

Apellido y Nombre Alumno / Grupo:

Nota Final:

Firma Profesor:

MATERIAL DE APOYO PARA EL TRABAJO PRÁCTICO Nº1: MAMPOSTERÍAS

Trabajo Práctico orientado al reconocimiento, relación y valoración de las propiedades de las distintas mamposterías y su aplicación a casos de diseño tecnológico

¿PARA QUÉ ME SIRVE HACER ESTE PRÁCTICO?

En la vida profesional, la mampostería en sus distintos materiales va a estar siempre presente en las obras. Por ello, la comprensión de las distintas tecnologías, catálogos y materiales van a formar parte de los conocimientos que se aplicarán cotidianamente. Este trabajo práctico servirá para reconocer las propiedades, datos, y prestaciones de los distintos tipos de mamposterías para aplicarlos en el diseño que seguramente se presentarán en el trabajo diario.

No es un ejercicio para “cumplir” con el profesor, sino que es para transformar los conocimientos en experiencia proyectual tecnológica y tener herramientas para la profesión. Es necesario comprender los objetivos, consignas, fechas y tareas, en escritorio y en clases, para que este trabajo sea útil en la próxima vida profesional.

Para tener una real dimensión de las técnicas implícitas en la mampostería es que se les ha incorporado un muy breve RESUMEN HISTÓRICO y también un esquema de LAS TENDENCIAS Y EVOLUCIÓN de los cerramientos verticales, interiores y exteriores.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS MAMPOSTERÍAS

La mampostería existe desde los tiempos más remotos para la construcción de cobijos habitables, para los que el hombre “ponía a mano” trozos de distintos materiales con los que podía lograr la construcción de cerramientos verticales.

A estos cerramientos, se les requiere que sean un conjunto monolítico, es decir, que partes sueltas se vinculen entre sí para que el conjunto sea estable, pueda sostener su propio peso y pueda sostener el peso de un techo, alguna aislación térmica que lo proteja del exterior y que sea durable para que los agentes climáticos no lo afecten.

➤ **Mampostería de piedra – sillería**

El primer material que se usó para la construcción de muros fue la piedra. Ésta podía usarse tal cual se la obtenía de la naturaleza, lo que generaba problemas para lograr encastres, asientos, trabas y apoyos para hacerla estable.

Recurriendo al tallado de las piedras y dándole formas paralelepípedas se mejoró notablemente la construcción de estas sillerías al transmitir mejor las cargas y los apoyos de cada uno de los elementos.

La mampostería de piedra es muy pesada (3.600kg/m³ aprox.), es mal aislante térmico, requiere un mayor espesor de muro cuando no se ha tallado y un menor espesor cuando se le ha dado forma cuadrangular.



Peru: Construcción incaica
Ollaytantambo. Piedra tallada sin juntas.



Calle de Italia. Piedra tallada con juntas.



Interesante ejemplo de estructuras con piedra tallada en muro romano.



Canto rodado con juntas: calicanto.

➤ **Mampostería de adobe**

El adobe se ha usado en la historia de la humanidad desde los años 10.000 a.c. y se han construido ciudades enteras con esta tecnología. El adobe es una mezcla de tierra, agua y material orgánico. Se moldean piezas modulares que luego se dejan secar y se asientan con mortero de barro. Se logran muros muy económicos usando los recursos de la naturaleza.

Habitualmente son muros de mucho espesor, buena aislación térmica, alto peso propio, y muy apropiado para su uso en climas secos y de grandes amplitudes térmicas. Por ello, en nuestro país se lo ha empleado en las provincias de Catamarca, San Juan, Mendoza, La Rioja y la Puna, donde aportan sus buenas calidades, salvo el hecho que al ser zona sísmica. Existe un recorrido turístico denominado “La Ruta del Adobe”. Esta mampostería no ofrece ninguna resistencia a esfuerzos sísmicos (Ver terremoto en San Juan del año 1944).

Coexisten otras técnicas del uso del barro para la construcción de muros que emplean este mismo material pero sin moldeado previo. Construyendo un encofrado, el que se llena con barro apisonado por capas sucesivas, la quinchá con barro y paja, y el adobe sin molde.

Estas últimas técnicas no podemos ubicarlas como mampostería en su acepción habitual pero son tecnologías que usaron la tierra, el agua y la materia orgánica llegando a construir importantes edificios (Ver Babilonia y Yemen).



Moldeo del adobe: Barro y vegetales



Edificios Yemenitas.



Terremoto de San Juan (Año 1944)

Links:

La ruta del adobe

<https://casadecatamarca.gob.ar/la-ruta-del-adobe/>

<https://www.youtube.com/watch?v=AZvBJOHg-dE>

➤ **Mampostería de Ladrillos**

El gran cambio cualitativo de las mamposterías se dio al cocinar el adobe. Ello encuentra relación con la historia de la cerámica que convirtió este material en un producto modular resistente y sobre todo con resistencia al agua que era el principal enemigo en los muros de adobe.

A lo largo de la historia, se fue moldeando de distintos tamaños pero siempre con una coordinación modular que facilitara su traba.

El asiento se ha realizado con barro o con mezclas específicas, principalmente cal y arena, lo que transformaba estas piezas en un conjunto monolítico.



Moldeo del ladrillo en "cortaderos"



Horno de ladrillos



Comparación de ladrillo de Estancias Jesuíticas y ladrillo actual.



Construcción colonial en Córdoba, alternando ladrillo y calicanto. Muros de 40/50cm de espesor.



Construcción Salesiana en Córdoba con muros de 50/60cm de espesor.

Links:

Ladrillos Comunes:

<http://construcon.com.ar/productos.html>

Video que muestra un cortadero de ladrillo:

https://www.youtube.com/watch?v=iO_cPo_4fRo&ab_channel=Chequeado

EVOLUCION HISTORICA DE LA MAMPOSTERIA

➤ Evolución del ladrillo común

El ladrillo común o ladrillo de campo se produce en cortaderos en la periferia de las ciudades recurriendo al suelo natural loessico, el cual se mezcla en un “pisadero” con materia orgánica (paja, guano, aserrín, virutas, etc.) la que contribuye a darle cohesión en la etapa de moldeo, y cocción interior en el horno.

Los moldes o gradillas se apoyan en el suelo, se rellenan con este barro y se retira el molde dejando este material al aire libre para su secado. Posteriormente, con los mismos ladrillos se conforma un horno que se alimenta con leña por sus extremos hasta lograr la cocción de todo el volumen de ladrillos con lo que se formó el horno.

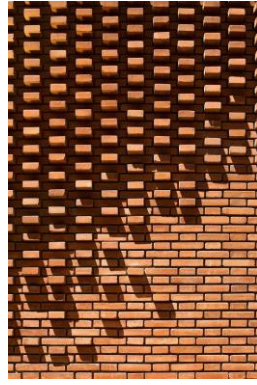
Esta tecnología implica ladrillos sobre-cocidos en la boca de horno, ladrillos cocidos y ladrillos poco cocidos en la cara externa del horno.

Para la cocción se ha recurrido por mucho tiempo al bosque nativo y actualmente algunos cortaderos son alimentados con gas natural.

Tierra, sol, agua, fuego, y la mano del hombre, terminan por producir un elemento estable, modular, y que sigue teniendo plena vigencia en nuestras construcciones, habiéndose mejorado las leyes y principios de aplicación, las resistencias resultantes, los morteros de asiento, el diseño de los aparejos, importantes avances en la mampostería armada (ver Eladio Dieste – Arq. Uruguayo) y la incorporación de encadenados sismo-resistentes.



Venta de ladrillo común en los corralones de la ciudad.



Artesanía de luces y sombras con ladrillo común.



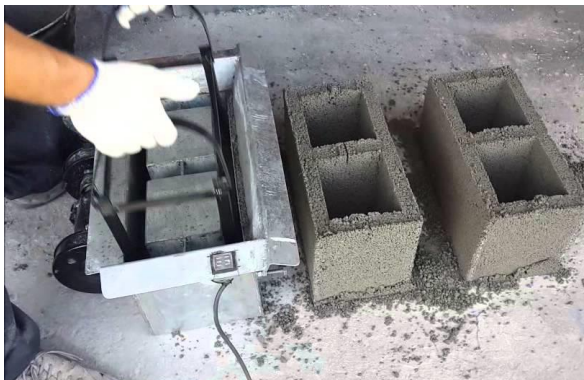
Edificio en Córdoba revestido con ladrillo a la vista



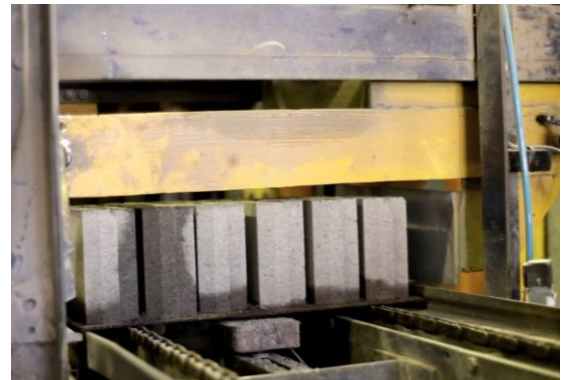
Trabajo de revestimiento de edificios con ladrillo a la vista y bloque cerámico al interior (doble muro)

➤ Evolución del Bloque de Hormigón

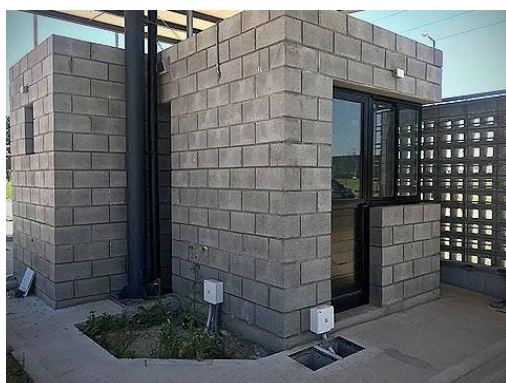
Los inicios del bloque de hormigón datan del 1900 en Estados Unidos, moldeando piedra, arena y cemento, en módulos más grandes que los del ladrillo común y han mantenido su evolución constante hasta la tecnología que nos proporcionan actualmente. Sus características permiten una producción artesanal con moldes domésticos, producción mediante bloqueras ponedoras, bloqueras semiautomáticas hasta plantas de producción con moldes de acero, llenado vibro-comprimido y cámaras de curado que proporcionan un amplísimo catálogo de piezas que permiten incorporar todas las variables que debe soportar un muro, tales como: alta resistencia mecánica, incorporación de encadenados, vigas, instalaciones, coloración, texturas, etc.



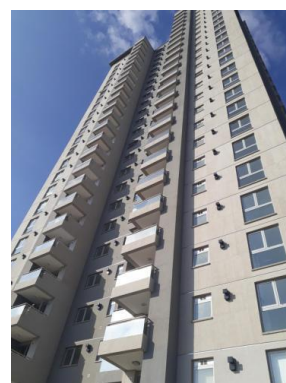
Fabricación artesanal de bloques de hormigón moldeando un bloque por vez.



Bloquera automatizada para fabricación de bloques de hormigón vibrados, comprimidos y curados



Vivienda con bloques de hormigón a la vista con junta rehundida.



Edificio de muros dobles no portantes, revestidos al exterior con bloques de hormigón coloreados y texturado.

Links:

Catálogo Bloques Corblock:

<https://www.corblock.com/bloques>

Catálogo Bloques Block-X

<https://www.block-x.com.ar/hormigon.html>

Catálogo Bloques Arena Hnos:

<https://arenahnos.com.ar/productos/tecnoblock/>

➤ Evolución del Bloque Cerámico

Se fabrican a partir de suelos loessicos que contengan no menos de un 11% de arcilla y no deben contener ningún resto de materia orgánica. Se moldean por extrusión, se dejan secar, y luego se cocinan a temperaturas de aproximadamente 800°C en hornos continuos o discontinuos, en edificios industriales diseñados para esa producción.

La histórica y siempre vigente tecnología de la cerámica, también ha evolucionado para proveernos de bloques extruidos (el barro pasa por una boquilla que le da forma), que han aportado una gran variedad de bloques para cubrir las nuevas y cambiantes demandas de mamposterías: variadas resistencias, menor peso propio, facilidad para incorporación de instalaciones, bloques para encadenados verticales y horizontales, etc. con especial búsqueda en reducir el peso propio de las mamposterías, manteniendo buenas resistencias y a la vez proporcionando una buena aislación térmica.



Moldeo de la pasta para bloque cerámico mediante maquina extrusora.



Luego del secado, cocción de bloque cerámico en hornos continuos.



Vivienda con muros portantes de bloques cerámicos.



Edificio con estructura independiente y cerramiento no portante de bloques cerámicos.

Links:

Ladrillos Cerámicos Palmar:

<https://www.palmarsa.com.ar/productos>

Ladrillos Cerámicos Carámica Santiago:

<http://www.ceramicasantiago.com/multimedia/Ceramblok%20L33-convertido.pdf>

Palmar S.A. – Video institucional, Descripción del proceso de fabricación y descripción de productos:

https://www.youtube.com/watch?v=vFtZh7cTx48&ab_channel=PalmarS.A

Palmar S.A. – Atributos de los ladrillos Cerámicos:

https://www.youtube.com/watch?v=GCAZ_HDGHps&ab_channel=PalmarS.A

Palmar S.A. – Recomendaciones sobre la colocación de Ladrillos Cerámicos:

https://www.youtube.com/watch?v=xoYi8ObsTzl&ab_channel=PalmarS.A

https://www.youtube.com/watch?v=W1g-7RinID8&ab_channel=PalmarS.A

OTRAS EVOLUCIONES DE LAS MAMPOSTERIAS

➤ **Bloque de Concreto Celular**



La producción de concreto celular, esto es mezcla de cemento, arena, y espumas producidas física o químicamente, abre otro capítulo en las mamposterías produciendo bloques de gran tamaño, de muy bajo peso, y por consiguiente, de muy buena aislación térmica.

Los países nórdicos tienen una amplia tradición en la patentes de Siphorex o Sifumex por adaptarse a climas muy duros.

En nuestro país producen esta tecnología Retack, Brimax, y otros.

Links:

Retak:

<https://retak.com.ar/productos/>

Brimax:

<https://brimaxargentina.com.ar/productos/>

Retak – Descripción y recomendaciones de la ejecución de mampostería

https://www.youtube.com/watch?v=ilmQpVnjl-Q&ab_channel=Retak

Brimax - Descripción y recomendaciones de la ejecución de mampostería

https://www.youtube.com/watch?v=tHNsTWEG6ow&ab_channel=BrimaxArgentina

Brimax – Comparativa con mampostería tradicional

https://www.youtube.com/watch?v=Lv3FH3q1ub8&ab_channel=BrimaxArgentina

➤ Bloques de poliestireno expandido



El EPS permite moldear bloques de alta densidad, encastrables y huecos en su interior para levantar mamposterías que luego se rellenan interiormente con hormigón, actuando este bloque como encofrado perdido y aportando una excelente aislación térmica.

CONCLUSIONES Y TENDENCIAS

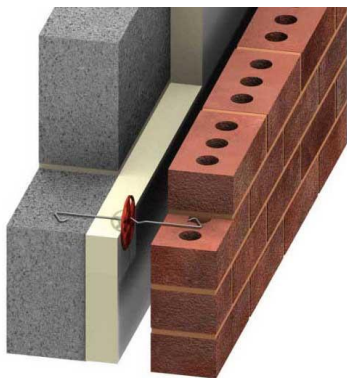
En esta muy breve reseña histórica de los distintos tipos de mamposterías, podemos ver que hay productos que datan de 10.000 a.C y productos más nuevos en permanente evolución. En todos los casos, se orientan a que tengan mayores y mejores prestaciones, ya sea en su puesta en obra, en sus propiedades físicas, mecánicas, aislantes, etc. y que respondan a las distintas situaciones con las que deben cumplir los cerramientos verticales tanto interiores como exteriores.

Si coexisten todas estas técnicas en nuestro medio, es porque cada una de ellas tiene propiedades específicas que marcan el ámbito de aplicación y su adaptación a distintas realidades tecnológicas, culturales, socio-económicas, recursos humanos y tipologías de edificios para aplicar cada una de ellas.

En la búsqueda de mejorar las prestaciones de las mamposterías, desde el Siglo XVIII se comenzó a trabajar con los muros dobles, de doble hoja, o compuestos. Las “Cavity Walls” de Inglaterra con ladrillo común, son unos de los primeros ejemplos de esa búsqueda: un muro interior y otro muro exterior. Al separar ambos muros, se mejoró su capacidad aislante a la temperatura y al agua.

Esta tecnología ha mejorado notablemente las prestaciones de las mamposterías, incluso combinando distintos tipos de mampuestos en un mismo muro.

Por esa razón, es que estudiaremos las dos variantes: MUROS SIMPLES Y MUROS COMPUESTOS



Muros compuestos:
Entre ambos muros se aloja un aislante térmico con su barrera cortavapor en la cara interior del aislante. Ambos muros se deben vincular mediante armaduras para que trabajen solidariamente. Se pueden combinar distintos tipos de mamposterías.



Si pudiéramos **resumir las tendencias de la tecnología de las mamposterías** se orientan hacia un menor espesor de los muros (relación superficie cubiertas / superficie útil), muros compuestos, apelando a distintos materiales cada uno con una función propia, mejora en la capacidad portante manteniendo espesores reducidos y aislaciones (agua, sonido, temperatura, incendio, etc.) con materiales específicos para cada una de éstas.

Para todo ello, es necesario un análisis profundo y sistemático de las propiedades y prestaciones de las mamposterías para detectar en qué casos será conveniente aplicar cada una de ellas.

Como estrategia de conocimiento y de abordaje, habremos de recurrir a varias instancias enlazadas y concurrentes.

El mundo profesional los va a necesitar capaces, muy bien formados, con conocimientos sólidos y destrezas para enfrentar el día a día de la profesión.

Ello se logra con cada paso, con cada clase y con cada trabajo práctico hecho a conciencia para que sea un aprendizaje que llevemos en la “mochila” del conocimiento para cada desafío de la vida profesional.

El objetivo de crecimiento personal y profesional, nos tiene que encender la pasión que guie toda la vida universitaria- Y no solo en los alumnos, sino especialmente en los Profesores que son los encargados de despertar el gusto y la pasión por el conocimiento.

Prof. Arq. Guillermo Bodenbender