

# 2. Dibujo e interpretación de planos de montaje

## INTRODUCCIÓN

En este módulo, de 228 horas pedagógicas, se espera que los y las estudiantes conozcan los planos de las diferentes especialidades que se utilizan en componentes de montaje, además de leerlos e interpretarlos según las especificaciones técnicas y la normativa vigente.

De esta manera, se busca que los y las estudiantes sean capaces de seleccionar e interpretar los planos y su simbología según la especialidad (de estructuras, de arquitectura, de detalles, piezas y uniones, de edificación, de fundaciones y movimientos de tierra), para poder efectuar cubicaciones de materiales. Del mismo modo, se pretende que logren determinar, según los planos correspondientes, las magnitudes de las piezas de la estructura del proyecto y su ubicación en el terreno, los tipos de uniones y sus características y

los tipos de materiales. También se espera que sean capaces de reconocer la simbología y distribución de los elementos estructurales que componen el proyecto, de identificar y utilizar instrumentos análogos y digitales para emplazar diferentes superficies en terreno y de efectuar un levantamiento de información *in situ*. Asimismo, se busca que logren llevar a cabo los trazados en terreno de acuerdo a los planos y las especificaciones, emplear instrumentos topográficos para generar un catastro en terreno, identificar el lugar adecuado para emplazar el proyecto, reconocer la pendiente del terreno y dimensionar el proyecto.

Los temas claves en este módulo son seleccionar correctamente los planos, calcular los materiales a utilizar, levantar en terreno la situación actual y utilizar instrumentos análogos y digitales para medición.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · DIBUJO E INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE MONTAJE		228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<b>OA 1</b> Leer y utilizar planos técnicos de montaje industrial y sus componentes, lecturas de simbología, instrumentos análogos y digitales, extrayendo información y realizando mediciones y controles de verificación de distintas magnitudes.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<b>1.</b> Lee e interpreta los planos de estructuras, de terreno y de edificación, utilizando las simbologías indicadas según las especificaciones técnicas y normativa vigente.	<b>1.1</b> Lee e interpreta los planos de diseños, los cuales permiten tener una visión global del proyecto.	<b>B</b>	
	<b>1.2</b> Lee e interpreta, minuciosa y prolijamente, los planos de estructuras metálicas, considerando la simbología y distribución de los elementos estructurales que componen el proyecto, según las especificaciones técnicas y la normativa vigente.	<b>B</b>	<b>C</b>
	<b>1.3</b> Lee e interpreta, minuciosa y prolijamente, los planos de detalles, de piezas y uniones, considerando la simbología y las especificaciones técnicas que componen el proyecto, según la normativa vigente.	<b>B</b>	<b>C</b>
	<b>1.4</b> Lee e interpreta, de forma detallada, los planos de edificación, considerando la simbología y distribución de las instalaciones correspondientes a muros estructurales, tabiques, vanos y especialidades que componen el proyecto, según las especificaciones técnicas y la normativa vigente.	<b>B</b>	<b>C</b>

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
	<p><b>1.5</b> Lee e interpreta minuciosa y prolijamente los planos de fundaciones y movimientos de tierra, considerando la simbología y obras civiles que componen el proyecto, según las especificaciones técnicas y normativa vigente.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>
<p><b>2.</b> Utiliza la información contenida en un plano para determinar magnitudes, dimensiones, tipos de materiales, trazados de terreno, piezas y procesos del montaje industrial, de acuerdo a las especificaciones técnicas y estándares de calidad.</p>	<p><b>2.1</b> Determina y utiliza las diferentes magnitudes de las piezas a montar, según el proyecto y su ubicación en el terreno, a partir de los planos estructurales de montaje, de edificación y especialidades de instalación.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>2.2</b> Identifica y utiliza los tipos de uniones de los diferentes elementos por los cuales está constituido el proyecto y las características de tales uniones, determinadas en los planos estructurales y de detalles del mismo.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>2.3</b> Identifica, mediante los planos y las especificaciones técnicas, los distintos tipos de materiales a utilizar, según los requerimientos del proyecto.</p>	<p><b>B</b></p>
	<p><b>2.4</b> Determina, de forma precisa y de acuerdo a las necesidades del proyecto, una secuencia lógica de montaje.</p>	<p><b>B</b>      <b>C</b></p>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
3.	Realiza la lectura de instrumentos de medición análogos y digitales.	3.1 Utiliza de forma precisa instrumentos análogos y digitales necesarios para realizar mediciones en los planos de las diferentes especialidades.	B C
		3.2 Identifica de manera exacta las diferentes unidades de medidas en las que tanto los instrumentos análogos como los digitales indican sus lecturas.	C H
4.	Realiza levantamiento de información en terreno de forma minuciosa y prolija, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las características específicas de cada proyecto.	4.1 Utiliza de modo prolijo diferentes instrumentos de medición para realizar levantamiento en terreno de las cotas y distancias del proyecto.	C
		4.2 Dimensiona el proyecto de forma minuciosa, de acuerdo a las necesidades de este y a la normativa vigente.	B C

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Dibujo e interpretación de planos de montaje
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Desarrollo a escala de proyecto de montaje
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	28 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Utiliza la información contenida en un plano para determinar magnitudes, dimensiones, tipos de materiales, trazados de terreno, piezas y procesos del montaje industrial, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a los estándares de calidad.</p>	<p>2.1 Determina y utiliza las diferentes magnitudes de las piezas a montar, según el proyecto y su ubicación en el terreno, a partir de los planos estructurales de montaje, de edificación y especialidades de instalación.</p> <p>2.2 Identifica y utiliza los tipos de uniones de los diferentes elementos por los cuales está constituido el proyecto y las características de tales uniones determinadas en los planos estructurales y de detalles de dicho proyecto.</p> <p>2.3 Identifica, mediante los planos y las especificaciones técnicas, los distintos tipos de materiales a utilizar, según los requerimientos del proyecto.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Metodología de proyecto Texto guía

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

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Prepara un legajo de planos de proyecto.
- › Genera un texto guía a modo especificación técnica, en el cual indica los pasos necesarios para desarrollar el proyecto y los requisitos que este debe cumplir, considerando tipos de materiales a utilizar, tratamientos superficiales, tipos de uniones, etc.

#### Recursos:

- › Textos guía.
- › Planos de fabricación y montaje.
- › Especificaciones técnicas.
- › Materiales e insumos de maquetería.



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

EJECUCIÓN	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realiza una introducción al trabajo, en la que indica las características generales de los proyectos que los y las estudiantes deberán ejecutar y la forma de trabajo grupal para el desarrollo del proyecto.</li> <li>› Entrega a los grupos formados el texto guía y la pauta de evaluación para el proyecto.</li> <li>› Lee la guía e interioriza a los y las estudiantes sobre el trabajo que deberán realizar.</li> <li>› Entrega ciertos tópicos importantes.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Desarrollan el proyecto, dividiendo las respectivas tareas y partes del trabajo.</li> <li>› Utilizan el texto guía y la pauta de evaluación, con objeto de dar la relevancia necesaria a aquellos aspectos que se evaluarán.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Textos guía.</li> <li>› Pauta de evaluación.</li> <li>› Planos de fabricación y montaje.</li> <li>› Especificaciones técnicas.</li> <li>› Materiales e insumos de maquetaría.</li> </ul>
CIERRE	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Una vez que los y las estudiantes desarrollan el proyecto y llega el momento de la presentación, les solicita realizar una autoevaluación utilizando la misma pauta de evaluación entregada en el comienzo del trabajo.</li> <li>› Basándose en el mismo documento, evalúa y explica la evaluación al grupo, la sociabilizan y la analizan en conjunto.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Dibujo e interpretación de planos de montaje
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Interpretación de planos de montaje
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>1.</b> Lee e interpreta planos de estructuras, de terreno y de edificación, utilizando las simbologías indicadas según las especificaciones técnicas y la normativa vigente.	<b>1.2</b> Lee e interpreta, minuciosa y prolijamente, los planos de estructuras metálicas, considerando la simbología y distribución de los elementos estructurales que componen el proyecto, según las especificaciones técnicas y la normativa vigente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía

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

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Selecciona planos de montaje impresos.</li> </ul> <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Planos de montaje impresos.</li> </ul>
EJECUCIÓN	<b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Realiza una introducción al tema sobre lo que se abarcará en la clase.</li> <li>› Organiza a los y las estudiantes en grupos de a tres y se les entrega un plano de montaje.</li> </ul> <b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Generan una descripción de lo que observan en esos planos, indicando tipos de estructuras, tipos de uniones, tipos de soldaduras a utilizar, kg indicados en los planos, etc.</li> <li>› Realizan una breve exposición frente al curso, explicando qué es lo que observaron en los documentos trabajados.</li> </ul>
CIERRE	<b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Coevalúan oralmente las exposiciones de los grupos.</li> </ul> <b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Solicita a cada grupo que ahonden en aspectos técnicos, como los tipos de materiales que utilizaron, tipos de uniones, etc.</li> <li>› Retroalimenta las presentaciones de los grupos.</li> </ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

2.

NOMBRE DEL MÓDULO		Dibujo e interpretación de planos de montaje	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>2. Utiliza la información contenida en un plano para determinar magnitudes, dimensiones, tipos de materiales, trazados de terreno, piezas y procesos del montaje industrial, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a los estándares de calidad.</p>	<p><b>2.1</b> Identifica, determina y utiliza las diferentes magnitudes de las piezas a montar, según el proyecto y su ubicación en el terreno, a partir de los planos estructurales de montaje, de edificación y las especialidades de instalación.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas y legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	
	<p><b>2.2</b> Identifica y utiliza los tipos de uniones de los diferentes elementos, por los cuales está constituido el proyecto, y las características de ellas, determinadas en los planos estructurales y de detalles del mismo.</p>		
	<p><b>2.3</b> Identifica, mediante los planos y las especificaciones técnicas, los distintos tipos de materiales a utilizar según los requerimientos del proyecto.</p>		

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Teórica tipo disertación.</li> <li>› Los y las estudiantes elaboran la maqueta de un proyecto, la cual deberá ceñirse a lo solicitado en el texto y pauta de evaluación entregados, siendo evaluado este proyecto con una presentación oral, en la cual deberán describir el proyecto basándose en los puntos solicitados en la pauta de evaluación.</li> </ul>	<p>Rúbrica con escala de apreciación sobre los siguientes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Identifica las características generales del proyecto.</li> <li>› Identifica los tipos de materiales a utilizar.</li> <li>› Determina los tipos de uniones presentes.</li> <li>› Es prolijo en su trabajo.</li> <li>› Trabaja en equipo.</li> <li>› Interpreta correctamente la documentación técnica.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

**Asociación Española de Normalización y Certificación.** (1999). *Ejecución de Estructuras de Acero*. Madrid: AENOR.

**Avilés, Q. E.** (2010). *Medios de Representación en planos arquitectónicos: Lenguaje gráfico del arquitecto*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de Sinaloa.

**Castro, L., Dygdon, J., Novak, J. y Spencer, H.** (2003). *Dibujo Técnico*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Horwitz, H.** (2012). *Soldadura: Aplicaciones y práctica*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Pender, J. A.** (1999). *Soldadura. (3ª edición en español)*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

**Ramos B. y García, E.** (2000). *Dibujo Técnico*. Madrid: AENOR.

**Serie Manuales Delmar.** (1968). *Lectura de plano de taller: Curso Preliminar*. Ciudad de México: Reverté.

## Sitios web recomendados

**Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.** (1999). *Lectura de planos y mapas*. Recuperado de: [http://www.conevyt.org.mx/colaboracion/colabora/objetivos/libros\\_pdf/mma3\\_u5lecc4.pdf](http://www.conevyt.org.mx/colaboracion/colabora/objetivos/libros_pdf/mma3_u5lecc4.pdf)

**Industrias Duero.** (2011). *Estructuras Metálicas e Ingeniería*. Recuperado de: <http://www.industriasduero.com/lineadeproducto.jsp?DS11.CATID=108>

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