187637

16.631

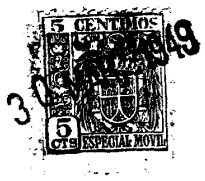
MEMORIA Y PLANOS

187637

18 3

5 CENTIMOS 5 CTS ESPECIAL MOVIL

30 ... 1949



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, a favor de Don Luis GARCIA AMORENA, de nacionalidad española, residente en Madrid, calle de Goya número 86, ————

p o r

" SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES ".

Vistos los tipos de forjados que actualmente existen en gran profusión y repetición y ensayados muchos de ellos, creemos que el mejor forjado será, simplemente, el que mejor conserve las propiedades de continuidad y monolitismo de las placas de hormigón, reduciendo de la manera más económica posible sus mayores inconvenientes: el peso y el consumo de cemento. El problema se reduce pues a buscar un modo barato de aligerar al máximo las losas de hormigón, para lo cual, desde hace mucho tiempo, se ha usado económicamente el ladrillo doble hueco; pero es demasiado pequeño, no muy ligero y su forma no completamente adecuada. A este fín, se han ideado las piezas especia

187637

les empleadas en el sistema de construcción de forjados a que se refieren la presente Memoria y los dibujos adjuntos.

Las citadas piezas son de barro de arcilla y arena fina, cocido en hornos análogos a los empleados para fabricar ladrillos, y su forma es de prisma recto de sección rectangular, con una de las aristas laterales biselada, perforado por nueve grandes orificios longitudinales, rectangulares e iguales entre sí, salvo el correspondiente al bisel, separados por delgados tabiques (Fig. 1).

Sus dimensiones exteriores son variables, según sus diversas aplicaciones; en el ejemplo descrito y representado son de 25 y 35 ctm. de largo; ancho, 18 cms.; alto, 15 cms., siendo el grueso de las paredes laterales de 7 m/m, aproximadamente, y de unos 6 mm. el de los tabiquillos interiores. Para forjados muy ligeros ó excepcionalmente grandes, se fabricarán con dimensiones menores o mayores.

Las aristas contiguas al bisel se achaflanan ligeramente (3 mm.) para que, una vez acopladas dos piezas, penetre siempre entre ambas una delgada cuña de mortero que asegure su enlace. Los ángulos interiores se redondean y a toda la superficie exterior se le dá el estriado habitual para aumentar su adherencia.

Sus principales ventajas son las siguientes:

a) Posibilidad de ser fabricadas con máquinas corrientes de potencia media (30 a 50 HP), de las que se emplean para hacer ladrillo cerámico ordinario, sin más que adaptarles la boquilla correspondiente.

b):Posibilidad de formar, acoplando las piezas dos a dos por su costado menor o por el mayor, bovedillas de 36 x 15 o de 30 x 18 cms. que corresponden a la altura y separación de nervios más convenientes y económicas para luces menores de

5 mts. o comprendidas entre 5 y 7 mts., respectivamente (Fig. 2, A y B). En ambos casos, los nervios quedan suficiente y correctamente acartelados para no necesitar armadura transversal. El ancho de nervios es de 6 ó 7 cms. y el grueso de la placa superior de 3 ó 4 cms.

c) En forjados corrientes, permite la correcta terminación de las bovedillas, colocando al final una pieza de 25 ó 30 cms. normal a los nervios, con el bisel hacia el muro o carrera de apoyo (Figs. 3 y 4), con lo que se robustece la cabeza del nervio y se suaviza la discontinuidad de sección entre la carrera y la losa.

d) En forjados continuos (de varios tramos sucesivos) con luces hasta 6,00 ó 6,50 m., es el único sistema que resuelve, sencilla y perfectamente, el aumento de sección de los nervios en la zona de momentos negativos, sin más que colocar a continuación de las bovedillas A, uno o varios pares de piezas en posición B (Figs. 5 y 6); con ello disminuye, o desaparece, la losa superior, que en esta zona es sólo un peso muerto, y se duplica en cambio el ancho de los nervios (sección comprimida). Si los momentos llegan a ser mayores que los que pueden absorber estos nervios, vuelven a colocarse las piezas horizontalmente, dejando los biseles y la losa de compresión en la parte inferior; (Figs. 7 y 8) pero queda siempre una zona de nervios ensanchados, aptos para absorber igualmente momentos positivos o negativos, lo que permite que el forjado trabaje en buenas condiciones aunque la alteración en la distribución de sobrecargas (alternancias), produzca importantes desplazamientos de los puntos de momento nulo. Se evita, además, la violenta discontinuidad que crea la simple inversión de la losa.

e) Combinando piezas de 25 y 35 cms. de longitud, pueden hacerse placas aligeradas, armadas en dos direcciones, con ca

setones cerámicos de 36 x 62 cms., obtenidos con dos de 25 cms. pareadas, y dos de 35 cms., colocadas perpendicularmente, adosadas a los extremos de aquellas (Fig. 12).

f) Todas estas posibilidades constructivas se consiguen con un solo tipo de piezas cerámicas, lo que dá al sistema una gran sencillez y economía de fabricación.

g) Las dimensiones de la pieza, además de permitir un máximo rendimiento mecánico del forjado, tal como se ha descrito, se han elegido teniendo en cuenta las del ladrillo doble hueco ordinario, lo que permite combinarla con él para obtener un gran número de disposiciones, con diferentes tipos y dimensiones de cabeza de compresión y una variedad casi continua de separaciones de nervios. Citaremos como ejemplo las disposiciones de las figuras números 9, 10 y 11 de la lámina 2 que corresponden, respectivamente, a un tipo más ligero que el A, a otro intermedio entre el A y el B y a otro más fuerte que el B.

El cálculo del forjado se hará siempre como placa nervada, teniendo en cuenta las normas dadas por la D.G. de Arquitectura. El grueso de placa puede tomarse igual a la suma del de hormigón y de la pared superior cerámica, con lo que tenemos d = 38 mm. Siendo la altura total 180 mm. tomaremos h = 156 mm. para armaduras corrientes; será x = h/3 = 52, y d/x = 0,73. Como el ancho máximo de placa es 42 cm. y el ancho de nervios es 6 cm. será b/bo = 7; con lo que el coeficiente de reducción del ancho útil, o bien del coeficiente de trabajo será (Beton-Kalender) i = 0,98. Es decir; practicamente, puede tomarse todo el ancho de placa como ancho útil para la zona de compresión.

Respecto a las zonas de momento negativo, sabemos que el cálculo riguroso de placas nervadas continuas es complicado, por no poder admitirse una inercia constante, cuando en unas zonas la parte comprimida tiene todo el ancho de placa y en

5 CENTIMOS 5 CTS ESPECIAL MOVIL

otras sólo el grueso del nervio.

La simple inversión de la losa en el punto en que cambia de signo el momento, resuelve mal el problema (aunque no tan mal como no hacer nada, que es muy corriente), porque ese punto se desplaza considerablemente al variar el régimen de cargas y porque crea una violenta discontinuidad en el forjado.

Con este sistema, al comenzar los momentos negativos, se duplica el ancho de nervios, desapareciendo la losa superior, pero sin disminuir nada la sección de hormigón; y cuando este ancho doble es también insuficiente, se coloca la losa inferior; con ello se evita el estrangulamiento del forjado y se dá un margen a los desplazamientos del punto de inflexión y resulta practicamente admisible el suponer constante la inercia, en este caso.

EL peso de las piezas cerámicas de 30 cm. de longitud es 4,7 kgs. En el tipo A entran 15 piezas por m2 (70 Kgs.) y en el B 17,5 (82 kgs.) el volumen de hormigón en el A es de 55 dm3 por m2 (130 kgs.) y en el B 68,1 dm3/m2 (160 kgs), incluyendo en ambos el peso de hierro. El peso total de forjado es, pues, de unos 200 y 240 kgs/m2. respectivamente.

Los momentos flectores que pueden soportar con el hormigón a 45 kgs/cm2. son de 1.800 y 2.800 mkg por metro de ancho respectivamente. Estos momentos, con sobrecargas de 250 kg/m3, corresponden a luces de 5,65 y 6,75 m. en forjados simplemente apoyados. Con forjados continuos o empotrados pueden cubrirse, naturalmente, luces bastante mayores.

Habiendo descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza del invento, debe hacerse constar que las expresiones escritas anteriormente, son susceptibles de modificación de detalle, cin que por ello se altere el principio fundamental del mismo.

N O T A

EN RESUMEN: La presente Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª:- SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES, que se caracteriza porque las piezas citadas adoptan forma de prisma recto, de sección rectangular, con una de las aristas laterales biselada con la contigua achaflanada y perforada por un número variable de orificios longitudinales, rectangulares e iguales entre sí, salvo el de la parte biselada, que quedan separados por delgados tabiques y cuyas dimensiones variarán según sus diversas aplicaciones, para, acoplándolas por sus costados mayores o menores, dos a dos, formar bovedillas que corresponden a las alturas y separación de nervios más conveniente y económica para el ancho de luces elegido y de tal modo que los nervios quedan debidamente acartelados para no precisar armadura transversal; o bien, para terminar la bovedilla en forjados corrientes colocando una pieza normal a los nervios, con el bisel hacia el muro o carrera de apoyo, para robustecer la cabeza de aquel y suavizar la discontinuidad de sección entre la carrera y la losa.

2ª:- SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES, según reivindicación 1ª, caracterizado porque para forjados continuos se colocan uno o varios pares de piezas, a continuación de las bovedillas, en la posición vertical, aumentando así la sección de los nervios en la zona de momentos negativos y, si los momentos se hacen mayores que lo que pueden absorber éstos nervios, se colocan las piezas, de nuevo, en posición horizontal, pero invirtiendo la losa.

3ª:- SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTI-

NUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES, según reivindicación 1ª, caracterizada porque combinando piezas de dos longitudes, y colocadas perpendicularmente de modo que las piezas largas cubran los extremos del par corto, puede hacerse una placa con casetones cerámicos, armada en dos direcciones.

4ª:- SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES, según reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque todas las combinaciones pueden conseguirse con un sólo tipo de pieza, fabricadas en máquinas corrientes variando tan sólo la boquilla correspondiente, resultando de gran sencillez y economía de fabricación, y pudiendo emplearse en combinación con ladrillo hueco ordinario y, en todo caso, cubrir luces mayores que las logradas por los sistemas ordinarios.

5ª:- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, ----------

p o r

" SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS SIMPLES O CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO, ALIGERADO CON PIEZAS ESPECIALES ".

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 30 de Marzo de 1.949.

P. A.,
PEDRO FELIU MARA
R.R.

Luís García Amorena

Dos láminas 187637

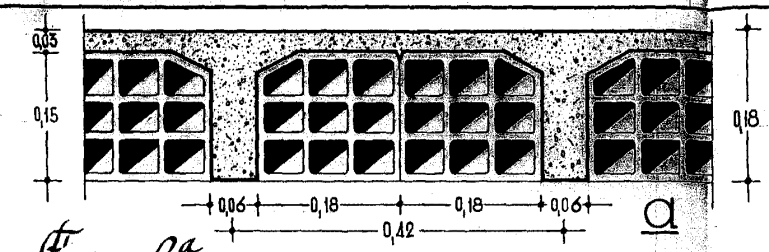
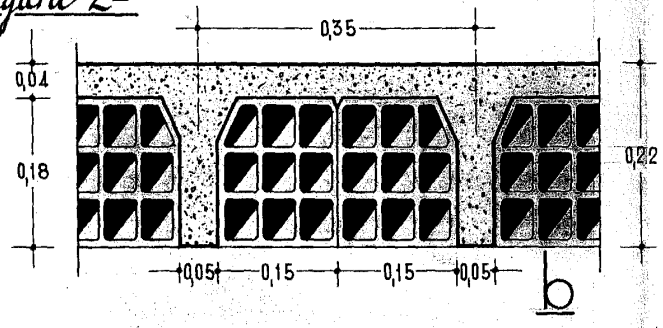


Figura 2ª



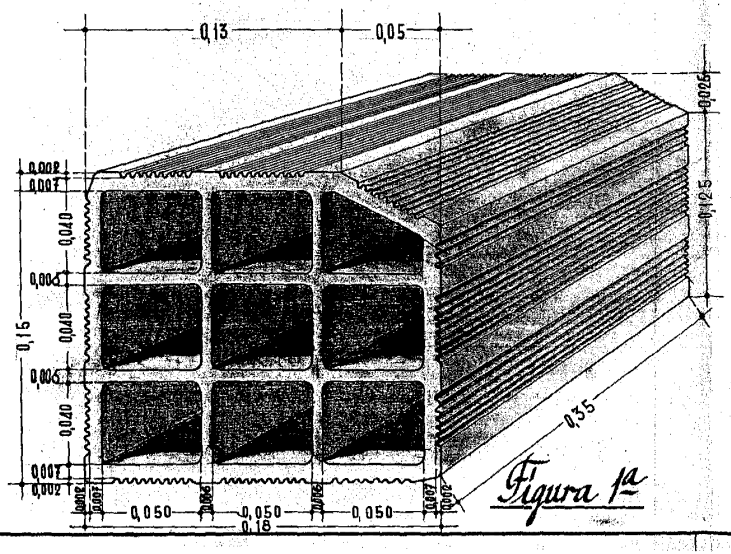


Figura 1ª

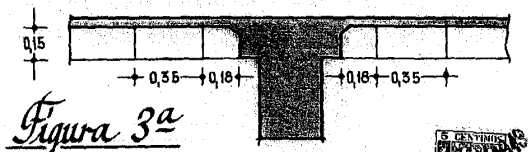


Figura 3ª

Figura 4ª

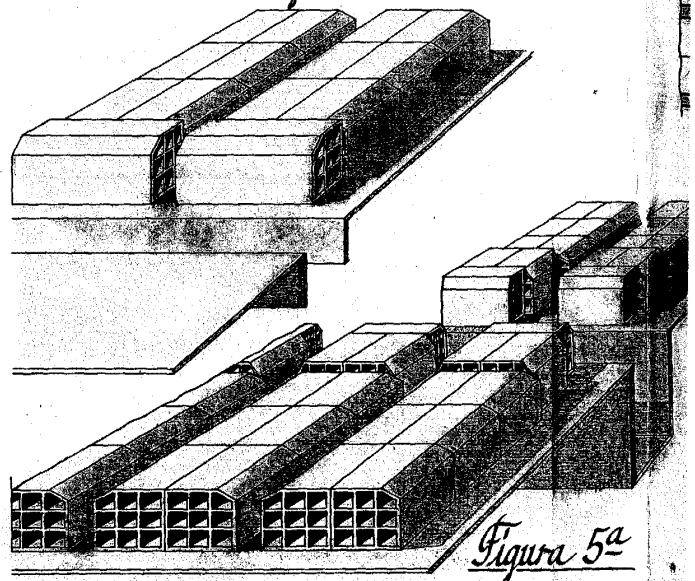


Figura 5ª

Figura 6ª

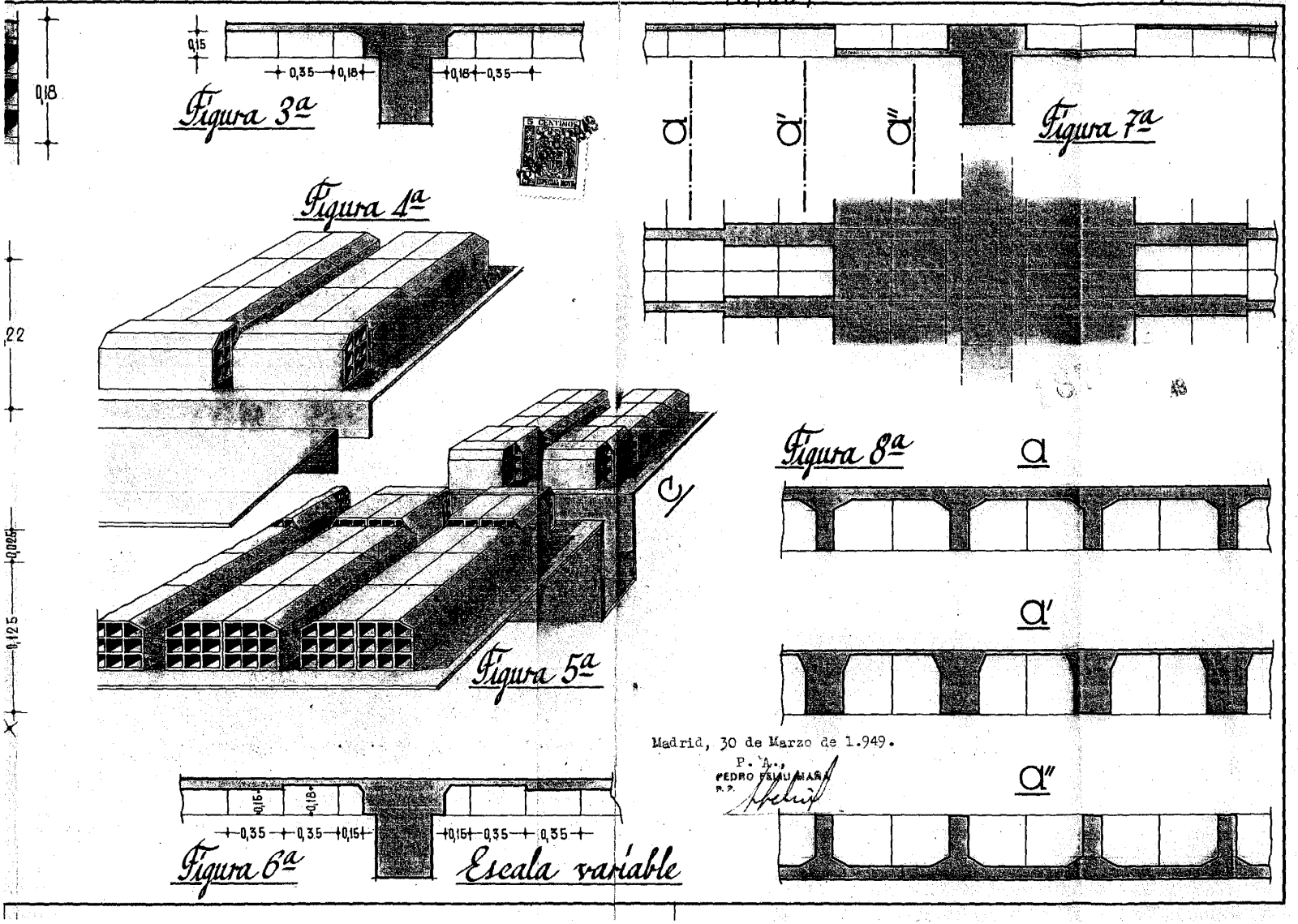
Escala varía

2/2

Dos láminas 187637

187637

Hoja nº 1



Madrid, 30 de Marzo de 1.949.

P. A.,
PEDRO FELIU MAÑA
P. P.

Luis García Amorena 187637 Dos láminas 187637 Hoja nº 2

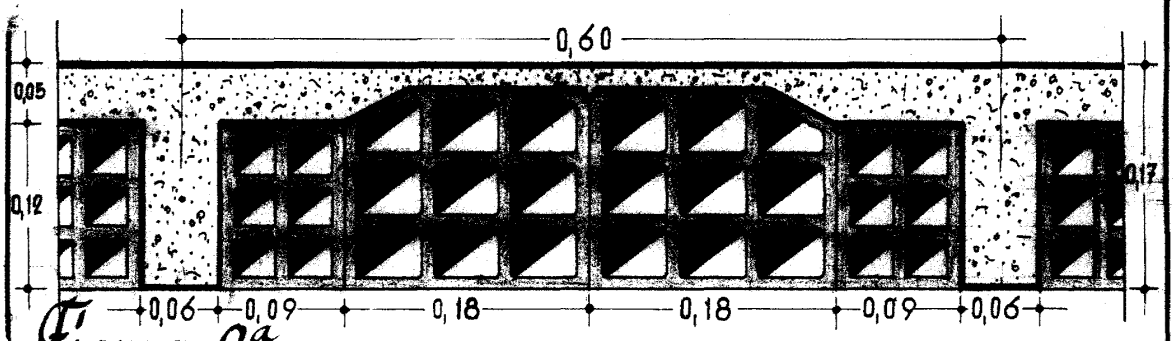


Figura 9ª

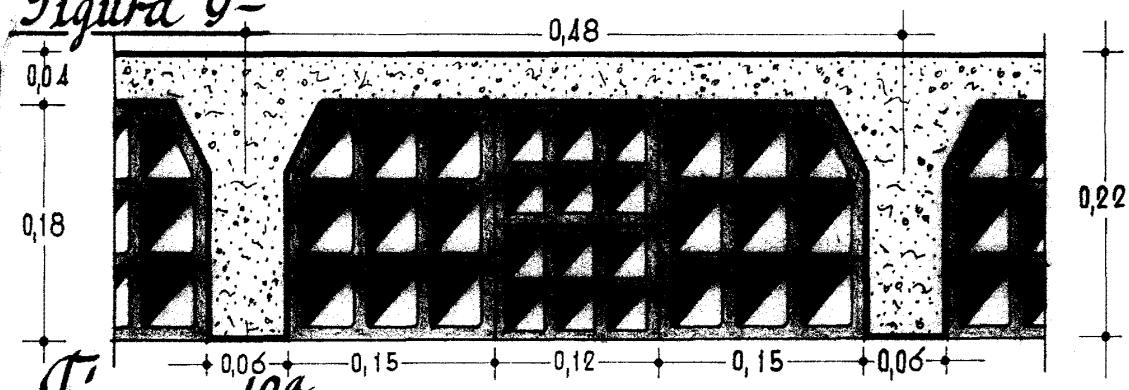


Figura 10ª

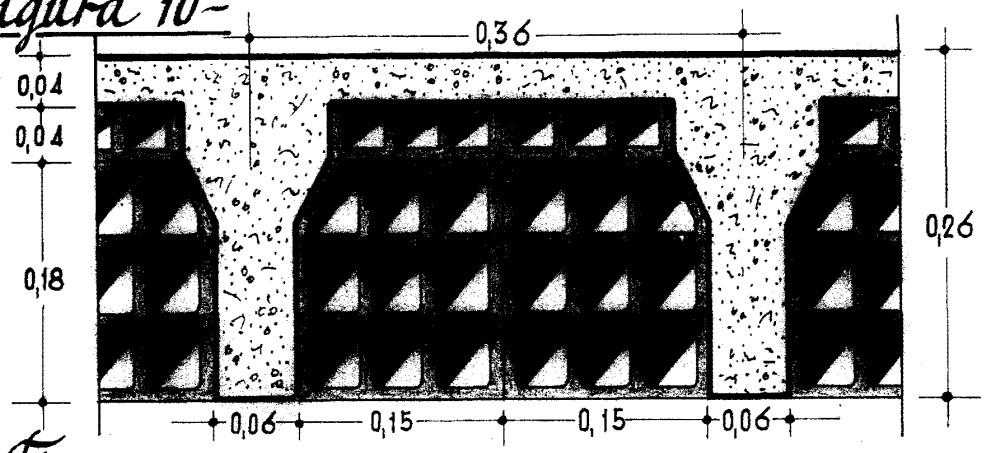
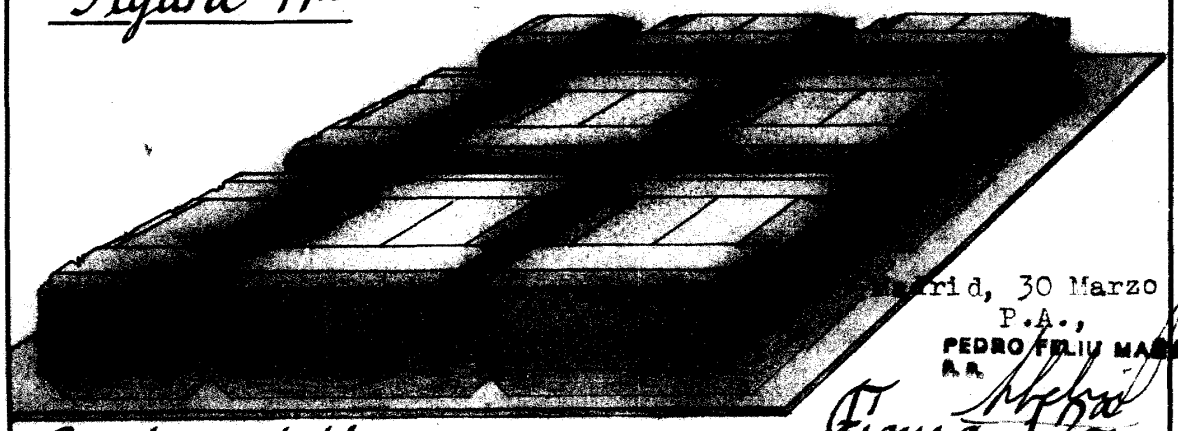


Figura 11ª



Madrid, 30 Marzo 1.949.
P.A.,
PEDRO FELIU MARÍA
A.A.

Figura 12ª

Escala variable