

Unidad de Aprendizaje N°1:

Obra Gruesa.

Aprendizajes Esperados

1. Ejecuta proyectos de obra gruesa, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.

1. OBJETIVOS.

El objetivo de esta actividad es:

- Desarrollar el proceso de construcción de tabiques, empleando diferentes sistemas y materiales, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas de proyecto.

2. ANTECEDENTES GENERALES.

TABIQUES

Son a todos aquellos muros soportantes o no soportantes estructurados en base a sistemas de entramados de diferentes materiales, como:

- Metal.
- Madera.
- Yeso.
- Hormigón celular.
- Entre otros.

Los tabiques son muros delgados sin cargas que se utilizan como paredes o divisiones internas. Se debe procurar que tengan poco peso para conseguir un aligeramiento de las cargas a los pilares y, por tanto, al terreno. Deben ser estables y resistentes a las flexiones y los impactos de pequeña magnitud.

El muro en la construcción actual ha perdido protagonismo estructural, asumiendo el tabique un papel importante como encargado de definir los espacios internos de la edificación. El tabique no tiene un papel estructural, pero se adapta a los cambios de uso que se puedan presentar en los edificios, aprovechando más el área útil de la planta, conseguida con la distribución.

El tabique se puede construir apoyado, empotrado o colgado de los elementos estructurales, directamente o indirectamente, de otros elementos.

La función genérica de los tabiques o de las divisiones verticales es la compartimentación del espacio, pero también puede cumplir otras:

- Separación visual.
- Inaccesibilidad.
- Resistencia al fuego.
- Protección acústica (aislamiento o absorción).
- Aislamiento térmico.

Criterios de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para Estructuración de Tabiques

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) establece lo siguiente para el diseño mínimo de diafragmas o tabiques (entramados verticales), en estructuras de madera no sometidas a cálculo estructural:

- El espaciamiento máximo del pie derecho será de 0,50 m entre ejes.
- La altura de los diafragmas de fachadas no deberá ser mayor a 3 m para cada piso. Para estos efectos, la altura del diafragma es la distancia vertical medida entre los ejes de las soleras superior e inferior.
- La escuadría de las soleras, diagonales y travesaños, será igual a la escuadría de los pie Derechos. Las diagonales podrán cortar a los pies derechos cuidando de mantener la continuidad estructural de estos a las soleras.
- Los diafragmas deberán estar dispuestos en dos direcciones ortogonales, con espaciamientos máximos entre ejes de 3,60 m en cada dirección. Sin embargo, cuando por necesidades de diseño el distanciamiento de un diafragma tuviere que ser mayor, se deberá disponer de arriostramientos que eviten la existencia de luces mayores a 3,6 m en las soleras superiores.
- La distribución de estos elementos será preferentemente simétrica y uniforme en cuanto a materiales y dimensiones, con el objeto de evitar solicitaciones de torsión en la estructura durante los sismos o bajo los efectos de ráfagas de viento.
- La longitud equivalente o longitud de los entramados verticales medidos en planta y necesarios para resistir las solicitaciones sísmicas o de viento, quedará determinada en metros lineales para cada una de las direcciones principales, por la mayor longitud que se determine aplicando los procedimientos de cálculo.

- En la longitud total de los diafragmas, no se incluirán los tabiques cuya razón altura/longitud sea mayor de 2,0 o de 3,5 m en el caso que posean revestimientos contrachapados o entablados en diagonal.

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Aislación Acústica

- Barrera que se coloca por medio de un material o un sistema adecuado, para impedir el paso de la energía sonora de un lugar a otro. Esta protección contra los ruidos molestos, o demasiado fuertes, se llama también *insonorización*.
- Como los ruidos son fenómenos vibratorios, un método eficaz de insonorización consiste en hacer que las paredes, techos, etc., no sean homogéneos, sino más bien compuestos de materiales superpuestos que tengan propiedades vibratorias diferentes. Así sobre la fábrica de un muro, entre la doble pared de palastro de una construcción metálica, y entre placas de yeso o de fibrocemento, se puede disponer de una capa de material aislante.
- A menudo los muros transmiten los sonidos actuando como diafragmas vibrantes y sólo por el aumento de su espesor puede lograrse que sean capaces de contenerlo. Un sistema eficaz lo constituyen particiones livianas, con un espacio de aire de unos 10 cm o más entre ellas, actuando como un filtro acústico. Las puertas y ventanas vidriadas deben cuidarse particularmente, teniéndose también que duplicar, si se quiere que contribuyan a resolver el problema.

ABSORCIÓN ACÚSTICA

Cuando una fuente sonora irradia en un local una determinada potencia, se establece al cabo de breve tiempo un nivel acústico. Se llega a un estado de equilibrio cuando las superficies que delimitan o cierran el local consumen en la unidad de tiempo una cantidad de energía igual que la que es irradiada, transformándola en calor o propagándola. Este consumo de energía es lo que se denomina absorción y depende principalmente de la naturaleza de la superficie de las paredes, de los techos y de los pisos.

MATERIALES ABSORBENTES POROSOS

- Al llegar una onda sonora a una pared cubierta de un material poroso (V. Porosidad), penetra en sus pequeñas cavidades. El aire que llena estos poros se traslada en distintos sentidos, originándose una fricción con sus paredes, que produce calor, a expensas de la

energía cinética. Como consecuencia de ello, la onda reflejada posee una intensidad muy inferior a la onda incidente.

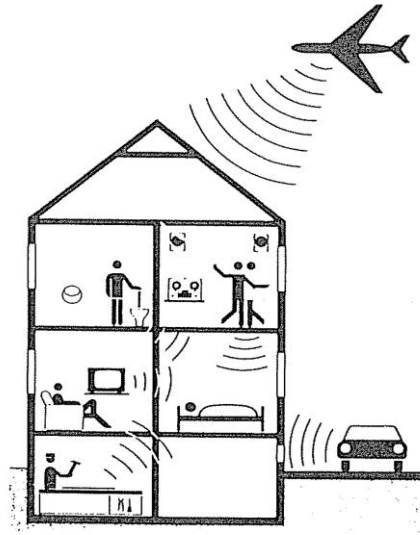
- El porcentaje de absorción de los cuerpos porosos depende de su estructura. Los más efectivos son aquellos semejantes a la *pedra pómez**, en que puede soplar directamente la boca sobre ella. Es decir, tienen sus poros conectados entre sí, por lo que permiten la penetración de la onda sonora.

Los cuerpos porosos absorben mejor los sonidos de alta frecuencia que los de baja frecuencia. Para amortiguar estos últimos, con materiales porosos de poco espesor, se suelen emplear placas porosas separadas de la pared mediante tacos de madera. Este sistema presenta el inconveniente de que no absorbe por igual todas las frecuencias. Si se aplican planchas porosas directamente sobre la pared, aumenta la absorción de las frecuencias altas.

MATERIALES ABSORBENTES ELÁSTICOS

- El principio en que se fundamenta la absorción acústica mediante absorbentes elásticos es muy diferente al anterior. En el material elástico las ondas, al alcanzar el cuerpo absorbente, producen en él, por resonancia, una vibración. El choque de ondas origina la respuesta vibratoria del cuerpo, especialmente si la frecuencia de la onda incidente coincide con la frecuencia propia del cuerpo (o frecuencia de resonancia). La placa vibrante sustrae a la onda incidente la energía necesaria para su movimiento, convirtiéndose de este modo en un buen absorbente del sonido.
- La frecuencia de vibración de una placa puede determinarse estableciendo el peso por metro cuadrado de la misma y el espesor de la capa de aire existente entre su cara posterior y la pared del local. El peso de la placa nos da la masa que debe ponerse en movimiento y la capa de aire nos da la fuerza de reacción que hace que la placa tienda a recuperar su posición de reposo. Una masa pequeña, con capas de aire muy delgadas tiene una frecuencia propia mucho mayor que una masa grande con una capa de aire de mayor espesor.

La absorción del sonido por los cuerpos elásticos presenta un máximo para su frecuencia propia, disminuyendo al crecer o disminuir la frecuencia. Si se rellena la cámara de aire con sustancias porosas, como *lana de vidrio**, aumenta el coeficiente de absorción. Si la gama de frecuencia de los sonidos es muy grande, suelen emplearse, para conseguir una absorción satisfactoria, absorbentes elásticos compuestos.



AISLACIÓN TÉRMICA

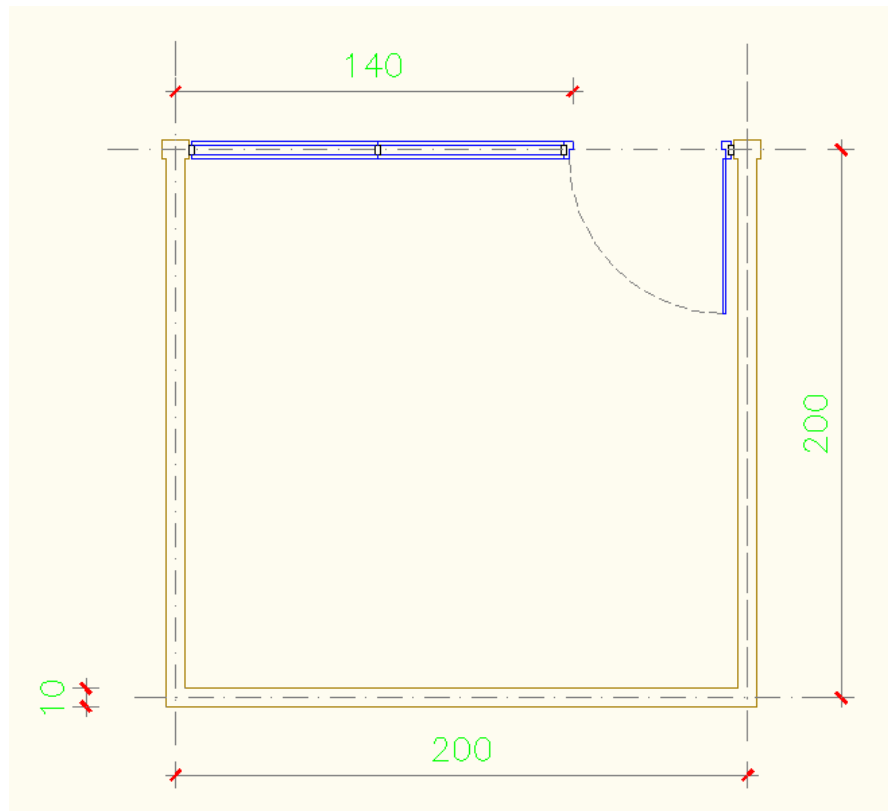
1. Material o sistema que retrasa de manera significativa el paso del calor o del frío entre sus superficies opuestas.

La cantidad de calor que atraviesa un cuerpo de un material determinado, depende de su conductibilidad térmica. Una lista con valores de conductibilidad térmica de los diversos materiales de edificación aparecen en el art. recién mencionado.

2. Los aislantes térmicos, también llamados calorífugos, son materias poco conductoras del calor que, utilizadas en la pared de un recipiente o recinto cualquiera, impiden-hasta cierto tiempo- que éste ceda sus calorías al medio exterior (caso de una habitación caldeada en invierno) o que los reciba del mismo (caso de una nevera).
3. Las pérdidas de calor en una vivienda se producen en su mayor parte a través de ventanas y puertas (puede ello estimarse a modo de referencia en un promedio del orden de 45%); luego a través de los muros (puede ser un 32%), y el resto (23%) a través de la techumbre).
4. El mejor aislante térmico que se conoce en la actualidad es la espuma rígida de poliuretano, que tiene coeficiente de conductibilidad térmica de 0,0021 Kcal/mh°C.

3. DESARROLLO

- De acuerdo al plano de Planta y al detalle de Tabique en Metalcon, desarrollar el proceso de construcción e instalación de Tabiques.



TABIQUES METALCON.

Esta estructura es construida en base a perfiles Metalcon Tabique.

La estructura de Tabiques es la encargada de realizar las divisiones interiores no estructurales en una vivienda u oficina, además de aislar, térmica y acústicamente un sector de otro.

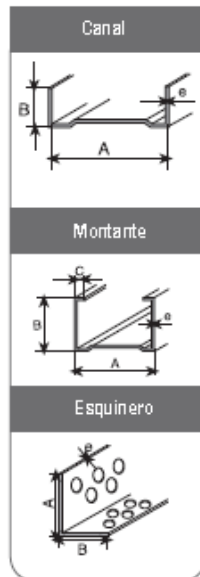
Elemento:

Los Tabiques Metalcon se componen de soleras, superior e inferior, montantes, aislamiento térmico y acústico, además de los revestimientos que comúnmente están compuestos por planchas de yeso-cartón o fibrocemento.

Ensamble:

- Primero se instalan las canales o soleras superior e inferior, fijándolas al piso y cielo.
- Luego se instalan los montantes dispuestos a 40 ó 60 cm según revestimiento, que se instalará, en estos tabiques.
- Los montantes deben ir fijados por dos tornillos (lenteja) en la parte inferior por cada lado.
- Los tabiques se deben dilatar (+/- 5 mm) en la parte superior, esto se debe a que estos elementos no funcionan como estructurales, es decir, no están diseñados para soportar cargas superiores, al dilatarlo las cargas producidas por la losa superior producto de la flecha u otro tipo de movimiento que provoque que ésta losa baje, no deformará el tabique (pandeo).
- En los vanos y en extremos de muros se deben fijar todos los montantes a la canal o solera superior e inferior.
- Luego de instalar la estructura de tabiques, se procede a instalar la aislación y los revestimientos.
- Con estos perfiles se hacen tabiques hasta 3,00 m de altura, no se recomienda hacer empalmes de pie derecho.

Especificaciones Metalcon Tabiques	Nomenclatura	Dimensiones				Peso P Kg/m	Largos (ml)	Código Cintac
		A mm	B mm	C mm	e mm			
MONTANTE NORMAL P	60x38x0,5	60	38	6	0,50	0,56	2,4-3,0	4003
MONTANTE ECONÓMICO	38x38x0,5	38	38	5	0,50	0,48	2,4-3,0	4001
CANAL NORMAL	61x20x0,5	61	20	-	0,50	0,39	3,0	4007
CANAL ECONÓMICO	39x20x0,5	39	20	-	0,50	0,31	3,0	4006
ESQUINERO PERFORADO	30x30	30	30	-	-	0,18	2,4-3,0	4060
ESQUINERO PERFORADO ECONÓMICO	25x25	25	25	-	-	0,15	3,0	4061



No estructural










Trazado de tabique

Instalación del montaje

Colocación de revestimientos

Instalación de ángulo esquinero

Fijaciones.

Figura	Descripción	Punta	Aplicación
	8x1/2 PPH SD	Broca	Uniones Exteriores Tornillo de cabeza lanteja, para fijar metal a metal, canal a montante cuando va plancha de revestimiento.
	10x5/8 HWH SD 12x3/4 HWH SD	Broca Broca	Uniones Interiores Tornillo cabeza hexagonal para fijar metal a metal.
	8x1 8x1 1/4	Fina e \square 0,85 Fina e \square 0,85	Revestimientos Tornillo cabeza trompeta para fijación de paneles de madera.
	6x1 PBS S 6x1- 1/4 PBS S 6x1- 5/8 PBS S 6x2 PBS S	Fina e \square 0,85 Fina e \square 0,85 Fina e \square 0,85 Fina e \square 0,85	Tornillo cabeza de trompeta para fijar paneles de yeso, aislación, etc. a metal o pie derecho de espesor menor o igual a 0,85 mm.
	8x1 8x1 1/4	broca e > 0,85 broca e > 0,85	Tornillo cabeza de trompeta para fijación de paneles de madera sobre metal o pie derecho de espesor mayor a 0,85 mm.
	6x1 PBS SD 6x1- 1/4 PBS SD 6x1- 1/2 PBS SD 6x1- 5/8 PBS SD 6x2 PBS SD	broca e > 0,85 broca e > 0,85 broca e > 0,85 broca e > 0,85 broca e > 0,85	Para fijar paneles de yeso, etc. a metal o pie derecho de espesor entre 1 a 2 mm.
	8x5 8x1/4"	broca e > 0,85	Tornillo para fijar Panel fibro cemento Rock fix a metal o pie derecho.

4. INSUMOS

Materiales.	Unidad.	Cantidad.	# Alumnos.
Canal normal 61x20x0.5 L= 2,4 m	U	20	20
Montante normal 60x38x0.5 L=2,4 m	U	40	20
Tornillo cabeza de lenteja 8x1/2 PPH SD	U	200	20
Plancha de OSB 15 mm	U	4	20
Plancha de yeso cartón e 15 mm	U	4	20
Tornillo cabeza de trompeta 8 x 1	U	200	20

5. EQUIPAMIENTO

Equipos.	Unidad.	Cantidad.
Set de planos	U	20
Escalímetro.	U	20
Huinchas 10 m	U	20
Lápiz carpintero.	U	6
Tizador.	U	6
Alicate	U	10
Cierra circular.	U	2
Escuadra carpintero.	U	10
Plomo carpintero.	U	10
Nivel mano	U	10
Tronzadora	U	1
Esmeril angular 4 ½"	U	2
Guantes protectores de cuero	Par	10
Anteojos protectores de seguridad	U	20
Atornillador eléctrico	U	4
Desatornillador de Cruz Phillip	U	10

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Solminhact, Hernán Thenouxz, Guillermo Procesos y Técnicas de Construcción, Santiago, ediciones Universidad Católica de Chile, 1998.
- Heinrich Schmitt; Andreas Heene, Tratado de Construcción, Gustavo Gili, 2002
- Guzmán, Euclides, Curso Elemental de Edificación, Curso de Construcción General. Santiago, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, 1996.
- <http://www.cintac.cl/catalogo/ficha-Perfiles-Tabiques.php>