PREFABRICACION

JOSE M.^a EYMAR, AYUDANTE DE OBRAS PÚBLICAS

832 - 11

SINOPSIS

Se han utilizado en la construcción del nuevo edificio del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, algunos sistemas constructivos que han exigido la fabricación en taller de elementos tales como cercos de hormigón para ventanas, losas de forjado, gárgolas para desagües de cubierta, placas de cielorraso, conductos para aire acondicionado, etc., etc. En el presente artículo se exponen los tipos de estas piezas y el sistema adoptado para su fabricación y montaje.

LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS DE COSTILLARES

Por encargo de la Dirección del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento la Sección de Prefabricación del mismo inició el estudio de la fabricación de los elementos de hormigón y de escayola, que como componentes de un nuevo sistema constructivo, se habían proyectado para el nuevo edificio del Instituto en Chamartín de la Rosa.

Las dificultades planteadas en el transcurso de los estudios y fabricación, pudieron superarse siguiendo las directrices marcadas por nuestro Director D. Eduardo Torroja.

Al personal técnico y obrero queremos desde estas líneas expresarle nuestro agradecimiento por la colaboración prestada, tanto en los diversos ensayos realizados como en la fabricación y montaje.

Piezas a fabricar: Eran las siguientes.

Cercos de ventana	400 unidades
Gárgolas con canalón	425 unidades
Losas de $0,40 \times 1,60$ para forjados.	3.200 m ² .
Losas agujereadas de $0,40 \times 0,40$ para cielorrasos	1.800 m ² .
Conductos para aire acondicionado	3.200 m ² .
Dinteles de ventana	400 unidades
Impostas de ventana	400 unidades
Albardillas de muros	500 unidades
Repisas interiores	400 unidades
Tabicas de instalaciones	3.200 unidades
Rodapié especial	800 unidades
Losas de solado de $0,40 \times 0,40$	2.700 m ² .
Cielorraso de plancha lisa	4.000 m ² .

Y a aparte de estas piezas, aquéllas que no constituyen serie, tales como escaleras de hall principal, puertas de acceso a las naves, antisolares de Dirección y de Talleres, mesas de ping-pong, farolas de alumbrado, etc.

Dado el tipo y número de piezas a fabricar, así como las fechas de su colocación en obra, resultó insuficiente la nave de fabricación en que se realizaban los ensayos de fabricación de piezas para viviendas económicas, y se pensó en la conveniencia de establecer a pie de obra los talleres. A pesar del gasto inicial que esta decisión suponía, un somero estudio del tema dió como resultado que el ahorro de piezas entre otras razones, al situar los talleres en Costillares, compensaba el gasto inicial antes mencionado, así que independientemente de otras causas que en la exposición de este artículo surgirán, se vió que se obtendría economía por las consideraciones siguientes, de las cuales las dos primeras son consecuencia del sistema y las restantes de la situación de los talleres en Costillares.

1.^a Ejecución de los elementos en taller (por perfecto control de mano de obra, ahorro de materiales, revisión de piezas, etc.).

2.^a Disminución de roturas y desperfectos (por no existir transporte en camión de las piezas fabricadas).

3.^a Ahorro de transporte en camión (este transpor-

te se reducía a los materiales, con lo cual es mucho mayor el rendimiento del camión).

4.^a Ahorro de jornales de ser colocadas las piezas en obra (por el modulado de piezas, supresión de algunos encofrados, previsión de tajos, etc.).

Así, pues, se iniciaron los trabajos de puesta a punto de los talleres, que quedaron terminados a los veinte días, si bien los trabajos de fabricación de piezas se iniciaron antes que los talleres estuviesen concluidos.

PROCESO DEL ESTUDIO Y FABRICACION

En toda pieza sometida a un estudio de fabricación se han destacado las siguientes fases perfectamente definidas en su proceso.

1.^a fase.—Estudio del molde, coordinación de movimientos y tiempos de fabricación, etc.

2.^a fase.—Construcción del molde.

3.^a fase.—Pruebas de molde y rendimientos.

4.^a fase.—Ensayo de la pieza de acuerdo con su función específica.

5.^a fase.—Fabricación.

6.^a fase.—Control periódico de resistencias, gastos de materiales, tolerancias, color, fotografías, etc.

RENDIMIENTOS Y CONTROL DE MANO DE OBRA.-PRIMAS DE PRODUCCION

En el estudio del molde, coordinación de movimientos, etc., se preveían unos rendimientos que pasaban a su comprobación y corrección en el transcurso de la fase 3.^a, otorgando en función del tipo de pieza a fabricar unas tolerancias en ellos al pasar a la 5.^a fase (fabricación) a fin de que los equipos trabajasen con cierta holgura de tiempo, pero que en todo momento se acusasen las anomalías o retrasos no previstos.

Con respecto a los factores temperatura y humedad, se procuró no influyesen en el ritmo fijado disponien-

INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO

PARTE C (diario)

FECHA 20-2-53

CLASE DE PIEZA	EN MOLDES	EN CURADO PULIDO O REPAZO	EN ALMACEN	EN OBRA	ROTURAS O DEFECTOS	TOTAL	OBSERVACIONES
Repisas	8	16	50	45	2	117	
Losas cielos	72	254	6058	300	5	5679	
Losas agujeradas	—	—	1249	420	—	1669	
Losas para	—	—	2759	—	—	2759	
Rodapiés	6	12	50	20	2	86	
Albardillas	25	313	360	—	—	698	
Tabicas	—	94	167	—	—	261	Prueba fabricación por mano
Plancha cielos	25,8 m ²	—	—	10075	—	8365	
Losas cielos	14,4 m ²	—	—	15520	—	16960	

(1) Encargado

Impresión sobre marcha de la obra

Marcha Normal

Signe

Fig. 1

Fig. 2.—Zona de molde y curado de ventanas y gárgolas durante su construcción.

do, a tal efecto, estufas y cobertizos que regulaban la producción al hacerla independiente de los factores apuntados.

El control de producción, mano de obra, gastos, etc., se ha efectuado con el auxilio de los partes de obra siguientes:

Parte A.—De entradas y salidas diarias de almacén.

Parte B.—Gastos diarios.

Parte C.—Control de producción diaria.

Parte D.—Relación semanal de primas de producción.

Parte E.—Horas trabajadas.

Parte F.—Parte diario de calificaciones.

Los partes A, B y E no necesitan explicación y el parte C queda suficientemente explicado por sí mismo (ver fig. 1).

Los partes F y D son los elementos auxiliares indispensables de gran parte de nuestros ensayos encaminados a buscar incentivos al trabajo; con ellos se ha pretendido y creemos haber logrado que el obrero encuentre protegido y valorado su trabajo.

El parte F o parte de calificación diaria es la expresión numérica del concepto que a través de puntualidad, rendimiento, calidad del trabajo realizado, cuidado de la herramienta, etc., el obrero ha causado al final de la jornada al personal técnico y al encarga-

do de los talleres. Esta calificación diaria se transforma al hallar la media de las calificaciones de una semana en un número que expresa con suficiente fidelidad el comportamiento y rendimiento del obrero en este tiempo.

Por otra parte, cada obrero tiene un coeficiente fijo (el cual es revisado cada tres meses), coeficiente en función de su categoría profesional, número de hijos, comportamiento medio desde su ingreso, etc.

Y así, con los datos suministrados por el parte F y el coeficiente fijo, se procede a la reducción del parte D o parte semanal de primas de producción, las cuales son proporcionales al producto del coeficiente fijo por la calificación media, e independientes de los jornales bases, plus de carestía y de cargas familiares y de cuantas mejoras ha introducido la Reglamentación vigente.

Hemos tratado por este procedimiento que los obreros encontraran apoyo profesional, social y moralmente; profesionalmente por una orientación a fin de adaptarlos a la tarea más apropiada a sus condiciones, socialmente por ofrecer al obrero de buen comportamiento una garantía de continuidad y mejora en su puesto de trabajo, y moralmente, por una constante cooperación e intercambio de ideas, por un mayor contacto del técnico con el obrero, imperando en todo

Fig. 3. — Taller de moldeo y pulido de losas durante su construcción.

momento un amplio sentido de justicia animado por la mejor voluntad.

De este modo sencillo hemos logrado resultados muy satisfactorios en lo que respecta a rendimientos, y que han sido muy útiles para nuestros estudios sobre viviendas económicas.

Conviene, no obstante, advertir que puede existir una limitación en función del número de obreros en la aplicación de este método ensayado, si bien creemos puede evitarse esta limitación formando varias secciones de obreros, aplicando a cada una de ellas el método apuntado.

ZONA DE TALLERES

La zona de talleres de prefabricación se dividía en otras que pasamos a reseñar:

ZONA DE MOLDEO Y CURADO DE VENTANAS Y GARGOLAS

Estaba constituida por una franja de terreno de 100×5 metros en la que se situaron dos vías de 0,60 m. a 3,30 m. de distancia; entre ellas y alinea-

dos se montaron los moldes de ventanas y de gárgolas, así como el estanque de curado. Un pórtico de madera sobre dos vagonetas y una trócola en el centro de su dintel permitían el desencofrado e introducción de las piezas en el estanque, así como otras operaciones auxiliares (véase fig. núm. 2).

TALLER DE MOLDEO Y PULIDO DE LOSAS

Consistía en un barracón de 30×5 metros en el que se situaron los depósitos de cementos, grava, arena, china seleccionada, colores, grasas, etc., la hormigonera, la zona de moldeo con sus mesas vibradoras correspondientes, y las zonas de curado y pulido, pasando las piezas terminadas a ser almacenadas al aire libre (véase fig. núm. 3).

TALLER DE MOLDES Y ESCAYOLAS

En un barracón de 20×5 metros a continuación del anterior, se situó este taller en el que se dispusieron los depósitos de escayola, los vestuarios generales y unas mesas de trabajo con tablero de hormigón.

ZONA DE MOLDEO DE DINTELES, IMPOSTAS, ALBARDILLAS, ETC.

Todas estas piezas se moldearon en una zona cubierta de 20×5 m., efectuando el hormigonado por vibración superficial con tablero vibrante.

ALMACEN

Se redujo a una caseta de 8×3 m. en la que se situó la oficina del encargado y el almacén de utillaje delicado.

COMIENZO DE LOS TRABAJOS

Terminados los estudios previos de gabinete así como la construcción de los primeros moldes y los ensayos de hormigonado y rendimientos, comenzó la fabricación de piezas. Aunque parte del personal ya había llevado a cabo trabajos de este tipo para las viviendas experimentales, hubo necesidad de extremar el control y el orden de producción en los primeros días, ya que incluso un excesivo celo en su labor por parte de los obreros habría trastornado el programa previsto al no encauzar aquél debidamente. Así pues, las primeras tres semanas, se daban las órdenes de trabajo al encargado en la forma que a título de ejemplo se expone:

Trabajos a realizar en la semana del 3 al 8 de septiembre:

Lunes día 3, mañana.

- Desmoldear dinteles, repisas e impostas hormigonadas el día 1.º
- Hormigonar dinteles, repisas e impostas.
- Sacar del estanque las ventanas hormigonadas el día 27.
- Desmoldear e introducir en el estanque las ventanas hormigonadas el día 30.
- “Empolvar” las ventanas hormigonadas el día 27.
- Fabricar losas de $0,40 \times 1,60$ m. (25 unidades).

Lunes día 3, tarde.

- Hormigonar cuatro ventanas (moldes números 1, 2, 3 y 4).
- Terminar un modelo de ventana en escayola.
- Fabricar losas de $0,40 \times 1,60$ (25 unidades).

Y expuestas así las bases fundamentales en que hemos apoyado nuestra fabricación, pasamos a reseñar ésta así como indicar la forma y características especiales de cada pieza.

CERCOS DE VENTANA

Están formados por el moldeo en una sola pieza del alféizar, jambas y dintel, constituyendo así un marco rígido o cerco, al que se adapta la hoja de madera correspondiente que gira sobre el alféizar, y que por medio de una tira de goma efectúa el cierre hermético al apretar la hoja contra el cerco, mediante un cierre especial de resorte. Este cerco tiene una misión resistente específica muy pequeña, pero existen unos dinteles postizos a los que es confiado gran parte del peso de la fábrica de ladrillo, y unos soportes que absorben sus reacciones.

Los moldes para estos cercos, se construyeron de hormigón armado y estaban formados por un bloque central anclado al terreno y cuatro costeros desmontables (fig. núm. 2). Los resultados del empleo de hormigón para estos moldes han sido plenamente satisfactorios; a pesar de permanecer al aire libre durante dos años y medio, los gastos de entretenimiento han sido despreciables, estaban en perfectas condiciones de uso al cabo de este tiempo, y las dimensiones de las piezas eran iguales que el primer día de fabricación para las que salían del mismo molde, ya que las pequeñas variaciones, se debían a las tolerancias admitidas en el modelo de escayola sobre el que se construía el molde.

Fig. 4.—Moldeo de una ventana.

Fig. 5.—Desenfofrado de ventana.

Fig. 6.—Introducción de una ventana en el estanque de curado.

Fig. 7.—Almacén de cercos de ventanas.

Sobre el bloque central se montaba la armadura compuesta de ocho espiras de $\varnothing 2$ mm. con dos cercos o anillos de $\varnothing 6$ mm. y unos suplementos transversales a las espiras, a fin de dar rigidez al conjunto. Cuatro ganchos sujetos a la armadura completaban ésta y permitían el desencofrado.

El moldeo se efectuaba por pervibración a través de la armadura, de la masa constituida por mortero 1 : 2 de cemento blanco coloreado, acabando con paleta la superficie (ver fig. núm. 4).

A las veinticuatro horas se procedía al desencofrado de laterales, y a las cuarenta y ocho, al desencofrado total mediante auxilio de una trócola y de un marco rígido metálico a fin de que los esfuerzos fuesen normales al plano del cerco (fig. núm. 5). La ventana se introducía seguidamente en el estanque de curado (fig. núm. 6) del que se retiraba para su revisión, repaso y almacenado (fig. núm. 7).

Todas estas operaciones eran llevadas a cabo por tres operarios con un ritmo de producción de cuatro ventanas diarias, habiéndose así fabricado en total 400 piezas.

En la figura número 8 puede verse la disposición de la ventana en obra. Los soportes de hormigón armado entre ventanas se moldeaban sirviendo de encofrado las dos jambas del cerco y una chapa metálica acanalada (ver figs. núms. 9 y 10); al retirar este molde quedaba el hormigón con un acabado suficiente para que al ser pintado constituyese un motivo ornamental entre los cercos (ver fig. 11).

GARGOLAS

Estas piezas están constituidas por la unión del canalón de recogida de aguas de la cubierta y de la gárgola propiamente dicha (ver fig. núm. 12). El hormigonado de estas piezas se efectuó de igual forma que el de los cercos de ventana, es decir, por pervibración de la masa a través de las armaduras y su desencofrado en las dos fases indicadas de retirar costeros a las veinticuatro horas y desencofrado total a las cuarenta y ocho, mediante el auxilio de la misma trócola antes mencionada.

Los moldes para estas piezas se construyeron también de hormigón armado y estaban compuestos de una pieza fijada al terreno en la misma alineación que los moldes de cercos de ventana, y ocho piezas desmontables (véase fig. núm. 14). Las piezas, siguiendo el mismo proceso de fabricación que las ventanas, pasaban

Fig. 8.—Plano del conjunto de ventana.

Fig. 9.—Hormigonado de un soporte entre ventanas.

Fig 10.—Encofrado de soportes entre ventanas.

Fig. 11.—Ventanal en nave de laboratorios.

Fig. 12.—Gárgolas (plano)

después del desencofrado total al curado, revisión, repaso y almacenado (ver figura núm. 15).

Todas las operaciones mencionadas las efectuaron tres operarios con un ritmo de producción de cuatro gárgolas diarias y un total de 425 piezas.

El aspecto de estas piezas una vez colocadas en obra puede verse en la figura núm. 13.

LOSAS DE $0,40 \times 1,60$ PARA FORJADOS

Los estudios previos se encaminaron a resolver el problema de fabricar un tipo de losa tal que el forjado y el solado estuviesen formados por una sola pieza. Siendo la distancia entre vigas metálicas perpendiculares a fachada de 1,60 metros se adoptó una pieza de dimensiones reales $1,59 \times 0,39$ metros que apoyando en el ala superior de las viguetas y dividida por medio de 3 falsas juntas de 1×1 cm., constituyese un solado

Fig. 13.—Gárgolas en fachada de laboratorios.

Fig. 14.—Limpieza de costeros de los moldes de gárgolas.

Fig. 15.—Gárgolas en almacén.

de losas de piedra artificial de 40×40 cm. a la vez que pieza resistente (véase fig. núm. 16).

El proceso de fabricación se dividió en las fases siguientes:

- 1.^a Dosificación de hormigón y de pasta para la capa de piedra artificial.
- 2.^a Moldeo por vibrado en mesa.
- 3.^a Curado.

Fig. 16.—Losas de piso

- 4.^a Pulido y repaso de superficies vistas.
- 5.^a Almacenaje.
- 6.^a Brillado.
- 7.^a Almacenaje definitivo.

El hormigonado se efectuó sobre molde metálico sujeto a dos mesas vibratoras de 6.000 r. p. m. y 2 HP. (ver fig. núm. 17). Primeramente era vertida la capa que constituye el solado, la cual convenientemente vibrada, admitía el inmediato vertido del hormigón, sin que se mezclasen las dos masas, procediendo en el momento oportuno a la colocación de armaduras (ver fig. núm. 18).

Una vez terminado el moldeo, la pieza sobre una bandeja pasaba a curado para terminar en su almacenaje definitivo después de seguir el proceso apuntado (ver fig. núm. 19).

Se fabricaron en total unas 5.000 losas por un equipo de 12 operarios y a un ritmo de unas 50 piezas diarias.

CIELORRASO

Prescindiendo de los montados por sistemas tradicionales pasamos a reseñar los fabricados y montados de la forma que a continuación se expone:

Fig. 18.—Fabricación de losas. — Fig. 19.—Almacén de losas.

El cielorraso está constituido por losetas de escayola agujereada de 40×40 cm. y de 1,50 cm. de espesor, sujetas a unas viguetillas que apoyan en las alas inferiores de las vigas metálicas normales a fachada (véase fig. núm. 20).

La fabricación se efectuó por moldeo de las losetas en una serie de marcos de hormigón, con fondo de goma, procediendo al agujereado de la losa en tierno con auxilio de un tablero con 324 pivotes. Después de secas las losetas eran repasadas a máquina tanto su superficie vista como los biselés del borde (véase fig. núm. 21).

El montaje constaba de tres partes: en la primera se procedía a la colocación y recibido de viguetillas, en la segunda a la presentación de losas por medio de cuatro muelles con lo que quedaban en su lugar definitivo, y en la tercera, se sujetaban a las viguetillas con escayola para a continuación retirar los muelles para la siguiente fila en la que se procedía de igual forma.

Se montaron en total 1.800 m². de cielorraso de este

Loseta

DETALLE A

SECCION B

Fig. 20.—Plano de cielorrasos.

tipo a un ritmo de fabricación y montaje de 32 m². diarios con un equipo de 8 operarios (véase fig. 22).

CONDUCTOS PARA AIRE ACONDICIONADO

Por encargo de la sección de Calefacción de este Instituto, se estudió la fabricación y montaje en obra de unos 3.200 m². de conducto de diferentes secciones.

Los conductos se fabricaron en dos trozos de sección en U, moldeándolos sobre camones de hormigón y uniendo a continuación los dos trozos por medio de una tira de arpillera con escayola (véase fig. núm. 23). Durante el moldeo fueron colocadas las planchas de corcho de una pulgada que constituyen la base del aislamiento térmico.

La longitud elegida para estos conductos fué 80 centímetros, es decir, medio módulo, longitud que hacía cómodo el manejo de los conductos y su colocación en obra, la cual se llevó a cabo empalmando un trozo con otro por medio de tiras de arpillera con escayola.

Los 3.200 m². fueron fabricados y montados por un equipo de 12 operarios a un ritmo medio de unos 50 m². diarios.

PIEZAS COMPLEMENTARIAS DEL VENTANAL

La figura 8 indica la disposición de piezas complementarias en el ventanal. En ella puede verse la colocación del dintel y de la impostilla, piezas fabricadas con el mismo material que los cercos de ventana y que eran hormigonadas por vibración superficial con tablero vibrante y en molde de hormigón.

Las repisas interiores fabricadas en terrazo negro pulimentado, las tabicas en mortero de cemento y posteriormente pintadas al silicato, y los rodapiés especiales de terrazo crema junto con el muro de ladrillo forman la canalización de las instalaciones. Una tabica desmontable cada 1,60 metros permitió la posterior colocación de los hilos de la red eléctrica y actualmente el registro de ella (véase en la fig. núm. 8).

Fig. 17.—Molde metálico para losas de 0,40 x 1,60.

OTRAS PIEZAS FABRICADAS

También fueron fabricadas en los talleres de Costillares otras piezas tales como losas de solado en terrazo negro, crema y gris, planchas de escayola para cielorraso sin agujeros, y elementos fuera de serie tales como soportes para farolas de alumbrado, antisolar de dirección, mesas de ping-pong, puertas de acceso a nave de Estudios, Laboratorios y servicios generales, antisolares de Talleres, ventanal de hall principal, celosía de comedores, soportes de escayola para luz fluorescente, bordillos, escaleras, etc. Presentando a continuación los croquis y fotografías, de algunos de estos elementos, así como una somera descripción de ellos.

Fig. 21.—Repaso con máquina de losetas de escayola.

Fig. 22. Losetas de cielorraso colocadas.

Fig. 23.—Unión de dos piezas para formar un conducto para aire acondicionado.

Fig. 24.—Almacén de losas de 0,40 x 0,40.

Fig. 25.—Soportes para farolas de alumbrado.—Fig. 26.—Mesa de ping-pong.—
Fig. 27.—Celosía de comedores.—Está constituida por 15 viguetas de hormigón
armado en las que se apoyan los elementos curvos de escayola en número
de 450. Las viguetas de hormigón colocadas según radios del círculo a cubrir
están apoyadas en la viga de contorno y en un aro de hormigón suspendido
del nudo central de la estructura.

SOPORTES PARA LUZ FLUORESCENTE

La instalación de tubos de luz fluorescente se ha llevado a cabo utilizando unas bovedillas de escayola construidas en taller, en el que también se efectuaba el montaje en ellas de las reactancias y los soportes de los tubos correspondientes. De esta forma en obra sólo se llevaba a cabo la colocación de la bovedilla o soporte, la conexión a la red y la colocación de los tubos de luz fluorescente.

En el dibujo puede verse el taco de madera para atornillar la caja de la reactancia, así como la sección y dimensiones del soporte.

ANTISOLAR DE TALLERES

En la nave de talleres, y con objeto de protegerla de los rayos solares, se han montado unas chapas onduladas de fibrocemento apoyadas en una estructura metálica muy ligera; los extremos correspondientes a fachada están resueltos por medio de unas piezas de hormigón armado construidas en taller.

En el dibujo se indican las dimensiones y otros detalles de estos elementos, los cuales fueron hormigonados por vibración superficial y utilizando molde de hormigón.

En la fotografía, tomada días antes de colocar las chapas de fibrocemento y la estructura metálica, antes mencionada, puede verse la situación de las piezas en la fachada Poniente de la nave de talleres.

ANTISOLAR DE DIRECCION

Está formado por unos elementos verticales en los que se encajan otros horizontales constituyendo una retícula. Tanto unos como otros fueron moldeados en taller, huecos los primeros para ser rellenos en obra.

En la albardilla de granito se dispusieron embebidos $2 \varnothing / 12/\text{mm}$, por soporte constituyendo los anclajes de éstos, procediendo a continuación al montaje del antisolar, de tal forma, que se fué rellenando de mortero cada elemento vertical por trozos y a medida que se iban montando los horizontales, utilizando para ello los huecos por los que estos últimos se unían a los soportes. De tal forma quedaba garantizado en todo momento el perfecto relleno de los soportes y la unión de las piezas horizontales a ellos.

sección vertical

PUERTA DE SERVICIOS GENERALES

Para la entrada a las naves de Estudios y Laboratorios, así como a la nave de Servicios Generales, se construyeron en taller las jambas y dinteles que constituyen la guarnición de la carpintería metálica.

Estas piezas fueron moldeadas con un mortero de las mismas características que el empleado en la construcción de cercos de ventana.

En el dibujo, así como en la fotografía, se presenta el conjunto de las piezas utilizadas en el acceso a la nave de Servicios Generales.

VENTANAL DE HALL PRINCIPAL

El cerco para el ventanal de hall principal fué fabricado en los talleres de Costillares, estableciendo las necesarias tolerancias a fin de poder corregir durante el montaje los posibles errores, de tal forma, que se lograra una fiel reproducción de las dimensiones de los planos, condición indispensable que se había estipulado, ya que era necesario acoplar en el cerco las piezas del quitasol que se estaba construyendo al mismo tiempo en otro taller.

Technical drawing of a window frame. The drawing shows a rectangular frame with a central opening. Dimensions are provided in millimeters (mm):

- Overall width: 275 mm (top center) and 270 mm (top right).
- Overall height: 233 mm (left center).
- Inner width: 232 mm (center).
- Inner height: 24 mm (left center).
- Right side height: 38 mm (right center).
- Bottom left corner: 17 mm (bottom left).

Labels A, B, C, D, and E are placed at various points along the frame, likely indicating specific components or materials. The drawing is a black and white line drawing.

SECCION

101.80

10

20

35

30

41

25

51

14

24.0

26

24

5

5

25

59

6

24.6

12

793

793

233

793

99.00

16.5

15

99.17

Technical drawing of a rectangular structure with a central rectangular opening, labeled "PLANTA". The drawing shows two views: a side elevation on the left and a top-down plan view on the right.

Side Elevation (Left):

- Total width: 270
- Total height: 57
- Top section height: 25
- Bottom section height: 24
- Central opening height: 31
- Top section width: 12
- Bottom section width: 10
- Central opening width: 24

Top-Down Plan View (Right):

- Total width: 270
- Total height: 57
- Top section height: 25
- Bottom section height: 24
- Central opening height: 31
- Top section width: 12
- Bottom section width: 10
- Central opening width: 24