

# UNIDADES DE ALBAÑILERIA



# ALBAÑILERA

- Llamada también “mampostería”:
- Conjunto de unidades adheridas entre si.
- Las unidades se llaman ladrillos.
- Se unen con morteros.

## características

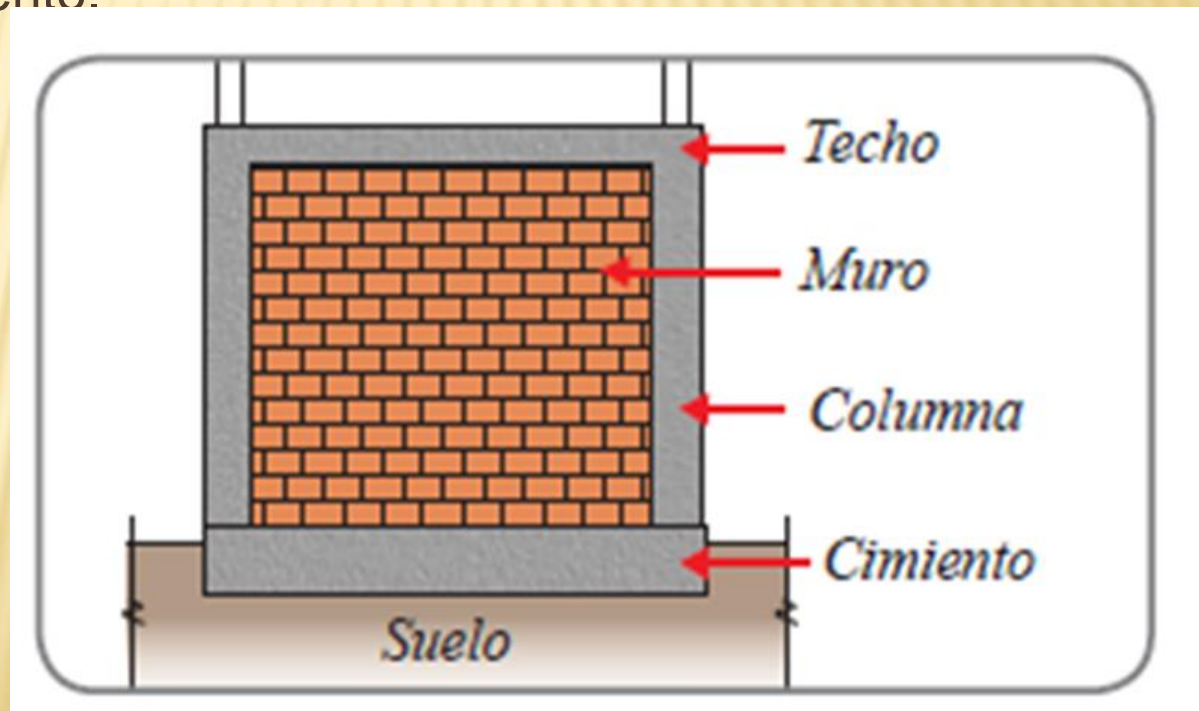
- Resistencia a la compresión variable: entre 25 kg/cm<sup>2</sup> y 55 kg/cm<sup>2</sup>.
- De dimensiones variables: desde 9 hasta 50 cm.
- De diferentes calidades: de Concreto, arcilla, sílico-calcáreo, tierra, etc.
- De diferentes procedencias: de fabrica, máquina o artesanal.



En albañilería confinada, los muros y los elementos verticales de confinamiento, son monolíticos, dejándose para ello un endentado en los muros, en las zonas donde irán las columnas.

Análogo tratamiento se hace para las montantes de desagüe y ventilación.

A continuación, presentamos un corte de un muro; con su elemento vertical de confinamiento.



## **COMENTARIO:**

Debe señalarse que la albañilería se puede utilizar en todo tipo de estructuración, como elementos estructurales en el sistema estructural de muros portantes, y como elementos no estructurales (tabiques) en cualquier sistema. Aunque la norma nacional (E-070) no lo indica se entiende que un sistema a base de albañilería se debe asentar sobre un suelo de buena calidad, para evitar los asentamientos diferenciales.

## ¿Por qué es importante?

- **Construcción Urbana:**  
Entre el 60% y 70% es albañilería.
- **Construcción Rural:**  
Entre el 90% al 100% es albañilería.
- **Construcción informal:**  
Casi el 100% es albañilería.



## TIPOS DE MUROS DE ALBAÑILERIA

### POR EL AMARRE O POR EL APAREJO

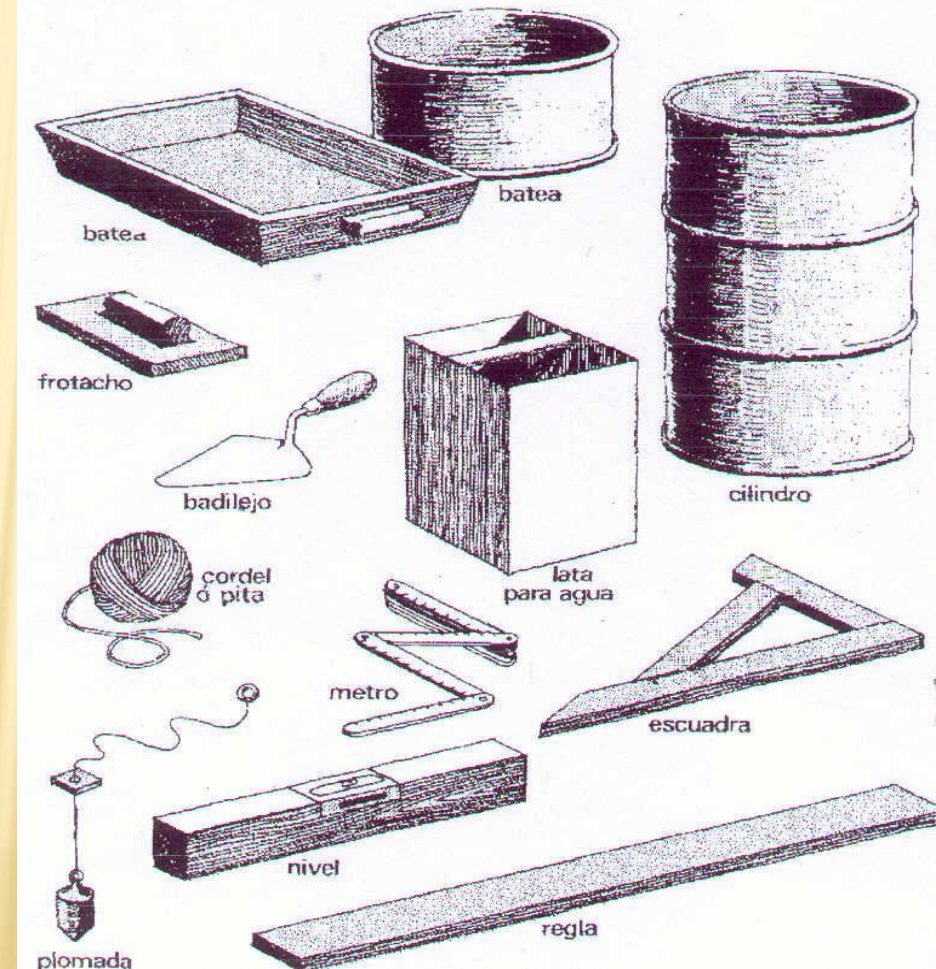
- MURO DE CABEZA  $E = \text{Largo del ladrillo}$
- MURO DE SOGA  $E = \text{Ancho del ladrillo}$
- MURO DE CANTO  $E = \text{Alto del ladrillo}$

### POR EL ACABADO

- MURO PARA TARRAJEO
- MURO CARAVISTA

### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

#### Herramientas





Unidad de Albañilería

Junta Horizontal

Junta vertical

Mortero

Son obras que se realizan utilizando unidades de albañilería con mortero.



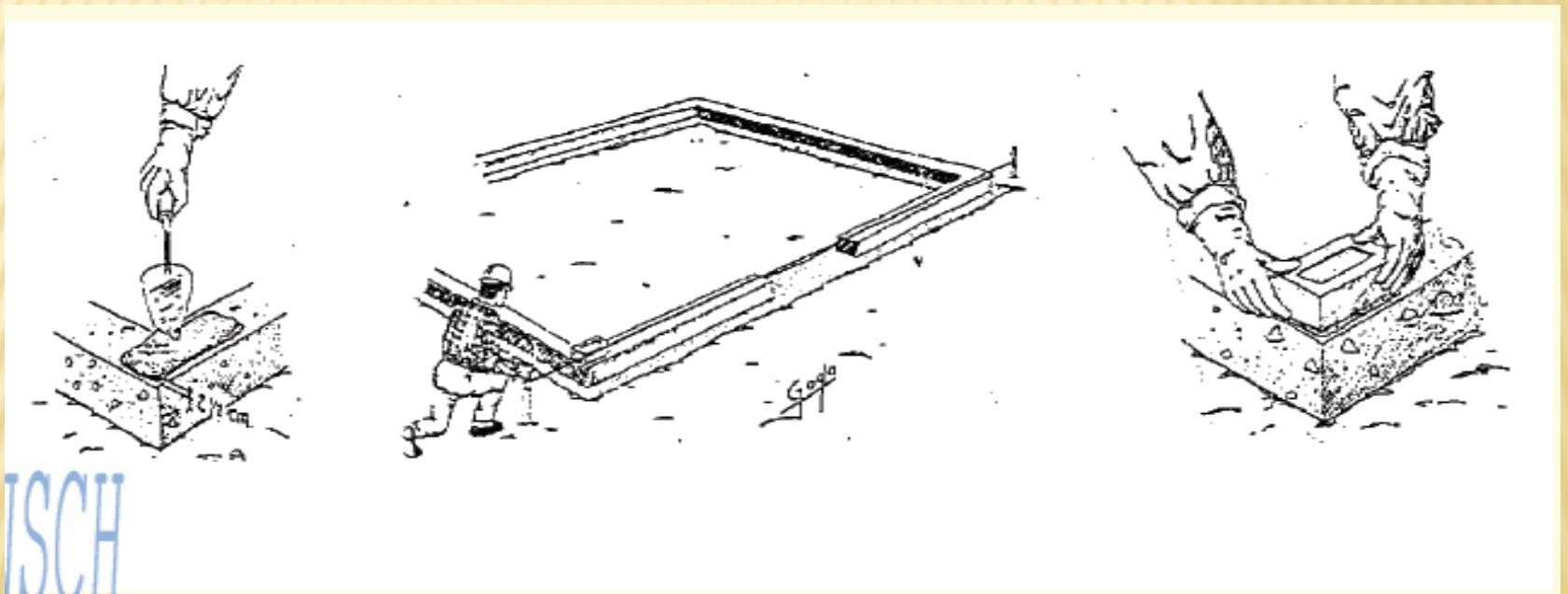
**COLUMNAS Y MUROS**  
Construcción con albañilería armada.



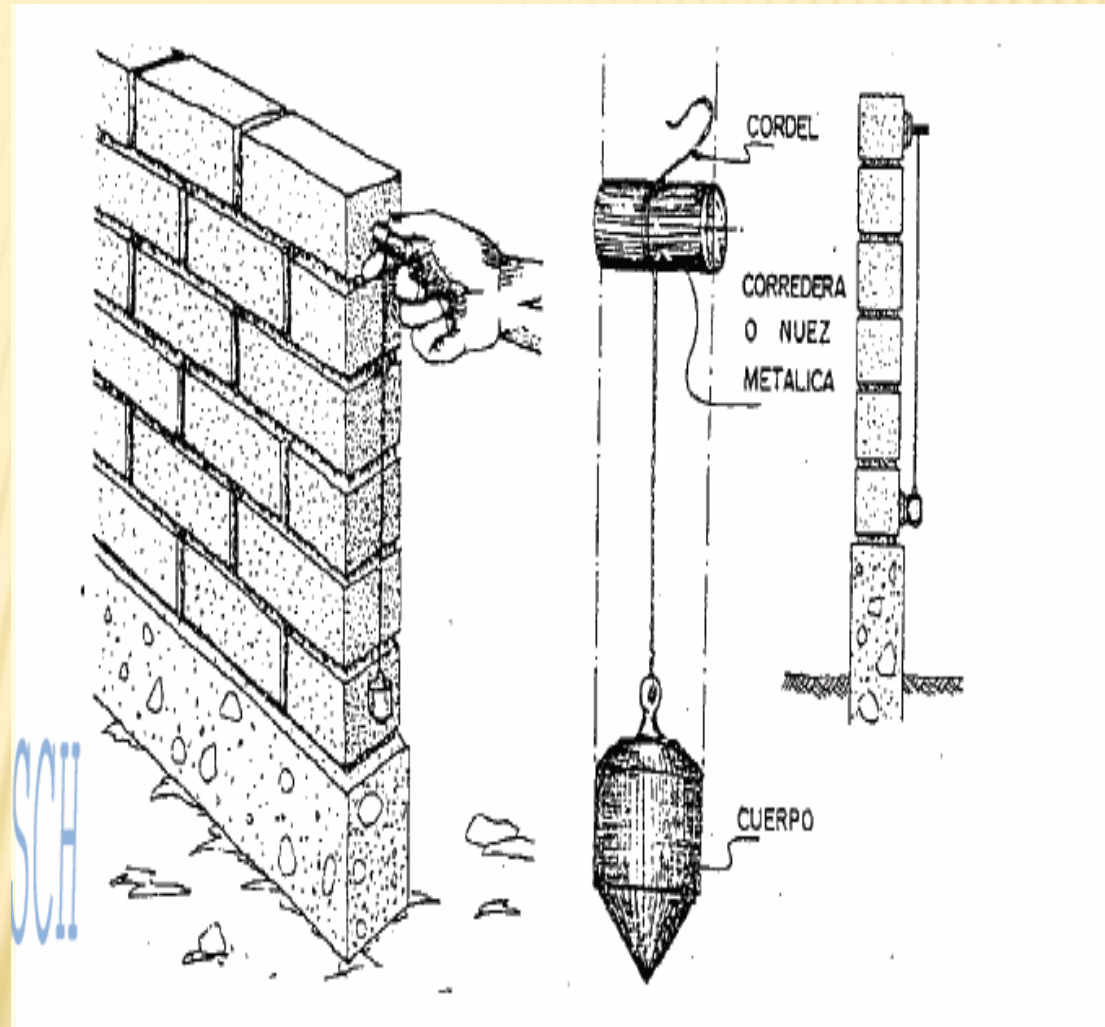
# PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION

- 1) Debe chequearse previamente el tipo de aparejo o de amarre de los muros, los vanos y sus correspondiente holguras para posteriores revestimientos de los derrames, luego trasladar a la obra la distribución y espesores de muros indicados en los planos.
- 2) Además se debe limpiar y mojar la superficie sobre la que hará el EMPLANTILLADO, es decir se asentará la primera hilada sobre el sobre cimiento o losa de techo, según el nivel a construir.
- 3) Se prepara el escantillón (regla graduada de madera de 1"x 2" ó 1"x 3") en la que se trazan las hiladas y las juntas horizontales de la albañilería, respetando el espesor máximo.

A) Se extiende el mortero en el área en que se construirá el muro y luego se coloca “las maestras” chequeando el nivel con el cordel que se fija mediante clavos a los extremos.



B) Se asienta ladrillo por ladrillo sobre la “cama de asiento” con el mango de la picota, chequeando asimismo la verticalidad con la plomada.



# EL LADRILLO

- El ladrillo es una pieza, en forma de prisma rectangular; a cual sirve para la construcción de diversas edificaciones. Es fabricado generalmente de tierra arcillosa, amasado con agua, moldeado, secado y luego cocido en alta temperatura (800 °C a 1000 C).
- Los ladrillos se venden por millares, se almacenan en rums no mayores de 2.00m de alto.
- Se denominan, ladrillos cuando puede ser manipulado y asentado con una mano, y bloques cuando por su peso y dimensiones se tiene que emplear ambas manos.



# HISTORIA DEL LADRILLO

Los ladrillos son utilizados como elemento para la construcción desde hace unos 9,000 a 11,000 años. Los primeros en utilizarlos fueron quizás los mesopotámicos y los palestinos, ya que en las áreas donde levantaron sus ciudades apenas existían la madera y la piedra. Los sumerios y babilonios secaban sus ladrillos al sol, sin embargo para reforzar sus muros y murallas, en las partes externas, los recubrían con ladrillos cocidos, por ser estos más resistentes. El adobe es considerado el antecedente del ladrillo.

## PROPIEDADES FISICAS:

- Sin materias extrañas.
- De color uniforme.
- Sin resquebrajaduras o grietas.
- Debe tener sonido metálico al golpearlo.
- Variabilidad dimensional.

## PROPIEDADES MECANICAS

- Resistencia a la compresión :  $> 15 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a la tracción
- Succión (% en peso de agua absorbida).
- Absorción y coeficiente de saturación.



# ADEMÁS:

- ❑ Debe resistir a la Heladas (por peligro de desmoronamiento)
- ❑ Ser homogéneo y de forma regular. Siempre en preferible un ladrillo fabricado industrialmente a uno fabricado artesanalmente.
- ❑ Debe ser algo poroso pero no absorber mas del 15% de agua.
- ❑ Debe tener facilidad de corte
- ❑ Debe estar moldeado y con aristas enteras.



# DIMENSIONES ESTANDAR DE UN LADRILLO

## CANTIDAD DE MORTERO, CEMENTO Y ARENA GRUESA POR m<sup>2</sup> DE MURO

TIPO DE LADRILLO	DIMENSIONES (cm)	ESPESOR JUNTA (cm)	CANTIDAD MORTERO (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )		CEMENTO BOLSAS/m <sup>2</sup>		ARENA GRUESA m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
			CABEZA	SOGA	CABEZA	SOGA	CABEZA	SOGA
King Kong	9x13x24	1	0.038	0.018	0.3	0.1	0.04	0.02
King Kong	9x13x24	1.5	0.055	0.023	0.4	0.2	0.06	0.02
Pandereta	9x12x24	1	0.040	0.016	0.3	0.1	0.04	0.02
Pandereta	9x12x24	1.5	0.056	0.022	0.4	0.2	0.06	0.02

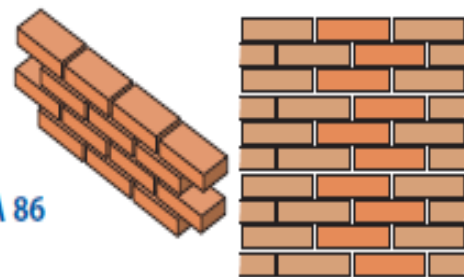
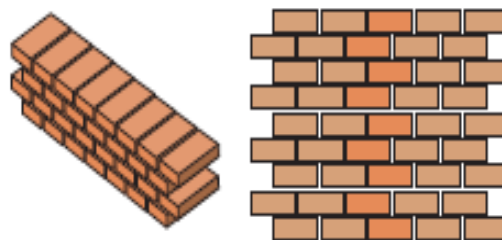
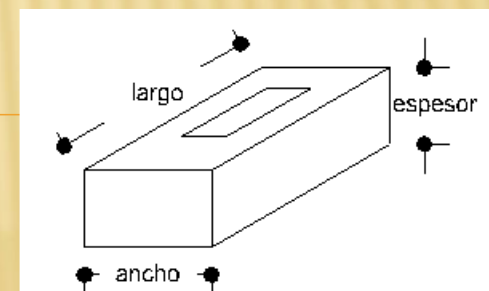


FIGURA 86

Muro de Soga-Espesor: 13 cm



Muro de Cabeza-Espesor: 24 cm





# TIPOS DE LADRILLO

## SEGÚN SU FORMA, LOS LADRILLOS SE CLASIFICAN EN

- 📄 **Ladrillo perforado:** tienen perforaciones en la tabla que ocupen más del 10% de la superficie de la misma
  - 📄 **Ladrillo macizo:** aquellos con menos de un 10% de perforaciones en la tabla. Algunos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas.
  - 📄 **Ladrillo tejar o manual:** tienen apariencia tosca y caras rugosas. Posee buenas propiedades ornamentales.
- 📄 **Ladrillo hueco:** poseen perforaciones en el canto o en la testa, que reducen el volumen de cerámica empleado en ellos. Son los que se usan para tabiquería que no vaya a sufrir cargas especiales.
    - Pueden ser de varios tipos:
      - ➡ **Rasilla:** su grueso y su soga son mucho mayores que su tizón.
      - ➡ **Ladrillo hueco simple:** posee una hilera de perforaciones en la testa.
      - ➡ **Ladrillo hueco doble:** posee dos hileras de perforaciones en la testa.

# Tipos de Ladrillo

## Ladrillo perforado

Son todos aquellos que tienen perforaciones en la tabla que ocupen más del 10% de la superficie de la misma. Se utilizan en la ejecución de fachadas de ladrillo.







## **Ladrillo macizo**

Aquellos con menos de un 10% de perforaciones en la tabla. Algunos modelos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas.



## **Ladrillo tejar o manual**

Simulan los antiguos ladrillos de fabricación artesanal, con apariencia tosca y caras rugosas. Tienen buenas propiedades ornamentales.



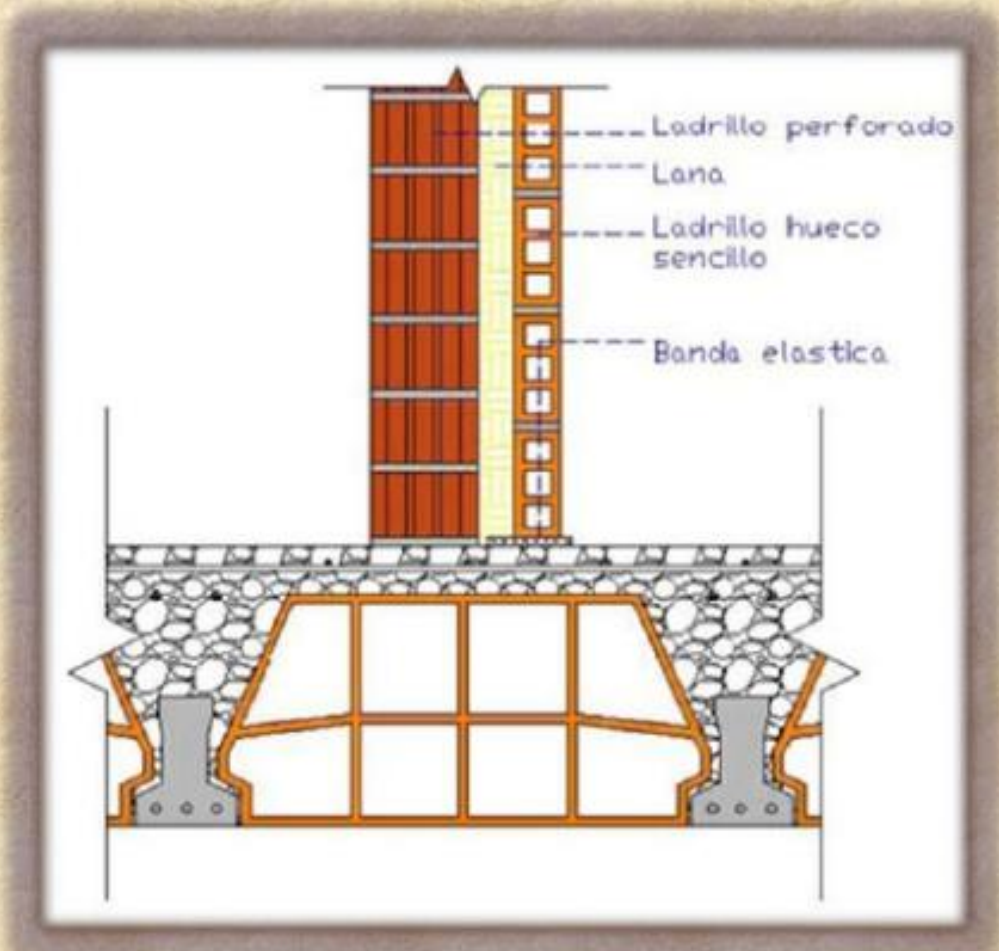


## Ladrillo hueco

Son aquellos que poseen perforaciones en el canto o en la testa que reducen el peso y el volumen del material empleado en ellos, facilitando su corte y manejo.









Share

## Ladrillo Caravista

Son aquellos que se utilizan en exteriores con un acabado especial.



## Ladrillo refractario

Se coloca en lugares donde debe soportar altas temperaturas, como hornos o chimeneas.



## ***SEGÚN LA NORMA DE REGLAMENTO DE EDIFICACIONES E - 070***

**TIPO I:** Resistencia y durabilidad muy bajos, apta para construcciones de albañilería en condiciones de servicio con exigencia mínima.

**TIPO II:** Resistencia y durabilidad bajas, apta para construcciones de albañilería en condiciones de servicio moderados.

**TIPO III:** Resistencia y durabilidad media, apta para construcciones de albañilería en condiciones de servicio rigurosos.

**TIPO IV:** Resistencia y durabilidad altas, apta para construcciones de albañilería en condiciones de servicio rigurosos.

**TIPO V:** Resistencia y durabilidad altas, apta para construcciones de albañilería en condiciones de servicio particularmente rigurosos.

**C  
A  
R  
A  
C  
T  
E  
R  
I  
S  
T  
I  
C  
A  
S**

**King Kong 18**



**MEDIDAS 24 x 13 x 9**  
**UNIDADES/M2 36**  
**PESO KG. 3.85**  
**UTILIZACIÓN** En estructuras más rústicas, costos en la construcción.

**Caravista**



**MEDIDAS 24 x 12 x 6**  
**UNIDADES/M2 56**  
**PESO KG. 2.2**  
**UTILIZACIÓN** Producto desarrollado con la finalidad de Implementar acabados rústicos, Aminorando los costos de construcción.

**King Kong Caravista (AAROOM)**



**MEDIDAS 24 x 12 x 6**  
**UNIDADES/M2 56**  
**PESO KG. 2.2**  
**UTILIZACIÓN** Producto desarrollado con la finalidad de Implementar acabados rústicos, Aminorando los costos de construcción.

**Hueco 12**



**Hueco 8**



**Hueco 15**



**MEDIDAS 30 x 30 x 8**  
**UNIDADES/M2 9**  
**PESO KG. 4.6**  
**UTILIZACIÓN**  
Producto utilizado particularmente para la Implementación de techos, por su gran Consistencia y fortaleza, pero más aligerado.

**MEDIDAS 30 x 30 x 12**  
**UNIDADES/M2 9**  
**PESO KG. 6**  
**UTILIZACIÓN** Producto utilizado particularmente para la Implementación de techos, por su gran Consistencia y fortaleza (Techos más Aligerados)

**MEDIDAS 30 x 30 x 15**  
**UNIDADES/M2 9**  
**PESO KG. 7.65**  
**UTILIZACIÓN**  
Producto utilizado particularmente para la Implementación de techos, por su gran Consistencia y fortaleza.

**Hueco 20**



**MEDIDAS 30 x 30 x 20**

**UNIDADES/M2 9**

**PESO KG. 10**

**UTILIZACIÓN** Producto utilizado particularmente para la implementación de techos, por su gran consistencia y fortaleza, comúnmente utilizado en grandes proyectos.

**Pandereta**



**MEDIDAS** Lisa: 23 x 11.1 x 9.4 / Rayita: 23 x 10.5 x 9.3

**UNIDADES/M2 S/N**

**PESO KG. 2**

**UTILIZACIÓN** Producto utilizado básicamente para desarrollar tabiquería en los exteriores.

## Bovedilla



**MEDIDAS Bovedilla 12 Fontanela - 20 x 50 x 12  
PESO KG. 8.1**

**MEDIDAS Bovedilla 15 Fontanela - 20 x 41.5 x  
15  
PESO KG. 7.5**

**MEDIDAS Bovedilla 20 Fontanela - 20 x 41.5 x  
20  
PESO KG. 10.15**

**UTILIZACIÓN Avanzando con el desarrollo en  
el sector**

**Construcción desarrollamos productos de  
Vanguardia para nuestros principales  
Clientes.**



## **Teja Colonial**



**MEDIDAS 35**  
**UNIDADES/M2 33**  
**PESO KG. 1.6**  
**UTILIZACIÓN** Producto  
diseñado para acabados  
Óptimos y aislante del medio  
ambiente  
(techo exterior)

## **Pastelero**



**MEDIDAS 24 x 24 x 3**  
**UNIDADES/M2 16**  
**PESO KG. 2.2**  
**UTILIZACIÓN** Producto  
diseñado para los  
Acabados superiores y  
aislamientos del  
Medio ambiente

# **CLASIFICACION DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA**

## **SEGÚN LA MATERIA PRIMA**

### **1) LADRILLO DE ARCILLA COCIDA.**

Estos ladrillos deben mojarse antes de su asentado, de lo contrario succionara excesivamente el agua del mortero.

Son fabricados de forma artesanal o industrial

Según la clasificación de INDECOPI (ITINTEC), existen 5 tipos, siendo de menor a mayor calidad: tipos I, II, III, IV y V, de acuerdo a sus variaciones de dimensiones, alabeo, resistencia a la compresión, densidad mínima y otros, tal como se muestra a continuación en los cuadros siguientes:

## 2) LADRILLO Y BLOQUES SILICO-CALCAREOS.

Deben de asentarse ligeramente húmedos o secos, pero con las superficies limpias de polvillo de la fabricación, de lo contrario no habrá adhesión con el mortero del asentado.

Son producto de la mezcla de 3 componentes:

- Arena fina con alto contenido de sílice.
- Cal viva finamente molida e hidratada en la mezcla
- Agua

Se moldea a alta presión y endurece por curado a por exposición a vapor de agua.

Hoy en día existe el denominado MECANO (bloques sílico calcáreos) el mismo que es apilado sin mortero (junta seca) y al cual mediante el armado con acero luego relleno con concreto líquido.

Estas presentan medidas mas uniformes que los de arcilla, caras lisas, aristas bien definidas, de color natural son blanco-grisáceo.

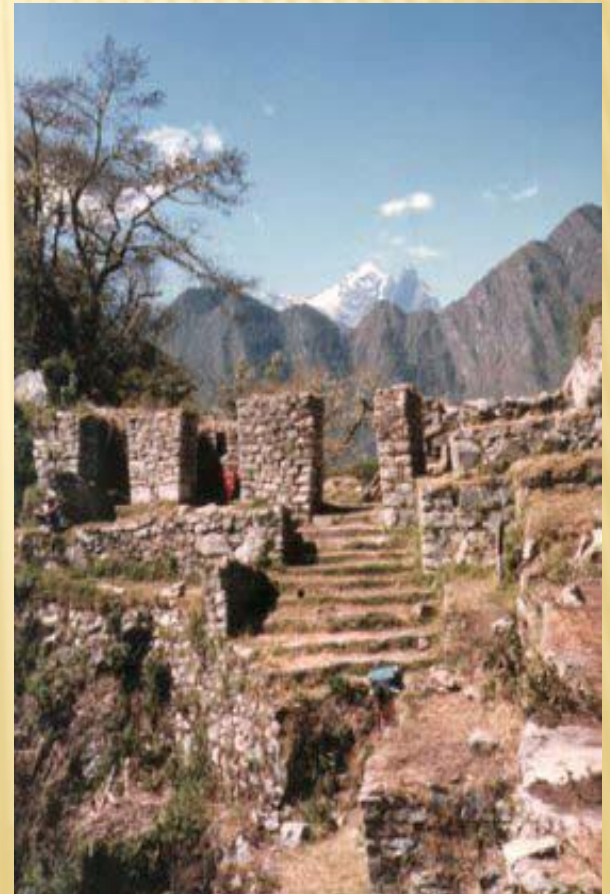
## SEGÚN EL METODO DE FABRICACION

### 1) INDUSTRIAL

Son unidades fabricadas utilizando maquinas; y cantidades de gran volumen.

### 2) ARTESANAL

Son unidades fabricados utilizando solo recursos humanos; estas unidades generalmente tienen dimensiones no muy uniformes.



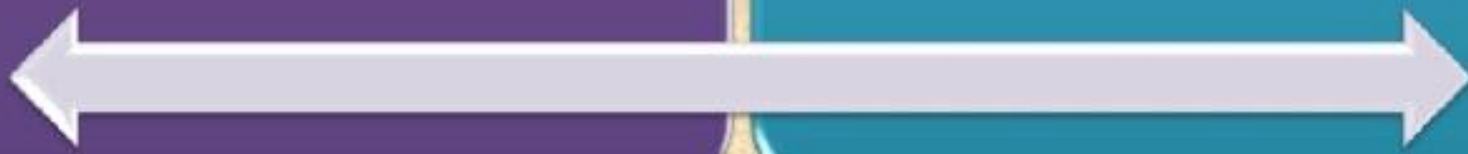
# Tipos de Fabricación del Ladrillo



Artesanal



Industrial



# Proceso de Fabricación: Artesana



Share



**Recolección de material**

- 1. Diferentes tipos de arena**
- 2. Tierra**
- 3. Arcilla roja**





Preparación de  
la Mezcla  
(lodo)



# Elaboración del Ladrillo a Mano





# Secado Natural



# Cocción del Ladrillo

Colocación



Encendido



Quemado





# FABRICACION DE LADRILLOS INDUSTRIALES

- Hoy día, en cualquier fábrica de ladrillos, se llevan a cabo una serie de procesos estándar que comprenden desde la elección del material arcilloso, al proceso de empaclado final.
- La materia prima utilizada para la producción de ladrillos es, fundamentalmente, la arcilla.
- Este material está compuesto, en esencia, de sílice, alumina, agua y cantidades variables de óxidos de hierro y otros materiales alcalinos, como los óxidos de calcio y los óxidos de magnesio.
- Las partículas de materiales son capaces de absorber higroscópicamente hasta el 70% en peso, de agua.
- Debido a la característica de absorber la humedad, la arcilla, cuando está hidratada, adquiere la plasticidad suficiente para ser moldeada, muy distinta de cuando está seca, que presenta un aspecto terroso.
- Durante la fase de endurecimiento, por secado, o por cocción, el material arcilloso adquiere características de notable solidez con una disminución de masa, por pérdida de agua, de entre un 5 a 15%, en proporción a su plasticidad inicial. Una vez seleccionado el tipo de arcilla seguimos el siguiente proceso

# MADURACIÓN

- ✘ Antes de incorporar la arcilla al ciclo de producción, hay que someterla a ciertos tratamientos de trituración, homogenización y reposo en acopio, con la finalidad de obtener una adecuada consistencia y uniformidad de las características físicas y químicas deseadas.

## Molienda

Luego la materia prima pasa al proceso de molienda al que se le aplica los respectivos porcentajes de arcilla de acuerdo al estándar de composiciones de producción y al tipo de ladrillo que se va a fabricar.



## Materia Prima

El proceso productivo comienza desde la obtención selectiva de la materia prima, de acuerdo a un control de calidad minucioso

## Carguo



# TRATAMIENTO MECÁNICO PREVIO

## ✘ Depósito de materia prima procesada:

A la fase de pre-elaboración, sigue el depósito de material en silos especiales en un lugar techado, donde el material se homogeniza definitivamente tanto en apariencia como en características físico químicas.

## ✘ Humidificación:

Antes de llegar a la operación de moldeo, se saca la arcilla de los silos y se lleva a un laminador refinador y, posteriormente a un mezclador humedecedor, donde se agrega agua para obtener la humedad precisa.

## ✘ Moldeado:

El moldeado consiste en hacer pasar la mezcla de arcilla a través de una boquilla al final de la extrusora. La boquilla es una plancha perforada que tiene la forma del objeto que se quiere producir.

El moldeado, normalmente, se hace en caliente utilizando vapor saturado aproximadamente a 130 °C y a presión reducida. Procediendo de esta manera, se obtiene una humedad más uniforme y una masa más compacta, puesto que el vapor tiene un mayor poder de penetración que el agua.

## Formado

Posteriormente en el proceso de formado se deriva la mezcla por las diferentes líneas de producción, cada línea puede tener un molde diferente del producto que se va a fabricar, aquí el ladrillo húmedo es cortado en serie y marcado con nuestra marca que identifica la calidad del mismo.



# SECADO

El secado es una de las fases más delicadas del proceso de producción. De esta etapa depende, en gran parte, el buen resultado y calidad del material, más que nada en lo que respecta a la ausencia de fisuras. El secado tiene la finalidad de eliminar el agua agregada en la fase de moldeado para, de esta manera, poder pasar a la fase de cocción.

## Secado

Para luego ser transportado por la faja para ser llevado a los tendales que correspondería al proceso de secado, donde el ladrillo pierde peso y toma consistencia antes de ser llevado al horno, este proceso de secado dura aproximadamente 30 días.

## Carguío

Una vez que el ladrillo ha secado completamente son transportados (proceso de carguío) al pre-horno y luego a los hornos respectivos.



# COCCIÓN

- ✘ Se realiza en hornos de túnel, que en algunos casos pueden llegar a medir hasta 120 m de longitud, y donde la temperatura de la zona de cocción oscila entre 800 °C y 1000 °C.
- ✘ En el interior del horno, la temperatura varía de forma continua y uniforme. El material secado se coloca en carros especiales, en paquetes estándar y alimentado continuamente por una de las extremidades del túnel (de dónde sale por el extremo opuesto una vez que está cocido).

## Cocción

Los hornos respectivos son calibrados a una temperatura ya analizada la cual da a nuestros ladrillos el incomparable color anaranjado del verdadero ladrillo, este proceso se le conoce como cocción.





# ALMACENAJE

## Despacho

Los coches de ladrillos que salen del horno están listos para ser despachados a los diferentes lugares que tiene cobertura nuestra empresa.

- ✘ Antes del embalaje, se procede a la formación de paquetes sobre pallets, que permitirán después moverlos fácilmente con carretillas de horquilla.
- ✘ El embalaje consiste en envolver los paquetes con cintas de plástico o de metal, de modo que puedan ser depositados en lugares de almacenamiento para, posteriormente, ser trasladados en camión.



## SEGÚN EL AREA QUE OCUPA LOS ORIFICIOS O SOLIDEZ

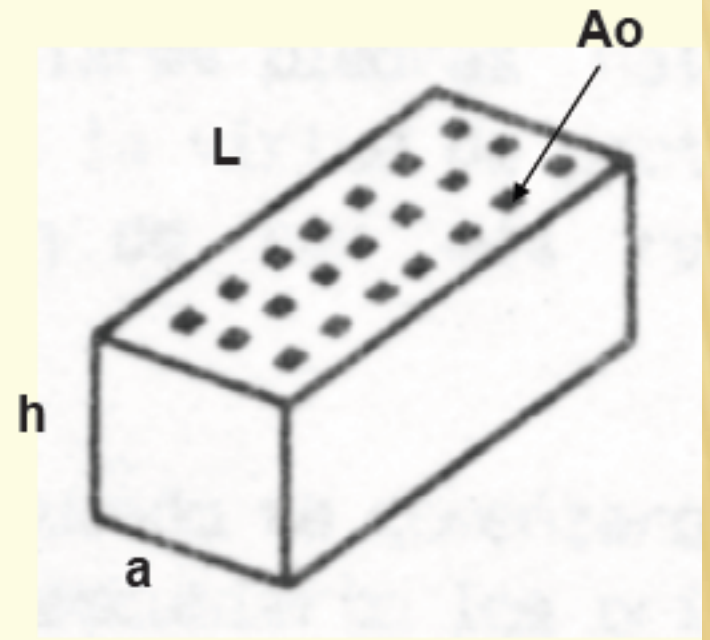
Se clasifican en base a los orificios perpendiculares o paralelos a la cara del asiento que puedan tener.

Area bruta  $\longrightarrow$   $Ab = a \cdot L$

Area ocupada por un orificio  $Ao$

# de orificio  $\longrightarrow$   $n$

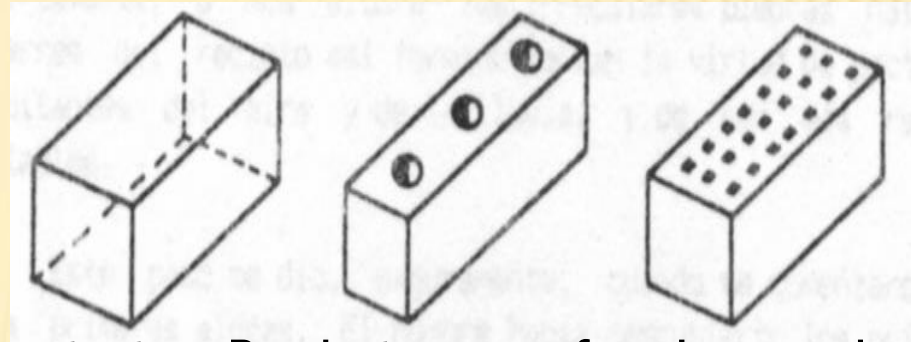
Area neta  $\longrightarrow$   $Ab - n \cdot Ao$



## 1) SÓLIDA O MACIZA:

$$A_o < 25 \% A_b$$

Se utiliza mayormente en muros portantes. Puede tener perforaciones a la cara de asiento.

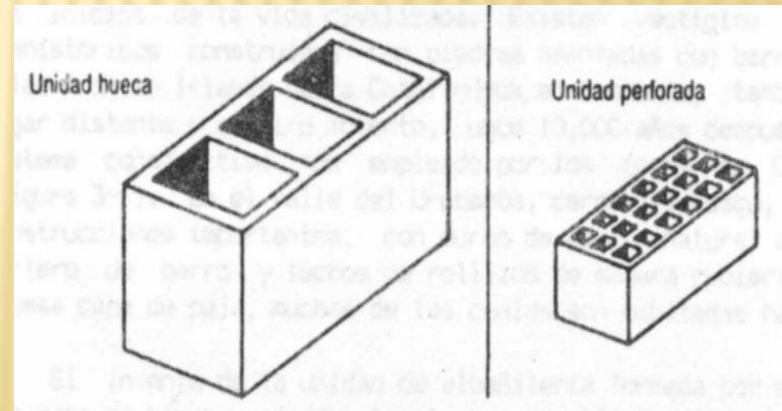


## 2) PERFORADA O HUECA:

$$A_o > 25 \% A_b$$

- **Huecas**, se usa para construcciones no portantes, y si son rellenos se podrán usar como portantes.

- **Perforadas**, Sus orificios son pequeños y sus orificios no permiten ser rellenas.



### 3) TUBULAR:

Tiene perforaciones paralelas a la cara de asiento, sin limitaciones de área. Ej: los ladrillos pandereta.

solo se utilizarán para muros no portantes.

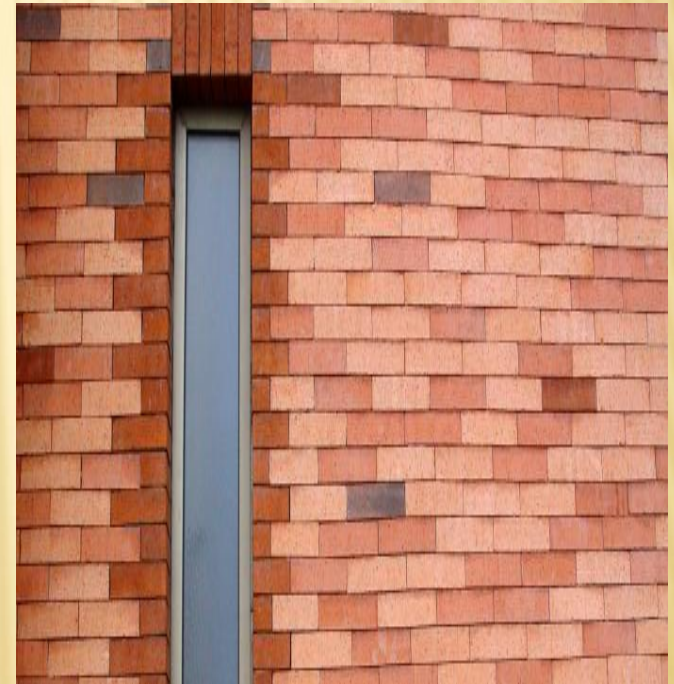


# USO DE LOS LADRILLOS

- ✘ Los ladrillos son utilizados en construcción en cerramientos, fachadas y particiones. Se utiliza principalmente para construir muros o tabiques. Aunque se pueden colocar a hueso, lo habitual es que se reciban con mortero.
- ✘ La disposición de los ladrillos en el muro se conoce como aparejo, existiendo gran variedad de ellos.

## APAREJOS

Aparejo es la ley de traba o disposición de los ladrillos en un muro, estipulando desde las dimensiones del muro hasta los encuentros y los enjarjes, de manera que el muro suba de forma homogénea en toda la altura del edificio.



## COMENTARIO:

Dependiendo de la densidad de muros que presente la edificación, es posible que su comportamiento ante sismos severos sea en el rango elástico, con lo cual, se puede utilizar unidades huecas en los muros confinados o muros de albañilería parcialmente rellena, incluso en la zona sísmica 3, ya que las unidades huecas se trituran después de la fractura diagonal, o por flexo-compresión, pero ello deberá ser respaldado por una memoria de cálculo estructural.

En la Fig.3.3 puede apreciarse la trituración de ladrillos artesanales de arcilla

Trituración de ladrillos artesanales de arcilla en edificios de 3 pisos. Pisco, 2007.



## COMENTARIO

Debe remarcar que las unidades de concreto (ladrillos y bloques) se contraen al secarse luego de su fabricación, por tanto, para que no se originen fisuras en los muros, estas unidades deben estar secas al momento de asentarlas

# PRUEBAS

## a) MUESTREO

- El muestreo será efectuado a pie de obra. Por cada lote compuesto por hasta 50 millares de unidades se seleccionará al azar una muestra de 10 unidades, sobre las que se efectuarán las pruebas de variación de dimensiones y de alabeo. Cinco de estas unidades se ensayarán a compresión y las otras cinco a absorción.

Es la propiedad que tienen las unidades de albañilería de absorber el agua. Estos valores dependen del grado de porosidad de los ladrillos y bloques. Esta propiedad es necesaria para asegurar adherencia entre las unidades de albañilería y el mortero de asentado. Pero si la succión es excesiva durante el asentado las unidades de albañilería sustraen agua de la mezcla, afectando la adherencia.

## b) ALABEO

- Para la determinación del alabeo de las unidades de albañilería, se seguirá el procedimiento indicada en la Norma NTP 399.613.

## c) ABSORCIÓN

- Los ensayos de absorción se harán de acuerdo a lo indicado en las Normas NTP 399.604 y 399.1613.

A) La absorción máxima de la unidad de albañilería debe ser un 25%.



## d) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

- Para la determinación de la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería, se efectuará los ensayos de laboratorio correspondientes, de acuerdo a lo indicado en las Normas NTP 399.613 y 399.604.

En el cálculo de la resistencia a compresión antiguamente (Norma E.070 de 1982) se trabajaba con el área neta de la unidad, ello daba cabida a que las fábricas produzcan ladrillos con grandes perforaciones (Fig.2.27), lo cual elevaba la resistencia a compresión. Actualmente, la resistencia se calcula con el área bruta, con lo cual esas unidades clasifican en un rango inferior. Cabe remarcar que las unidades **huecas son muy frágiles** (Fig.1.12).

## e) VARIACIÓN DIMENSIONAL

- Para la determinación de la variación dimensional de las unidades de albañilería, se seguirá el procedimiento indicado en las Normas NTP 399.613 y 399.604.



Resistencia a la compresión de la unidad de la albañilería que varía entre 60 a 200 Kg/cm<sup>2</sup>

La resistencia de los muros también están relacionados con el espesor de las juntas, fundamentalmente las horizontales. Mayor la junta menor la resistencia de la mampostería. El espesor de las juntas depende en gran medida de la mayor o menor diferencia de las alturas de los ladrillos. Si la variabilidad dimensional es grande resulta prácticamente imposible lograr uniformidad de las juntas horizontales.

## ACEPTACIÓN DE LA UNIDAD

a) Si la muestra presentase más de 20% de dispersión en los resultados (coeficiente de variación), para unidades producidas industrialmente, o 40 % para unidades producidas artesanalmente, se ensayará otra muestra y de persistir esa dispersión de resultados, se rechazará el lote.

b) La absorción de las unidades de arcilla y sílico calcáreas no será mayor que 22%. El bloque de concreto clase P, tendrá una absorción no mayor que 12%.

La absorción del bloque de concreto NP, no será mayor que 15%.

### Comentario:

Cuanto mas elevada sea la absorción de la unidad, ésta será más porosa y, por tanto, menos resistente a la acción de la intemperie. El límite máximo de absorción que se especifica para las unidades de concreto clase P (12%) es menor que el establecido para las unidades de arcilla o de sílice-cal (22%), debido a los mayores cambios volumétricos que presentan las unidades de concreto por acción de la humedad respecto a las de arcilla o sílice-cal.

- c) El espesor mínimo de las caras laterales correspondientes a la superficie de asentado será 25 mm para el Bloque clase P y 12 mm para el Bloque clase NP.
- d) La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior, tales como guijarros, conchuelas o nódulos de naturaleza calcárea.
- e) La unidad de albañilería de arcilla estará bien cocida, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo, u objeto similar, producirá un sonido metálico.
- f) La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad o resistencia.

### Comentario:

Los ladrillos artesanales de arcilla, generalmente son cocinados en hornos abiertos (Fig.3.4), esto da lugar a que los ladrillos ubicados en la parte alta del horno salgan crudos, mientras que aquellos ubicados en la parte baja salgan vitrificados. En el primer caso, es necesario proteger a los muros de la acción de la intemperie tarrajándolos (Fig.3.5). En el segundo caso, es recomendable desechar esos ladrillo ya que la vitrificación impide la absorción del material cementante del mortero, lo que disminuyen considerablemente la adherencia ladrillo-mortero.



## COMENTARIO

Las fracturas de las unidades se deben en gran parte a la manera como se les transporta en nuestro medio (Fig.3.6). Cabe destacar que en países desarrollados, las unidades se expenden en paquetes (Fig. 3.7) que se manejan con montacargas (Fig. 3.8)



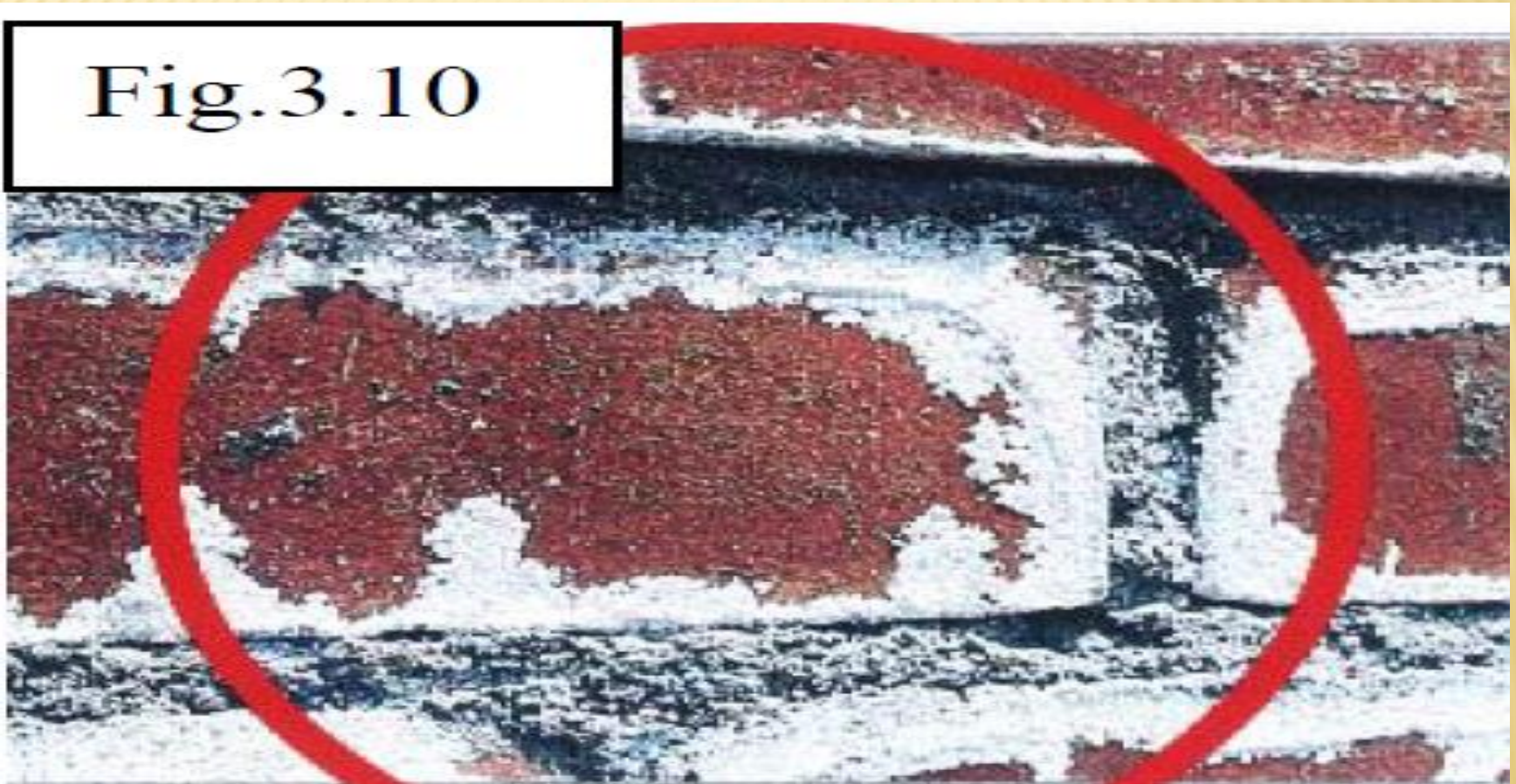
Fig.3.8



## COMENTARIO:

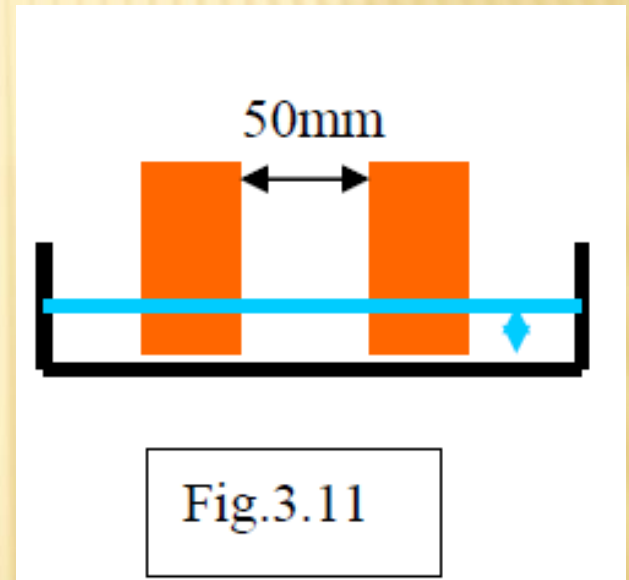
**LA EFLORESCENCIA** se produce cuando las sales (básicamente sulfatos) que contiene la materia prima, se derriten al entrar en contacto con el agua y luego tratan de emerger a través de los poros de la unidad cristalizándose en sus superficies. Cuando la eflorescencia es moderada (Fig.3.9), es recomendable limpiar en seco a la pared con una escobilla para luego **impermeabilizarla mediante aditivos** en el mortero de tarrajeo. En cambio, cuando la eflorescencia es severa (Fig.3.10), se recomienda rechazar a la unidad, en vista que puede destruirse su adherencia con el mortero.

**Fig.3.10**



## EL GRADO DE EFLORESCENCIA

Un método de campo para determinar el grado de eflorescencia de las unidades consiste en colocarlas sobre una bandeja con 25 mm de agua, espaciándolas 50 mm (Fig.3.11), durante una semana, para luego retirarlas dejándolas secar. Dependiendo de la coloración y extensión que tengan las manchas, se podrá calificar el grado de eflorescencia que tiene la unidad.



## **SUELOS HÚMEDOS O SALITROSOS**

En suelos húmedos o salitrosos, es conveniente impermeabilizar las superficies del suelo en contacto con la cimentación, antes de construir la cimentación, por ejemplo, con brea o plástico grueso (Fig.3.12), para que la humedad no penetre al muro.

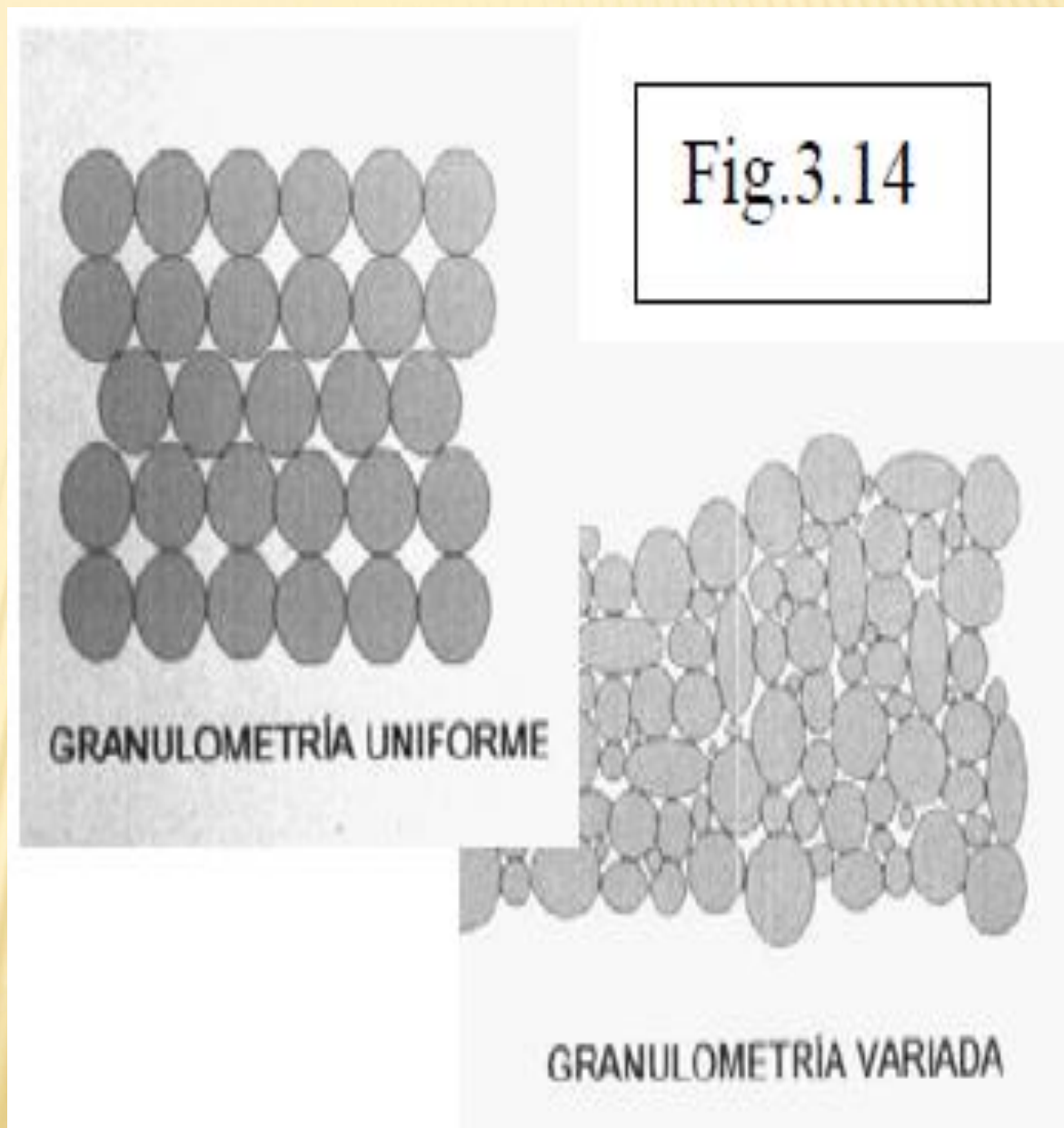




## Comentario

Es importante que la arena tenga poco polvo para evitar el fraguado rápido de la mezcla, ya que al endurecer el mortero disminuiría su adherencia con la unidad inmediata superior. En caso la arena tuviese mucho polvo (Fig.3.13), se sugiere tamizarla a través de la malla No 200.

También es importante que la arena presente una granulometría variada, ya que cuando esta es uniforme (Fig.3.14), difícilmente el material cementante podrá rellenar los espacios entre partículas, formándose un mortero poco resistente contra la intemperie.



## PRESENCIA DE SALES

Una manera práctica de reconocer si la arena presenta sales (Fig.3.15), consiste en agitar un puñado de arena en un recipiente con agua, de notarse mucha espuma, será conveniente lavar la arena a través de la malla No 200 para luego secarla en un tendal. Por otro lado, a fin de no contaminar la arena con otros materiales (Fig.3.16), es recomendable almacenarlos en tolvas temporales independientes.



## COMENTARIO

Debe destacarse que el uso de arena fina (con granulometría uniforme) en el mortero, disminuye significativamente la resistencia a compresión axial y a fuerza cortante de la albañilería (Fig.3.17). En caso se utilice arena fina en la construcción de muros portantes del tipo caravista, deberá efectuarse ensayos de pilas y muretes para determinar la resistencia de la albañilería.



Fig.3.17