simbología de manera correcta, identificando y elaborando listado con la totalidad de los elementos principales y secundarios.	Interpreta planimetría y simbología identificando y elaborando listado parcial de los elementos principales y secundarios.	Interpreta con dificultad planimetría y simbología identificando y elaborando listado parcial de los elementos principales y secundarios.	No logra interpretar los elementos de la planimetría. No logra identificar elementos principales.
Aplica normativa RIDAA.	Aplica requerimientos y condiciones establecidos por la normativa RIDAA a los elementos de la solución de la red de alcantarillado de manera correcta.	Aplica requerimientos y condiciones establecidos por la normativa RIDAA a los elementos de la solución de la red de alcantarillado de manera correcta después de algunos errores.	Aplica requerimientos y condiciones establecidas por la normativa RIDAA, a los elementos de la solución de la red de alcantarillado de manera incorrecta, hasta que finalmente logra aplicarlos de manera adecuada.	No logra aplicar requerimientos y condiciones establecidos por la normativa.
Realiza dibujo de Solución de Red de alcantarillado.	Realiza dibujo de la solución de red de alcantarillado de manera completa y sin errores.	Realiza dibujo de la solución de red de alcantarillado de manera parcial y con algunos errores.	Realiza dibujo de la solución de red de alcantarillado de manera incorrecta, hasta que finalmente logra realizar dibujo de manera adecuada.	No logra realizar el dibujo de la solución de red de alcantarillado, o lo hace con gran cantidad de errores.
Detalla y ubica elementos principales de la solución de red de alcantarillado.	Detalla ubicación de elementos principales de manera completa y sin errores.	Detalla ubicación de elementos principales de manera parcial y con algunos errores.	Detalla ubicación de elementos principales de manera incorrecta, hasta que finalmente logra ubicarlos y detallarlos de manera adecuada.	No logra realizar el detalle y ubicación de elementos principales de la solución de red de alcantarillado, o lo hace con gran cantidad de errores.

Rúbrica para evaluar dibujo de solución de red de alcantarillado (24 puntos)

TAREA	DESTACADO 4 PUNTOS	ACEPTABLE 3 PUNTOS	EN DESARROLLO 2 PUNTOS	REQUIERE APOYO 1 PUNTO
Utiliza herramientas del <i>software</i> .	Utiliza herramientas generales de dibujo edición e impresión del <i>software</i> de manera completa y sin errores.	Utiliza herramientas generales de dibujo edición e impresión del <i>software</i> de manera parcial y cometiendo algunos errores.	Utiliza herramientas generales de dibujo edición e impresión del <i>software</i> de manera incorrecta, hasta que finalmente logra aplicarlos de manera adecuada.	No logra utilizar herramientas generales de dibujo edición e impresión del <i>software</i> de manera correcta, o lo hace con gran cantidad de errores.
Realiza presentación final en formato definitivo.	Realiza presentación final en formato definitivo diagramado a escala según requerimientos de organismo visador, de manera completa y sin errores.	Realiza una presentación parcial del formato definitivo.	Realiza una presentación escasa del formato definitivo.	No realiza presentación final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aenor.** (2011). *Dibujo técnico*. Barcelona: Autor.
- Asencio, F.** (1989). *Biblioteca Atrium de la construcción*. Ciudad de México: Atrium.
- Asencio, F.** (1992). *Biblioteca Atrium de la arquitectura actual*. Barcelona: Océano/Centrum.
- Asencio, F.** (2005). *Arquitectura de casas*. Ciudad de México: Atrium.
- Broto, C.** (2007). *Arquitectura y diseño de interiores*. Barcelona: Links.
- Cano, R.** (2002). *Instalaciones eléctricas de baja tensión*. Madrid: Paraninfo.
- Carnicer, E.** (1998). *Calefacción*. Madrid: Paraninfo.
- Carranza, O.** (2011). *Guía práctica. Aplicaciones con AutoCAD*. Lima: Macro.
- Carranza, O.** (2012). *Técnicas paso a paso con AutoCAD 3D*. (Edición 2012). Lima: Macro.
- Ceac.** (2004). *Proyectos de cocinas y baños*. Barcelona: Autor.
- Chanes, M.** (2012). *Revit Architecture 2012*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Ching, F.** (1998). *Arquitectura, forma, espacio y orden*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ching, F.** (2012). *Dibujo y proyecto*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ching, F.** (2012). *Manual de dibujo arquitectónico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Cole, E.** (2009). *La gramática de la arquitectura*. Lisma.
- Cogollor, J.** (2009). *AutoCAD Avanzado*. Ciudad de México: Alfaomega.
- French, S.** (1968). *Dibujo técnico*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Gutiérrez, F.** (2012). *AutoCAD 2012 2 y 3 dimensiones*. Guía visual. Ciudad de México: Alfaomega.
- Ilus Books** (2011). *Aprenda a dibujar perspectivas*. Madrid: Ilus Books.
- Lacort, X.** (2009). *Dibujo técnico*. Barcelona: Vicens Vives.
- Larburu, N.** (1980). *Técnicas del dibujo 1*. Madrid: Paraninfo.
- Loft.** (2011). *100 ideas para el diseño de apartamentos*. Barcelona: Autor.
- Loft.** (2012). *Dibujar perspectivas, paso a paso*. Barcelona: Autor.
- Mediactive y Alfaomega.** (2012). *Aprender AutoCAD 2012 Avanzado, con 100 ejercicios*. Ciudad de México: Alianza.
- Neufert, E.** (2006). *El arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.

- Pérez, B.** (2004). *Manual básico e imprescindible, instalaciones eléctricas*. Madrid: Paraninfo.
- Ridder, D.** (2008). *AutoCAD 2008 para arquitectos e ingenieros*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Roldán, J.** (2005). *Instalaciones eléctricas para la vivienda. (8ª edición)*. Madrid: Paraninfo.
- Schneider, W.** (1990). *Manual práctico de dibujo técnico*. Barcelona: Reverté.
- Solminihaç, H.** (2009). *Procesos y técnicas de construcción. (4ª edición)*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Spencer, H.** (2000). *Dibujo técnico básico*. Ciudad de México: Patria Cultural.
- Spencer, H.** (2009). *Dibujo técnico*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Spencer, H., Dygdon, J. y Novak, J.** (2003). *Dibujo técnico*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Thomas J. y Cecil, H.** (1973). *Dibujo técnico básico*. Ciudad de México: Continental.
- Tournus, J.** (1980). *Las medidas en la vivienda*. Barcelona: Reverté.
- Trashorras, J.** (2001). *Diseño de instalaciones eléctricas de alumbrado*. Madrid: Paraninfo.
- Ugarte, O.** (2011). *Técnicas avanzadas con AutoCAD 2012 con cd. (Edición 2011)*. Lima: Macro.

## Sitios web recomendados

Dibujo de redes de alcantarillado:

Recuperado de <http://geosection.com/help/AlcantarilladoSanitario.html>

[http://hostcad.com/tag/alcantarillado-sanitario/#.UfGM\\_o1hWLc](http://hostcad.com/tag/alcantarillado-sanitario/#.UfGM_o1hWLc)

<http://hostcad.com/tag/alcantarillado-sanitario/page/2/#.UfGMno1hWLc>

[http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-alcantarillado\\_38769](http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-alcantarillado_38769)

<http://www.bvsde.ops-oms.org/tecapro/documentos/sanea/169esp-diseno-alcantar.pdf>

<http://www.hagaloustedmismo.cl/component/hum/video/420/icomu-hacer-un-alcantarillado.html>

<http://www.slideshare.net/CarlosGarciaRamos1/calculu-redes-de-alcantarillado-con-civil-cad>

Dibujo de fosas sépticas:

<http://es.scribd.com/doc/61469155/Fosa-Septica-y-Pozo-de-Absorcion>

[http://www.bibliocad.com/biblioteca/detalle-de-fosa-septica-y-pozo-de-absorcion\\_53699](http://www.bibliocad.com/biblioteca/detalle-de-fosa-septica-y-pozo-de-absorcion_53699)

Dibujo de redes de agua potable:

<http://chile.nuevosanuncios.net/vw/como-dibujar-una-red-de-agua-potable-en-autocad>

<http://civilcad.com.mx/tutorial-de-redes-de-agua-potable/>

<http://es.scribd.com/doc/61403571/Agua-potable-y-su-Isometria>

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/infraestructura/red-provision-de-agua/1>

[http://www.bibliocad.com/biblioteca/planos-proyecto-de-agua-potable\\_58787](http://www.bibliocad.com/biblioteca/planos-proyecto-de-agua-potable_58787)

<http://www.portalprogramas.com/gratis/dibujar-planos-tuberias-agua-potable>

Dibujo de redes eléctricas:

<http://electricidadnoe.blogspot.com/2010/01/autocad-herramienta-para-dibujar-planos.html>

<http://electricistas.webcindario.com/CURSO-Instalacion%20de%20electricidad%20en%20vivienda.pdf>

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/electricidad-iluminacion/simbolos-electricos-domiciliarios/1>

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/infraestructura/tendidos-electricidad/1>

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/instalaciones/electricidad/1>

<http://www.slideshare.net/maurvilema/insta-electricas-domiciliariasplanos>

<http://www.softonic.com/s/dibujar-planos-electricidad>

<http://lasinstalacionesdegas.blogspot.com/2010/09/decalogo-de-un-plano-de-gas.html>

<http://tecnologia-escolapioslogrono.blogspot.com/2013/04/dibujo-del-plano-de-una-vivienda.html>

BiblioCAD. (2014):

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/climatizacion/calefaccion/1>

<http://www.bibliocad.com/biblioteca/instalaciones/provision-de-gas/1>

[http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-instalacion-de-gas\\_33471](http://www.bibliocad.com/biblioteca/plano-instalacion-de-gas_33471)

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).