

PROLOGO

Primeramente pido perdón por las muchas faltas que pueda haber cometido, así como por las repeticiones de determinados Temas. También he podido comprobar algunas equivocaciones o errores, unos debidos a mi aportación y trabajo un poco a salto de mata y otros a la mecanografía o reproducción.

Solamente he querido poner toda mi buena voluntad y los 47 años de práctica profesional (desde el año 1.930 -en que terminé mi carrera de Aparejador, hasta principios del año 1.977 en que quedan terminados estos Apuntes, que serán la base para un libro más extracto, claro y actualizado, que pueda servir de libro de consulta a todos los estratos sociales que tengan relación con la construcción y edificación, ya sean estudiantes o profesionales de cualquiera de las Carreras, tanto Técnicas como Superiores, así como a los Encargados de Obras, etc.

El escollo más importante que he encontrado es la terminología o léxico utilizado en las diferentes Regiones españolas, experiencias vividas por mí cuando he tenido que trabajar en algunas provincias y he tenido que acoplarme a sus giros y expresiones, no hablamos de idiomas ni dialectos, sino simplemente de sus acepciones regionales con respecto al idioma oficial nuestro, pero con un poco de buena voluntad puede superarse esto.

BURGOS -MADRID

Alberto Serra Hamilton.

Catedrático

Ex-Director de la Escuela Universitaria
de Arquitectura Técnica de Burgos.

ÍNDICE OBRA COMPLETA

VOLUMEN I

- TEMA 1. CONSTRUCCIÓN EN EDIFICACIÓN
- ” 2. APOYO DE LOS EDIFICIOS
 - ” 3. SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO
 - ” 4. REPLANTEOS EN GENERAL
 - ” 5. ENTIBACIONES Y ACODALAMIENTOS
 - ” 6. ENCOFRADOS
 - ” 7. HORMIGÓN EN MASA
 - ” 8. MUROS
 - ” 9. ARCOS - BÓVEDAS
 - ” 10. ESCALERAS
 - ” 11. SUELOS
 - ” 12. CUBIERTAS
 - ” 13. ALBAÑILERIA
 - ” 14. ANDAMIOS
 - ” 15. EJECUCIÓN DE OBRAS DE ALBAÑILERIA
 - ” 16. UNIONES DE MUROS - SUBIDA DE HUMOS
 - ” 17. DINTELES Y ARCOS DE LADRILLO

VOLUMEN II

CANTERÍA

- TEMA 18. CANTERÍA, DEFINICIONES
- ” 19. OFICIO DEL CANTERO
 - ” 20. SILLERÍA
 - ” 21. MAMPOSTERÍA
 - ” 22. MUROS
 - ” 23. ARCOS
 - ” 24. BÓVEDAS
 - ” 25. REVESTIMIENTOS DE PIEDRA

8-1 MATERIALES EMPLEADOS EN LOS MUROS

Para la construcción de los muros se emplean diferentes materiales, tales como:

- Piedra natural.
- Piedra artificial (Ladrillos - Bloques de cemento u hormigón).
- Hormigón (En masa u hormigón armado).
- De Adobes.
- De Tapial.
- De Madera, etc.

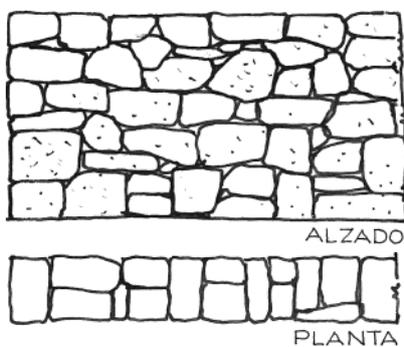
Se denominan **fábrica**, al muro formado por piezas que trabadas entre si con o sin aglomerantes, forman un elemento constructivo resistente, que en este caso que tratamos, denominamos **muro**.

Si el muro estuviera constituido por un solo material y de una sola pieza, diríamos que era **monolítico**.

Cuando en la constitución de un muro, solamente entra un solo material, se dice que la fábrica es **homogénea** y si fueran más de uno los materiales, que **no es homogénea** o que es **mixta la fábrica**.

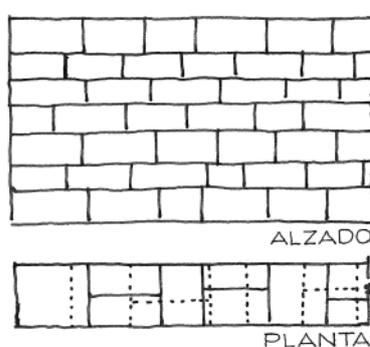
Entre las fábricas **homogéneas**, tenemos las siguientes:

De piedra natural. Mamposterías, Fábrica de sillarejos o Sillería, según la forma y labra de las piedras que la forman (Figs. 362-364).



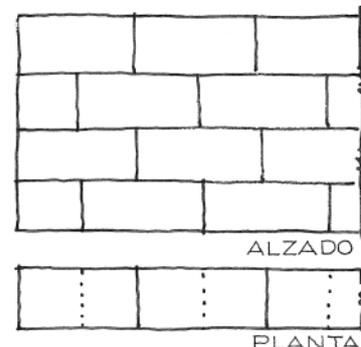
MAMPOSTERIA

Fig. 362



FABRICA DE SILLAREJOS

Fig. 363



SILLERIA

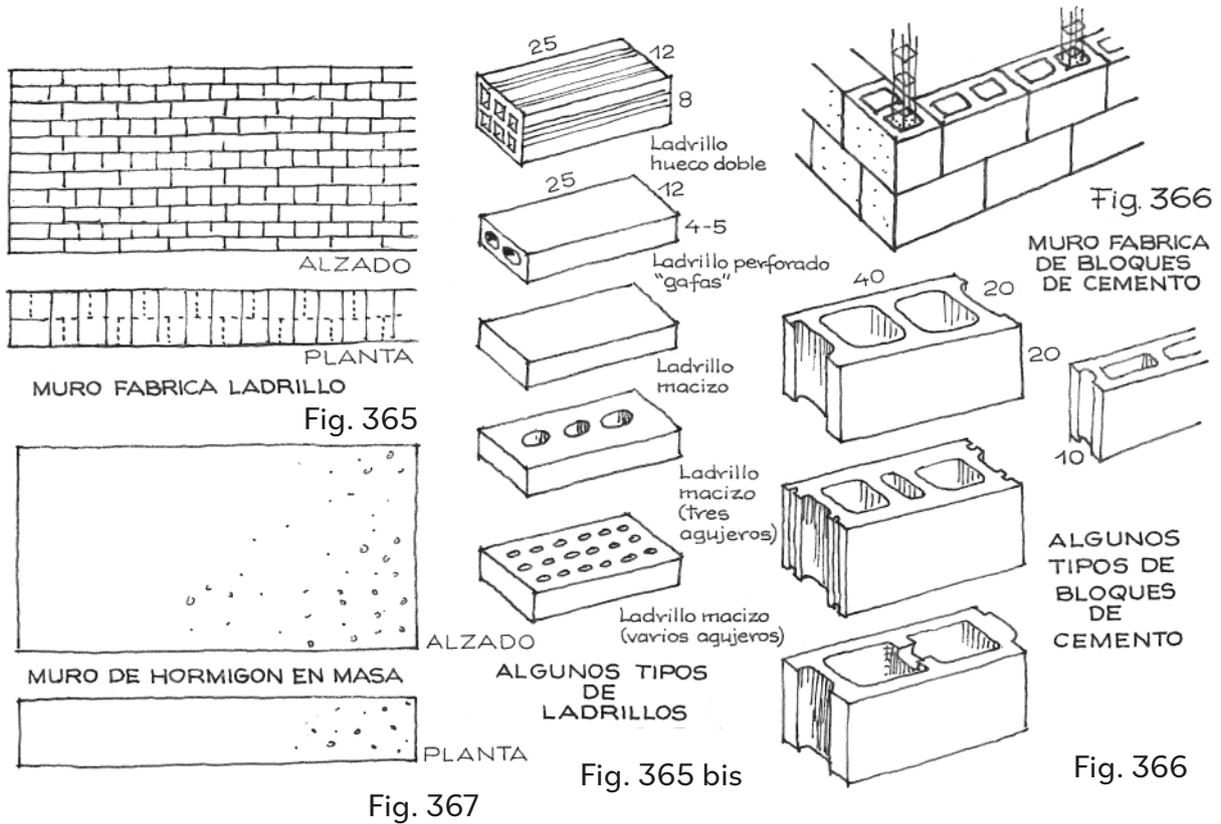
Fig. 364

De piedra artificial

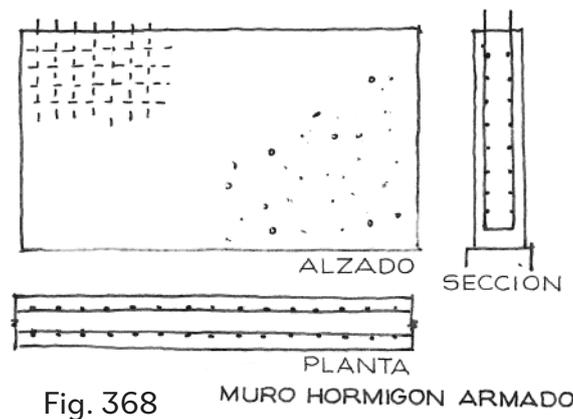
De ladrillo. Piezas de barro cocido (cerámica) de diferentes formas y tamaños (Fig. 365).

De bloques de cemento u hormigón. (Fig. 366)

De hormigón en masa. Fábrica formada por la mezcla de arena, grava o piedra partida, agua y cemento u otro conglomerante (Fig. 367).



De hormigón armado. Compuesta de hormigón, conteniendo en su interior una armadura formada por varillas de hierro (Fig. 368).

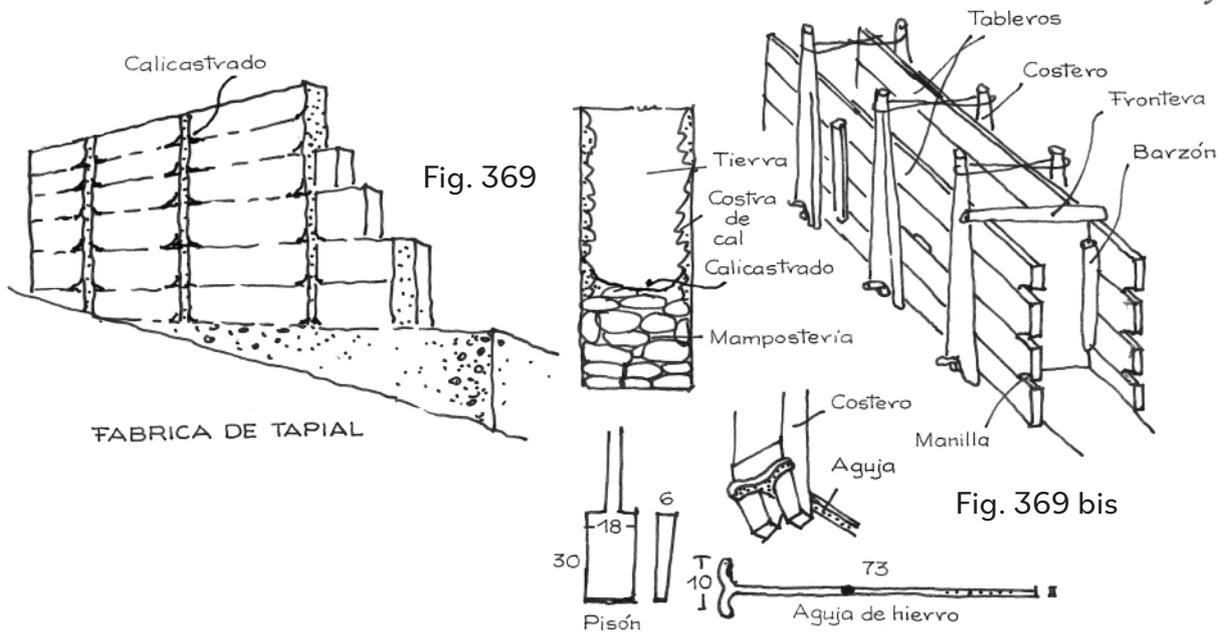


De adobes. Piezas de barro secadas al sol, a veces con mezcla de paja.

De tapial. Consiste en la construcción de muros formados por arcilla con algo de arena y gravilla mezcladas con "garrofo" (escombro machacado). Todo ello humedecido y apisonado dentro de un molde o encofrado, realizado por capas o tongadas de 10 cms.

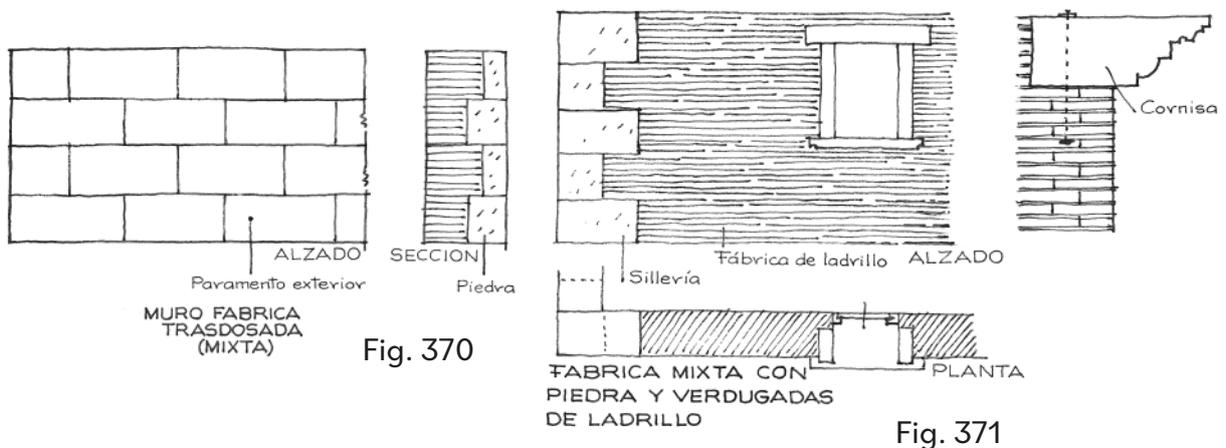
El espesor normal es de unos 40 cms. haciéndose posteriormente un revestimiento de cal (calicastro).

Los moldes constan de 2 tableros formados por tablas yuxtapuestas y reforzadas con barrotes llamados “Costeros” que se sujetan a través del muro que se va a realizar, sujetándose por la parte superior mediante unos latiguillos de alambre (Fig. 369).



Entre las fábricas **mixtas** o **no homogéneas**, están las formadas por combinación de piedras con ladrillo, piedra con hormigón, adobe y ladrillos y otras combinaciones de materiales.

Las **fábricas mixtas** se pueden construir de diferentes maneras, muchas veces dependientes del espesor del muro. Pueden ser, con el paramento exterior de piedra (Mampostería concertada, sillarejo o sillería y el interior con fábrica de ladrillo). **Fábrica trasdosada** (Fig. 370). De una determinada fábrica, como por ejemplo, de ladrillo, en todo su espesor, con piedra **solamente en las esquinas, recercado de huecos de puertas y ventanas cornisas, etc.** (Fig. 371).



También pueden ser con **aplacado de piedra** en su exterior, siendo el resto del muro de otros materiales cualquiera (Fig. 372).

Otro tipo de fábricas mixtas son las formadas por mampostería o sillería y **verdugadas de ladrillo**, combinando ambos materiales, haciendo algunas hiladas de ladrillo, alternadas con la piedra. En éstas fábricas se suelen hacer de ladrillo, las esquinas recercadas de huecos, arcos o dinteles, etc. (Fig. 373).

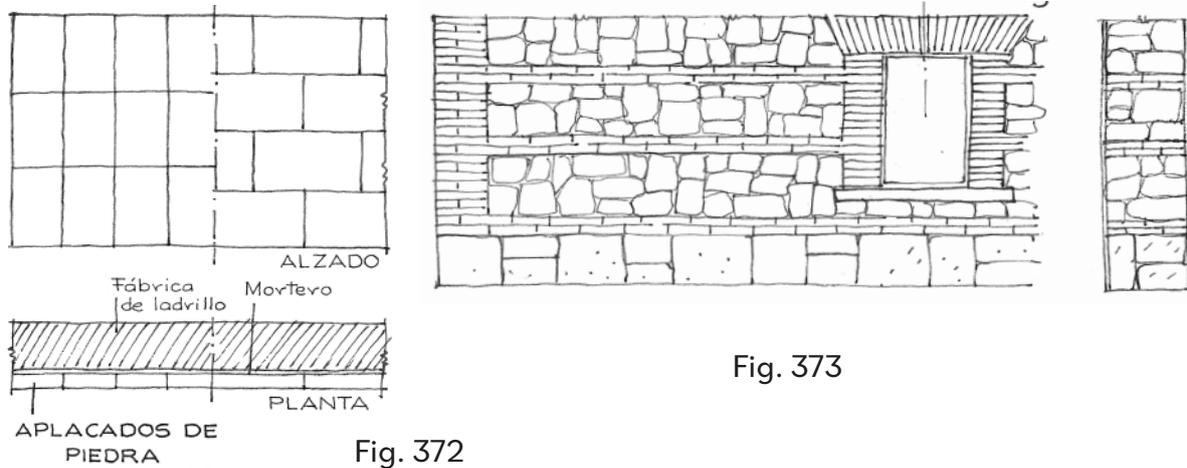


Fig. 373

Por el mismo procedimiento se ejecutan fábricas con adobes y ladrillos combinando dichos materiales.

8-2 TABIQUES

Los tabiques son fábricas de menor espesor, que no tienen una misión sustentante o resistente, sino que se emplean como medio de separación o división de espacios.

Están formados de ladrillos, rasillas, piezas de yeso o escayola, prefabricados con mortero o pasta de yeso.

Hoy en día también se emplean, para el mismo fin, mamparas o divisiones de madera, de madera con vidrio, de metal, de metal con vidrio, de plástico, de vidrio solo, etc.

En el caso de tabiques formados por ladrillos se puede hacer la clasificación siguiente:

Tabiques sencillos, llamados también “de panderete” (Fig. 374a).

Tabiques a la capuchina (Fig. 374b).

Tabiques dobles de panderete y sardinel (Fig. 374c).

Tabiques doblados (Fig. 374d).

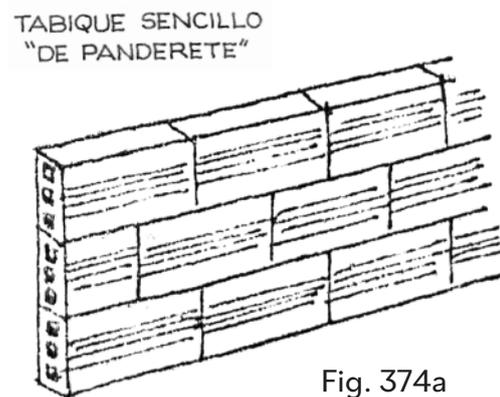
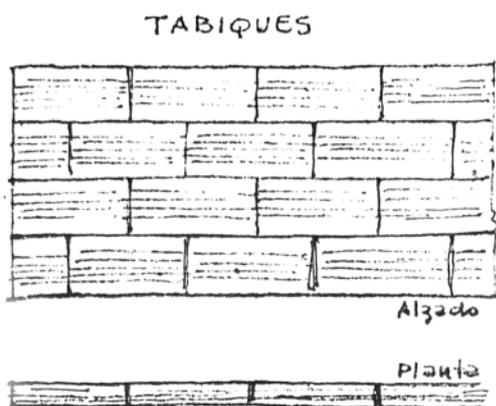


Fig. 374a

TEMA 9.º

9. ARCOS - Su función y definiciones

El arco es el elemento de una fábrica que sirve para cerrar la parte superior de un hueco o vano, debiendo de resistir las cargas que reciba, para transmitir las a los apoyos laterales de dicho arco

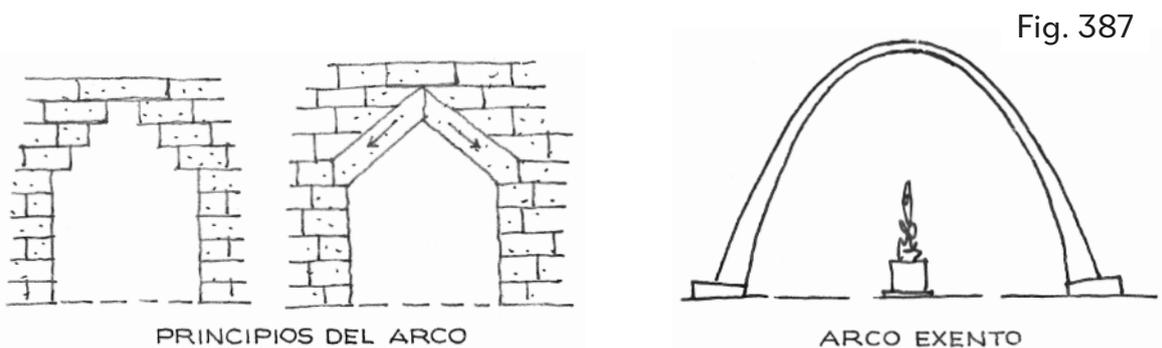
Los arcos pueden ser adintelados o planos, cuando su directriz es recta, o también con directriz curva. Este es realmente el conocido como tal **arco**.

Los arcos pueden ser: Exentos. Ciegos y Trabados con la fábrica (Arcos enjutados).

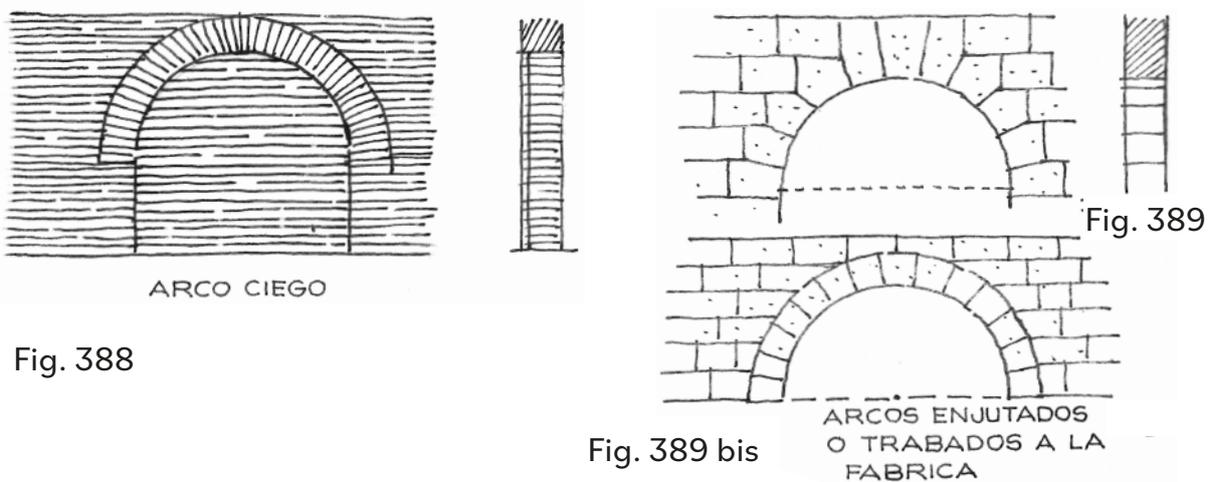
Exentos. Son los arcos en que su superficie exterior (trasdós) no recibe ninguna carga estando formado solamente por las dovelas, que se apoyan en la fábrica o estribo (Fig. 387).

Ciego. Cuando el hueco de paso del arco, está tapado o cerrado (Fig. 388).

Trabado o Enjutado. Cuando el arco recibe cargas y está acompañado o combinado con el muro de fábrica (Fig. 389).



ARCOS

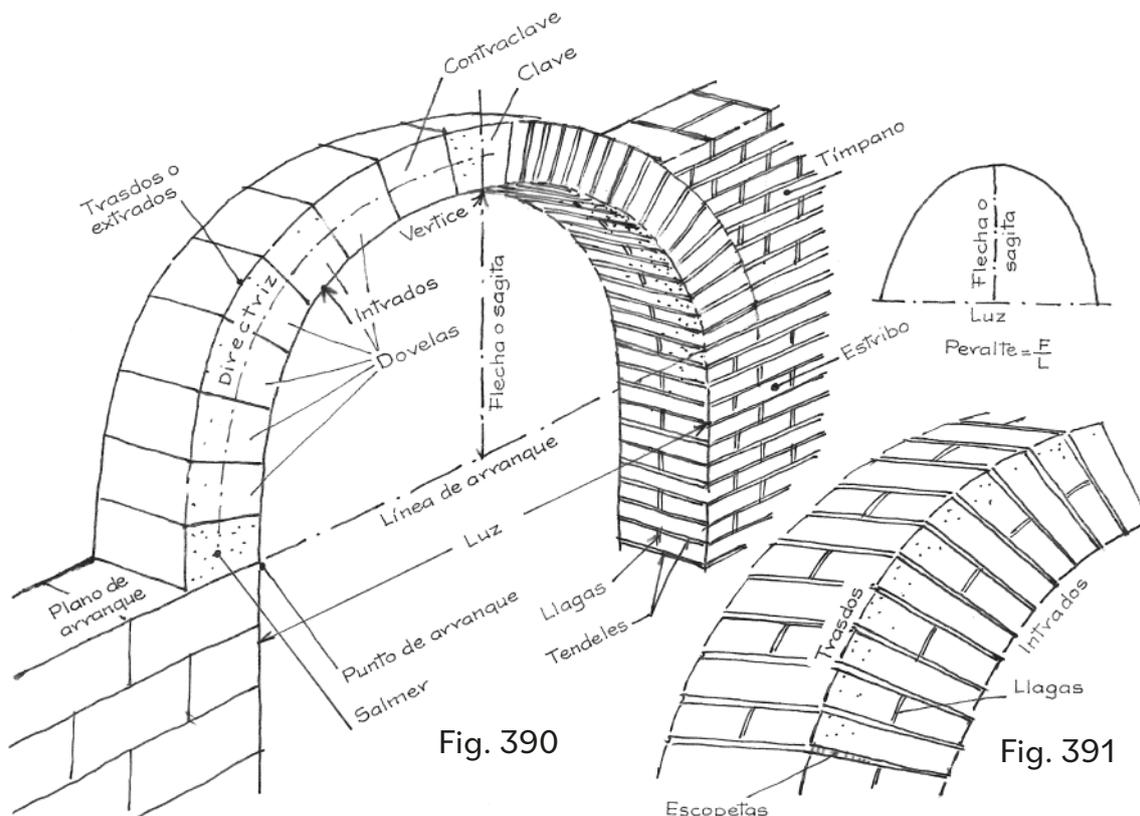


Denominaciones de los elementos de un arco.

Hay que conocer en los arcos, una serie de denominaciones relacionadas con su composición, líneas o formas geométricas, etc.

Respecto a su composición o elementos que los componen diremos que se denominan:

- **Plano de arranque.** El plano que determina el empuce del arco.
- **Luz.** El ancho del hueco que se cierra con el arco.
- **Flecha o sagita.** La altura desde el plano de arranque hasta el punto más alto del interior de un arco,
- **Intradós.** El plano o superficie interior del arco.
- **Trasdós.** Llamado también **extradós**, es la superficie exterior del arco.
- **Dovelas.** En general, las piezas que componen un arco.
- **Salmeres.** Son las dovelas de arranque de un arco.
- **Clave.** La dovela central, más elevada y que sirve de cierre al arco.
- **Contraclaves.** Las dos dovelas laterales a la clave.
- **Estribos.** Los macizos de fábrica que sirven de apoyo al arco.
- **Espesor o grueso.** El ancho de un arco o distancia entre el intradós y el trasdós
- **Peralte.** La relación entre la flecha y la luz.
- **Directriz.** La línea media del arco.
- **Juntas.** Las uniones de las piezas de un arco, que cuando son horizontales y se acusan en el espesor se denominan **tendeles**. Denominándose **Llagas** a las juntas transversales a los tendeles Si tienen forma de cuña se llaman **escopetas** (Figs. 390-391).



9-1 TRAZADO DE LOS ARCOS MAS IMPORTANTES

Por su forma geométrica, reciben denominaciones distintas, los arcos, así decimos que un arco es:

BÓVEDAS TABICADAS Y LAMINARES

Las **Bóvedas tabicadas** están constituidas por una o varias hojas de **rasillas** o ladrillos huecos sencillos colocados de plano o sea, con su superficie en la dirección del intradós de la bóveda.

La primera hilada se recibe con yeso por ser de rápido fraguado, colocando sobre ella otra capa o hilada sentada con mortero de cemento y a **bofetón o restregón**. Si constara de más capas, se colocarán sucesivamente con mortero de cemento, pero todas ellas con las hiladas contrapeadas para que haya una mejor traba (Fig. 492).

Con estas bóvedas se consigue ejecutar la obra sin el empleo de cimbras como sucede en las **escaleras, bovedillas de forjados y bóvedas de no grandes luces**.

Como ejemplo de bóveda tabicada de una escalera tenemos la (Fig. 493) y de bovedilla de forjado la (Fig. 494).

Cuando la luz es grande se construyen sobre una cimbra de madera debidamente apuntalada. Sobre estas cimbras se coloca la primera rosca de rasilla recibida con yeso, encima se extiende una capa de mortero de cemento sobre el que se colocan a “restregón o bofetón” otra u otras capas de rasillas como hemos dicho (Fig. 495).

La colocación de las rasillas en cada hilada o tablero se puede hacer o bien: Con **juntas continuas según las generatrices rectas**, con **juntas** continuas según la curva de la bóveda. El doblado cruzado se denomina a “**Matajunta**”, pudiendo ser como se indica en las (Figs 492, 493, 494 y 495)

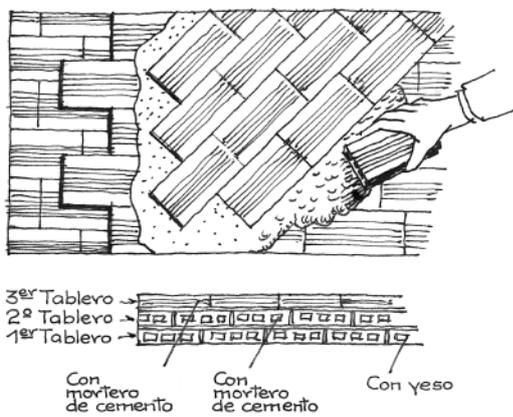


Fig. 492

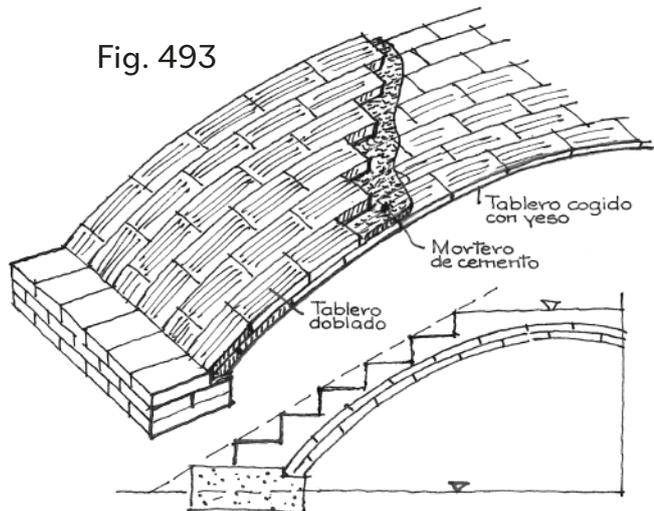
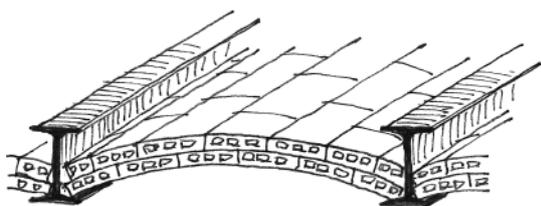


Fig. 493

BOVEDA TABICADA EN ESCALERA



BOVEDILLAS EN FORJADOS

Fig. 494

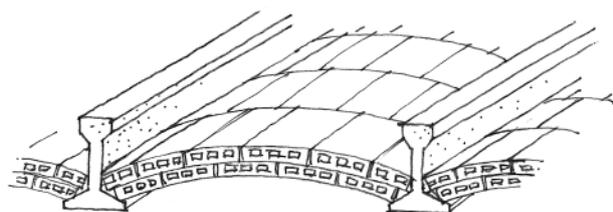
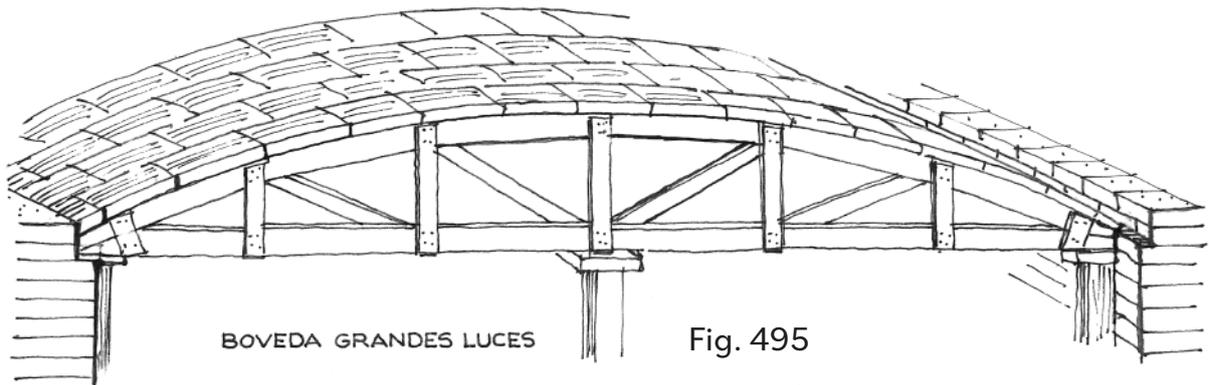


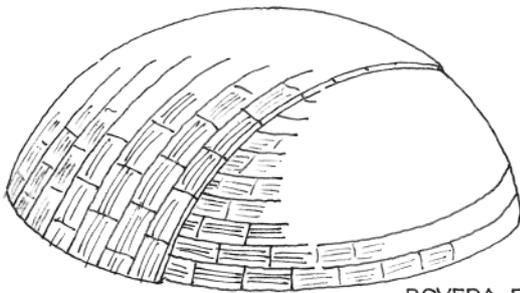
Fig. 494 bis



BOVEDA GRANDES LUCES

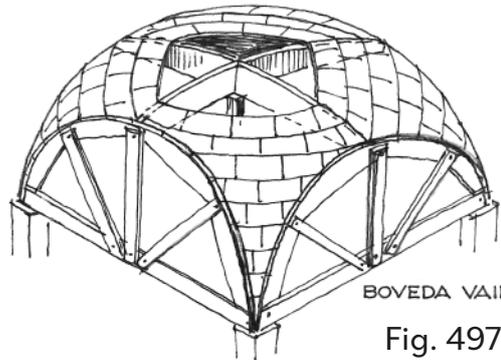
Fig. 495

Se pueden construir por este procedimiento de bóvedas tabicadas, toda clase de Bóvedas, como la **Esférica** (Fig. 496) **Bóvedas vaídas** (Fig. 497), **Bóvedas por Arista** (Fig. 498), de **Rincón de Claustro** (Fig. 499), etc.



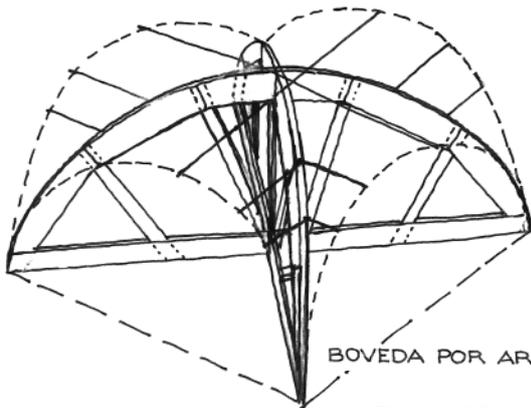
BOVEDA ESFERICA

Fig. 496



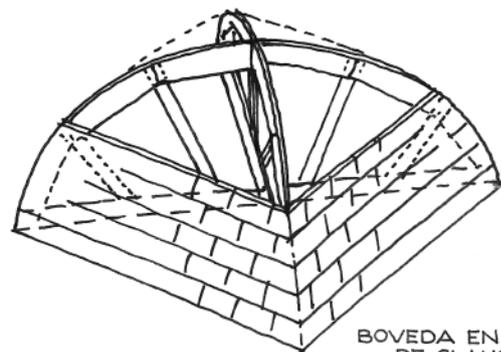
BOVEDA VAIDA

Fig. 497



BOVEDA POR ARISTA

Fig. 498



BOVEDA EN RINCON DE CLAUSTRO

Fig. 499

Bóvedas laminares. Después de la construcción de cubriciones, por los métodos y sistemas tradicionales, o construcciones macizas en forma de bóvedas ya conocidas, con espesores grandes. o por medio de entramados, tenemos la construcción **Laminar** en la que se consiguen unos espesores reducidos y que son elementos superficiales.

Los espesores suelen ser reducidos como hemos dicho, del orden de 5 a 8 cm. y construidas generalmente con hormigón armado.