

Prefabricados de placas de yeso laminado



1ª edición: octubre de 2008

© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.
ESPAÑA

Av. Alberto Alcocer, 46 B Pª 7
28016 Madrid
Tél.: 91 398 45 00 Fax: 91 398 45 03
www.fundacionlaboral.org

ISBN: 978-84-96945-47-0
Depósito Legal: LU 320-2008

Prefabricados de placas de yeso laminado

ÍNDICE		Introducción	5
		Objetivos generales del curso	7
	UD1	El oficio del instalador de placa de yeso laminado	9
	UD2	Material básico: la placa	35
	UD3	Material auxiliar	49
	UD4	Útiles y herramientas de uso de transporte	61
	UD5	Los trasdosados	85
	UD6	Los tabiques	101
	UD7	La placa de trillaje	113
	UD8	Techos continuos, registrables	123
	UD9	Tratamiento de juntas	139
	UD10	Detalles en placas de yeso laminado	149

Prefabricados de placas de yeso laminado

Anexo	161
Bibliografía	163
Índice de figuras	165



INTRODUCCIÓN

El manual que tienes en tus manos explica los trabajos y procedimientos que debe conocer el instalador de placa de yeso laminado, desde la elección del tipo de placa, su transporte y su almacenaje, hasta la instalación de las placas, el tratamiento de las juntas y los detalles de acabado de las mismas.

La 1ª unidad didáctica introduce al alumno en el oficio y repasa los conocimientos básicos de matemáticas, interpretación de planos y replanteo de obra.

La 2ª unidad didáctica trata sobre los distintos tipos de placa que se deben emplear en función de los requisitos de la obra a la que van destinadas: placa base, placa resistente al fuego, placa con barrera de vapor, placa hidrófuga, placa con aislante térmico, etc.

La 3ª unidad didáctica explica materiales y sistemas de fijación que intervienen en la instalación de las placas: perfiles, tornillos, remaches y complementos, cintas y pastas.

La 4ª unidad didáctica estudia los útiles y herramientas relacionados con el montaje de las placas y las exigencias que se deben cumplir en el transporte y almacenaje de las mismas.

Las unidades 5ª, 6ª, 7ª y 8ª describen la construcción de los distintos elementos para los que se utiliza este tipo de prefabricados: trasdosados, tabiques, murales y falsos techos.

Por último las unidades 9ª y 10ª explican el tratamiento que se debe dar a las juntas y los detalles de acabado de las placas de yeso laminado.



OBJETIVOS GENERALES




- Introducir al alumno en el oficio.
- Recordar conocimientos de matemáticas y geometría.
- Interpretar planos.
- Asimilar el concepto de la construcción con materiales a base de placa de yeso laminado y su diferencia con los sistemas tradicionales.
- Identificar sus posibilidades constructivas y uso adecuado, según la unidad de obra de que se trate.
- Conocer las herramientas y los útiles para las distintas aplicaciones; la preparación e instalación del material.
- Saber utilizar los medios para la descarga, corte, fijación y terminación de las placas de placa de yeso laminado.
- Identificar el proceso del montaje de los diferentes tipos de trasdosado.
- Distinguir las aplicaciones y el proceso de instalación de los tabiques de placa de yeso laminado.
- Diferenciar las características específicas de la placa de trillaje, sus aplicaciones y su montaje.

Prefabricados de placas de yeso laminado

- Identificar y establecer las diferencias entre los techos continuos y los registrables, así como su proceso de montaje.
- Realizar correctamente el tratamiento de las juntas entre los distintos elementos de placa de yeso laminado.
- Aprender el proceso de ejecución de las siguientes actuaciones en placa de yeso laminado: sistemas de cuelgue, colocación de tacos, modificación de instalaciones, falsas vigas y mochetas.
- Asimilar conceptos de electricidad, como se genera, que es carga eléctrica, intensidad, tensión y resistencia.

UD1

ÍNDICE

		Objetivos	10
1.1		Introducción	11
1.2		Referentes históricos	12
1.3		El proceso constructivo y el oficio	13
1.4		Referentes matemáticos	14
1.5		Referentes geométricos	17
1.6		Interpretación de planos	21
1.7		Replanteos de obra	28
		Resumen	33



OBJETIVOS

Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:

- Introducir al alumno en el oficio y plantear la complejidad que supone esta actividad.
- Comprender la relación del oficio con respecto al proceso constructivo.
- Recordar una serie de conocimientos matemáticos y geométricos que son de uso habitual en la profesión.
- Aprender los conceptos elementales sobre la interpretación de planos.
- Comprender y asimilar la importancia del replanteo en la construcción y sus principios más importantes.



1.1 INTRODUCCIÓN

En construcción siempre se ha trabajado con prefabricados; recordemos que el ladrillo es el “primer prefabricado” y el más elemental. Con este tipo de materiales se pretende ejecutar las obras de manera más rápida, más eficaz y el material se puede controlar en la fábrica.

La placa de yeso laminado constituye un paso importante para lograr la deseada industrialización de la construcción. Actualmente está siendo implantada en la construcción como sustitución de la tabiquería tradicional.

A su vez, debemos considerar que como cualquier actividad laboral supone una responsabilidad; con nuestro trabajo realizamos edificios para ser habitados y usados por personas, todo ello dentro de unos referentes económicos; por tanto la placa de yeso laminado supone un paso más para conseguir el confort de nuestras construcciones con el montaje de estos prefabricados.

Según estos razonamientos, podemos llegar a la conclusión de que para llevar a cabo estas labores de una forma eficaz, debemos estar preparados y poseer un serie de conocimientos que nos lleve a conseguir que este trabajo se convierta en un arte.

Las placas de yeso laminado están teniendo actualmente una fuerte implantación en la construcción, como sustitución de la tabiquería tradicional; tanto en obra nueva, como de reforma. Su correcta instalación exige una preparación específica que permita realizar todas las actividades que componen el ejercicio profesional del oficio de instalador de placa de yeso laminado.

Recuerda

Éste es el objetivo final de este Manual, pretendemos situar la profesión en el contexto del proceso constructivo y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos que nos permita enfrentarnos al oficio instalador de placa de yeso laminado.

1.2 REFERENTES HISTÓRICOS

La placa de yeso laminado es un material que ya tiene un siglo de vida.

Se comenzó a utilizar en Estados Unidos hacia 1890. Se le puede considerar como un material anterior a los desarrollados en los últimos cincuenta años: paneles de fibras de madera, plásticos, fibra de vidrio, etc.

El material llegó a Europa hacia 1920 y logró un rápido desarrollo.

Su proceso de fabricación es relativamente sencillo y está totalmente automatizado y mecanizado. Sus materias primas son yeso, agua y aditivos que se incorporan junto con el cartón a una cinta continua. Dicha fabricación se basa en un sistema por laminado y los controles del producto terminado son exhaustivos.

En la figura 1 se puede ver el comentado proceso de fabricación de la placa de yeso laminado.

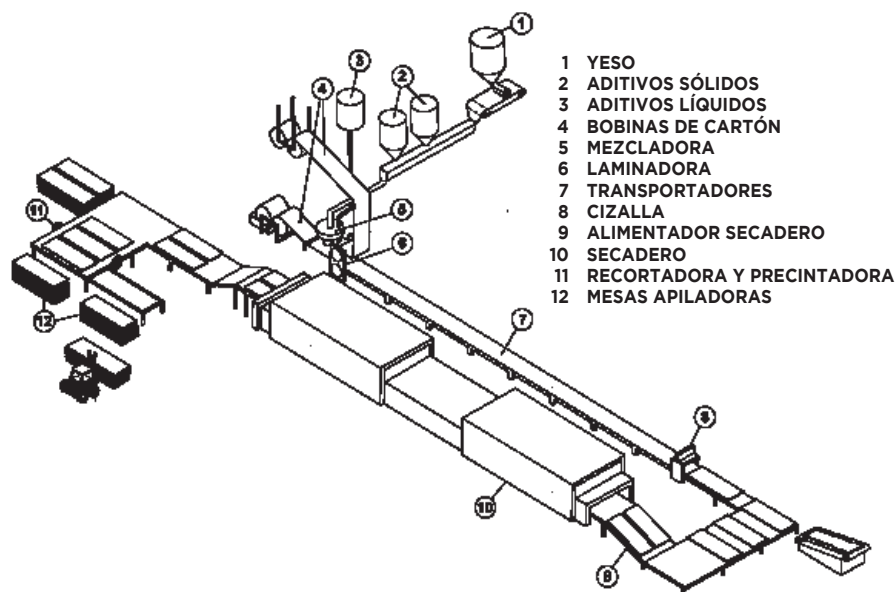


Figura 1. Proceso de fabricación de la placa

Recuerda

El proceso de fabricación de las placas de yeso laminado está totalmente automatizado; esto permite realizar un control exhaustivo del producto final.

Estos productos se homologan por los organismos correspondientes (INCE. Instituto Nacional de la Calidad en la Edificación).

1.3 EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y EL OFICIO

La ejecución de cualquier obra, desde la más sencilla a la más complicada supone un proceso en el que interviene una gran cantidad de recursos, tanto materiales como humanos.

Antes de comenzar una obra hay que realizar una serie de estudios, planificaciones, diseños y cálculos por parte de los técnicos competentes que se materializan en lo que conocemos por “Proyecto de Ejecución”. Este documento nos permite obtener la licencia municipal de obra; requisito imprescindible para poder comenzar ésta.

Cuando se decide empezar la obra, se prepara el terreno, se realiza el movimiento de tierras, se acopian los materiales, se señalizan las zonas de circulación, diferenciando entre la de vehículos y la de personas.

Se comienza a trabajar en los cimientos, que son la base sobre la que se apoya el resto de los elementos estructurales, fundamentales para la sujeción del resto de los elementos. Hay estructuras verticales y sobre éstas apoyan las horizontales. Cuando éstas han alcanzado el grado de resistencia adecuado se cierra el edificio con las fachadas y las cubiertas.

A continuación y de forma simultánea a los trabajos de algunas zonas, comentadas anteriormente, se realizan los acabados interiores, tanto en techos como en paredes. A su vez se trabaja en las instalaciones: fontanería y saneamiento, electricidad, calefacción, etc.

Con esta breve descripción nos podemos hacer una idea, aunque sea somera, de la complejidad que supone este proceso. Se llevan a cabo muchas actividades de forma coordinada. Intervienen técnicos, operadores de máquinas, gruistas, encofradores, ferrallas, forjadores, impermeabilizadores, fontaneros, electricistas, soldadores, calefactores, pintores, etc.



La coordinación de las actividades en la obra es necesaria para evitar accidentes laborales.

La instalación de este tipo de prefabricados se realiza en la fase de terminación de la obra, aunque depende del elemento constructivo de que se trate: tabiquería, trasdosado, falsos techos o realización de mobiliario. La organización de la obra también es distinta según sea obra nueva o de reforma.

Recuerda

La instalación de placas de yeso laminado se realiza en la fase de terminación de la obra.

Consideramos que el montador debe poseer una serie de conocimientos que le permitan ejercer su trabajo con la máxima autonomía, organizar el trabajo, realizar cálculos sencillos, así como interpretar los planos sobre los que realizar replanteos. A continuación vamos a tratar algunos de estos contenidos, con el objeto de conseguir estas capacidades profesionales.

Recuerda

Para ejercer el oficio con soltura es necesario manejar otras disciplinas auxiliares como con: cálculo matemático y geométrico. Hay que conocer las propiedades de las figuras geométricas sencillas que van a ser fundamentales para los replanteos.

1.4 REFERENTES MATEMÁTICOS

Para realizar cualquier trabajo en construcción siempre tenemos la limitación que nos imponen las dimensiones del local, de la vivienda o del solar. Así, cada elemento constructivo que utilicemos, desde un sencillo ladrillo hasta un edificio completo tienen unas medidas exactas.

Por lo tanto las operaciones matemáticas: **suma (+)**, **resta (-)**, **multiplicación (x)** o **división (/ ó :)**, se utilizan continuamente y debemos alcanzar cierta destreza en dichas operaciones.

Manejamos tanto números enteros (28, 10, 12,...) como decimales (3,50; 20,22; 46,15;...) y fracciones (1/2, 3/4, 5/6,...).

Conviene que recordemos algunas de las operaciones de uso más habitual y que tienen muchas aplicaciones.

Operaciones de una cantidad por la unidad seguida de ceros.

Multiplicación:

Para multiplicar una cantidad por la unidad seguida de ceros, se añaden a la cantidad tantos ceros como acompañan a la unidad y si el número es decimal, se desplaza la coma hacia a la derecha tantos lugares como ceros acompañan a la unidad; si es necesario se añaden ceros.

División:

Se opera de forma inversa que en la multiplicación. Para dividir una cantidad por la unidad seguida de ceros, se desplaza la coma hacia la izquierda tantos lugares como ceros acompañan a la unidad, si es necesario se añaden ceros por delante de la cantidad.

Recordar: para multiplicar se desplaza la coma hacia la derecha.

Ejemplos:

$$3,0 \times 1.000 = 3.000,0$$

$$3,5 \times 10 = 35,0$$

$$42,27 \times 100 = 4.227,0$$

Recordar: para dividir se desplaza la coma hacia la izquierda.

Ejemplos:

$$3 : 1.000 = 0,003$$

$$356 : 10 = 35,60$$

$$35,6 : 100 = 0,356$$

Recuerda



Operaciones con unidades

En longitud, la unidad básica es el metro (m), en superficie es el metro cuadrado (m^2) y en volumen es el metro cúbico (m^3).

Para poder realizar operaciones matemáticas (+, -, x, :) hay que igualar las unidades. Es decir, nunca podemos operar metros (m) con centímetros (cm).

Las equivalencias entre las unidades más utilizadas son las siguientes:

Medidas de longitud:

$$1 \text{ km (kilómetro)} = 1.000 \text{ m (metros)}$$

$$1 \text{ dm (decímetro)} = 0,10 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm (centímetro)} = 0,01 \text{ m}$$

$$1 \text{ mm (milímetro)} = 0,001 \text{ m}$$

Medidas de superficie:

$$1 \text{ km}^2 \text{ (kilómetro cuadrado)} = 1.000.000 \text{ m}^2 \text{ (metros cuadrados)}$$

$$1 \text{ dm}^2 \text{ (decímetro cuadrado)} = 0,01 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 \text{ (centímetro cuadrado)} = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 \text{ (milímetro cuadrado)} = 0,000001 \text{ m}^2$$

La Regla de tres

Cuando tenemos dos magnitudes que se relacionan entre sí, por ejemplo ladrillos y pesetas, y se conocen dos valores de una magnitud y uno solo de la otra, si queremos hallar el cuarto, la “Regla de tres” es el procedimiento para encontrar su valor.

Ejemplo

→

Así tenemos el caso siguiente:

250 ladrillos nos han costado 20 €. ¿Cuánto nos costarán 420 ladrillos?

Se siguen los siguientes pasos:

250 ladrs. ----- 20 €

420 ladrs. ----- X €

Se trata de una proporción en la que se desconoce un término:

$$\frac{250}{420} = \frac{20}{X}$$

Para resolverlo se multiplican en cruz los dos términos conocidos y dividimos por el otro:

$$X = \frac{420 \times 20}{250} = 33,6 \text{ €}$$

Un caso especial de la “**Regla de tres**” es el “**Tanto por ciento**” (%), de aplicación directa, tanto en la vida cotidiana como en nuestra profesión.

El “Tanto por ciento” se utiliza en construcción para: calcular la pendiente de un pavimento con inclinación que sirve para verter en un saneamiento, para la inclinación de las conducciones, para calcular la pendiente de las cubiertas, etc.

Ejemplo

→

Vamos a ilustrar este cálculo con un ejemplo:

Tenemos el caso de una cubierta de teja de 7,50 m de longitud. Debe tener una pendiente del 20%. (quiere decir que por cada 100 m sube 20 m). ¿Cómo sabemos su punto más alto?

Aplicamos el “tanto por ciento” (Regla de tres):

100 m ----- 20 m

7,50 m ----- X

$$X = \frac{7,50 \times 20}{100} = \frac{150}{100} = 1,50 \text{ m}$$

El punto más alto de la cubierta está a 1,50 m

1.5 REFERENTES GEOMÉTRICOS

La geometría es la parte de las matemáticas que trata de las propiedades de las figuras, tanto en el plano como en el espacio.

En nuestra actividad es muy frecuente el uso de la geometría en las aplicaciones siguientes:

- Cálculo de superficies.
- Cálculo de volúmenes.
- Replanteos.

Cálculo de superficies

Recordemos el concepto de algunas figuras geométricas y cómo realizar el cálculo de sus superficies.

- **Triángulo.** Es un polígono cerrado formado por tres rectas y la suma de sus ángulos es 180°.

Cuando uno de los ángulos de un triángulo tiene 90°, es decir, es recto y por lo tanto los tanto los lados adyacentes son perpendiculares, el triángulo se denomina **rectángulo**.

Todos los triángulos rectángulos cumplen el Teorema de Pitágoras:

$$a^2 = c^2 + b^2$$

La aplicación de este teorema nos servirá para la comprobación del ángulo recto.

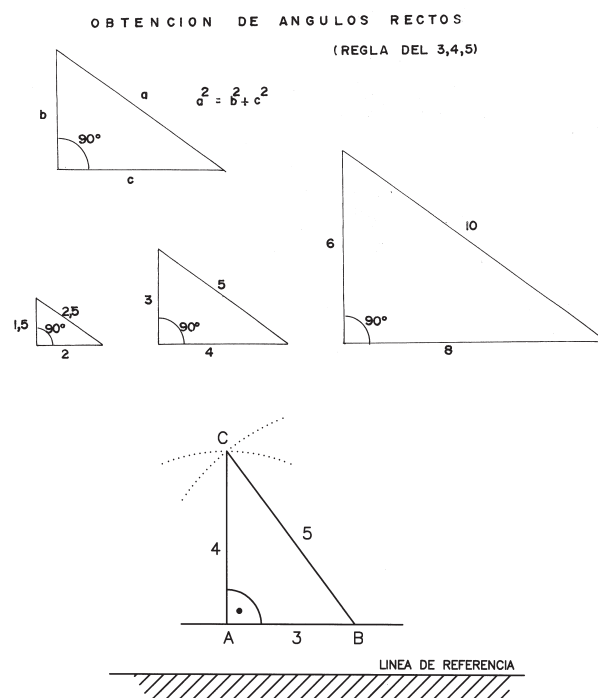


Figura 2. Propiedades del triángulo rectángulo

Para hallar el **área** o **superficie de un triángulo** se emplea la siguiente fórmula (figura 3):

$$S = \frac{b \text{ (base)} \times h \text{ (altura)}}{2}$$

Para comprobar la ortogonalidad (dos rectas son ortogonales cuando forman un ángulo recto, es decir que tiene 90°), nos ayudamos de la escuadra (herramienta del albañil) o con la llamada Regla 3, 4 y 5. Ésta consiste en utilizar una cinta métrica o una cuerda en la que se han marcado las siguientes dimensiones: 3, 4 y 5 (éstas pueden ser en cm, en m o múltiplos de 3, 4 ó 5).

Su empleo se basa en la propiedad del triángulo rectángulo. Si tomamos como referencia (figura 2) una pared y trazamos una paralela a ella AB y que mide 3. Tomando origen en B y en A, con las medidas 5 y 4, respectivamente trazamos dos arcos en circunferencia, que se cortan en el punto C. La recta AC, que mide 4, es perpendicular a AB. Por tanto, el triángulo ABC es rectángulo. Los lados del triángulo son proporcionales a las dimensiones 3, 4 y 5.

Recuerda

Para comprobar que dos rectas son ortogonales podemos utilizar dos cintas métricas con sus orígenes situados a una distancia de 3 m sobre una de las líneas. Si al extender las dos cintas hasta 4 y 5 m respectivamente, hacemos coincidir estos valores, el punto de unión deberá estar situado sobre la línea perpendicular.

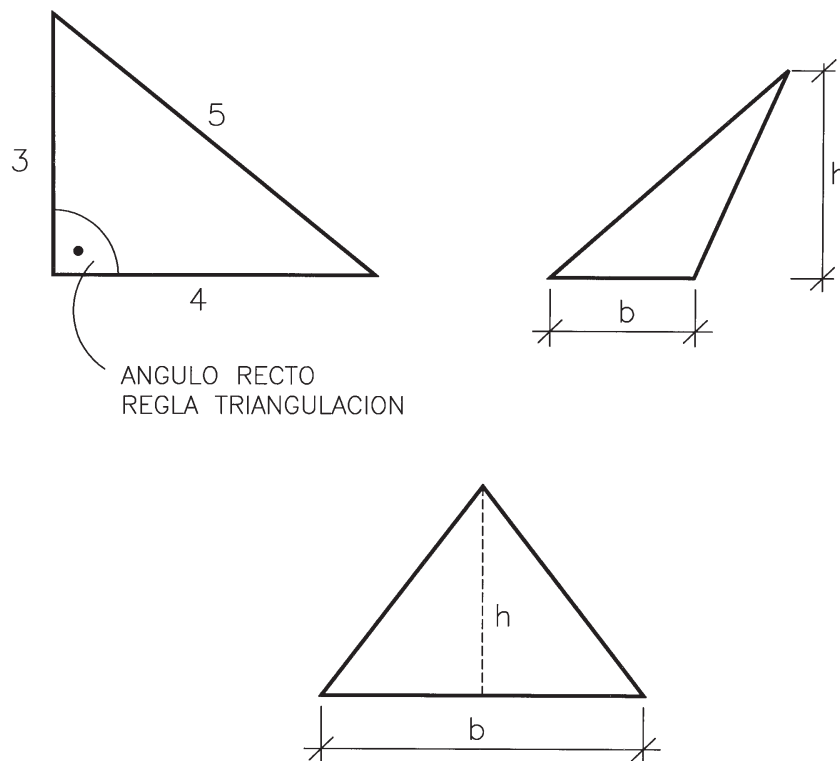


Figura 3. Triángulo

- **Cuadrado.** Es una figura plana cerrada por cuatro rectas iguales que forman cuatro ángulos rectos. También son iguales las diagonales (diagonal es la recta que une dos vértices opuestos).

Para hallar su **superficie** se aplica la siguiente fórmula (figura 4):

$$S = a (\text{lado}) \times a (\text{lado}) = a^2$$

- **Rectángulo.** Es un polígono cerrado formado por cuatro rectas iguales dos a dos y sus ángulos son rectos. Sus diagonales son también iguales.

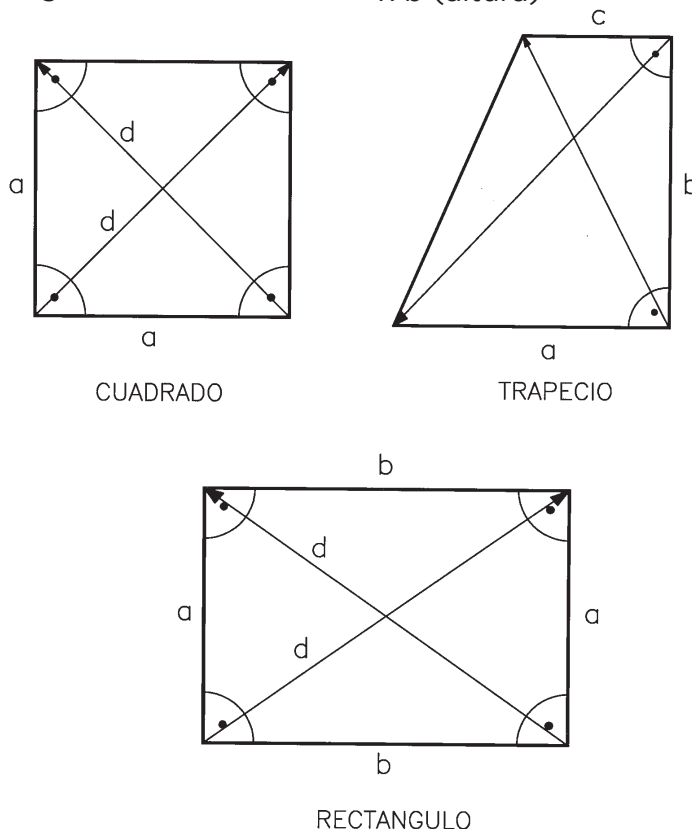
La **superficie del rectángulo** se calcula como en el caso anterior:

$$S = a (\text{lado}) \times b (\text{lado})$$

- **Trapezio.** Es una figura irregular que tiene paralelos dos de sus lados, los cuales se llaman bases; los otros dos lados unen las citadas bases.

Para conocer su **área**, aplicamos la siguiente fórmula:

$$S = \frac{a (\text{base}) + c (\text{base})}{2} \times b (\text{altura})$$



2

Figura 4. Figura geométricas

- **Circunferencia.** Es una curva plana y cerrada, en la que todos sus puntos equidistan del centro.

La **longitud** de la circunferencia está en función del radio (r) y de un número constante, llamado número π ($\pi = 3,14$)

$$L = 2 \times \pi \times r$$

- **Círculo.** Es la superficie plana contenida dentro de una circunferencia.

Su **superficie**, como en el caso anterior, está en función de π y del radio (r).

$$S = \pi \times r^2$$

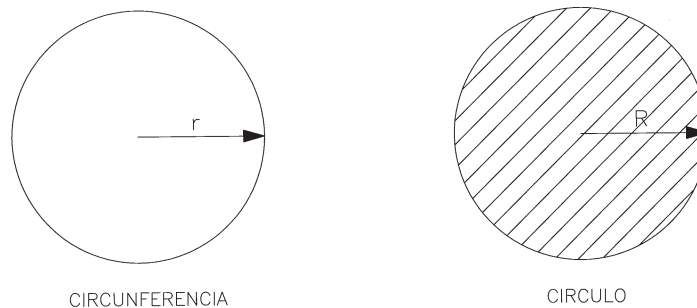


Figura 5. Circunferencia y círculo

Cualquier superficie, aunque tenga una forma irregular, siempre se puede descomponer en figuras geométricas más sencillas y regulares.

Observamos que un rectángulo se puede descomponer en dos triángulos rectángulos. A un trapecio se le puede considerar formado por un rectángulo y uno o dos triángulos rectángulos, dependiendo del tipo de trapecio.

Recuerda

Toda superficie, aunque tenga forma irregular, se puede descomponer en figuras geométricas sencillas (triángulos o rectángulos) y calcularse como la suma de éstas.

Cálculo de volúmenes

El volumen es otro de los temas que tienen una aplicación muy habitual en nuestra profesión. Todos los elementos constructivos ocupan un volumen y muchas veces es necesario realizar los cálculos oportunos.

Como en el caso de las superficies, hay muchas figuras geométricas regulares que tienen una fórmula de aplicación sencilla: la esfera, el cubo, el prisma, la pirámide, el cilindro y el cono.

Ejemplo

→ Para ilustrar este concepto, vamos a realizar un cálculo muy sencillo del volumen de un muro con las siguientes dimensiones: 32 m de largo; 2,70 m de alto y 15 cm de espesor.



RESUMEN

- La placa de yeso laminado están teniendo actualmente una fuerte implantación en la construcción, como sustitución de la tabiquería tradicional; tanto en obra nueva, como de reforma. Su correcta instalación exige una preparación específica que permita realizar todas las actividades que componen el ejercicio profesional del oficio de instalador de placa de yeso laminado.
- El proceso de fabricación de las placas de yeso laminado está totalmente automatizado; esto permite realizar un control exhaustivo del producto final.
- La instalación de placa de yeso laminado se realiza en la fase de terminación de la obra.
- Para ejercer el oficio con soltura es necesario manejar otras disciplinas auxiliares como son: cálculo matemático y geométrico. Hay que conocer las propiedades de las figuras geométricas sencillas que van a ser fundamentales para los replanteos.
- Para comprobar que dos rectas son ortogonales podemos utilizar dos cintas métricas con sus orígenes situados a una distancia de 3 m sobre una de las líneas. Si al extender las dos cintas hasta 4 y 5 m respectivamente, hacemos coincidir estos valores, el punto de unión deberá estar situado sobre la línea perpendicular.
- Toda superficie, aunque tenga forma irregular, se puede descomponer en figuras geométricas sencillas (triángulos o rectángulos) y calcularse como la suma de éstas.

- El sistema de representación más utilizado en construcción es el diédrico
- En este oficio hay que tener unos conocimientos elementales que permitan entender e interpretar los planos sobre los que vamos a trabajar y construir los elementos constructivos en ellos representados. Hay que entender y asimilar el concepto de los sistemas de representación, sobre plantas, alzado y sección. Así mismo, es necesario manejar las escalas que nos van a permitir medir en los planos los elementos que luego hay que construir.
- Las cotas de las plantas de distribución de un edificio nos permiten, junto con las secciones, conocer las dimensiones de sus espacios interiores.
- Todos los elementos constructivos se replantean o señalan sobre el terreno o el edificio en obra antes de ser ejecutados.
- Es fundamental saber cómo se replantea un punto, una recta, dos rectas paralelas y rectas convergentes; con estos conocimientos elementales se pueden replantear otros más complejos.
- Los replanteos son unas operaciones previas a cualquier edificación, en las que intervienen la geometría y las matemáticas. Dependiendo del elemento que hay que replantear se utilizan unos medios muy técnicos: nivel, taquímetro, etc. o sencillos: jalón, escuadra, cinta métrica, etc.