

EL AEROPUERTO DE LYON-BRON

POR ANTONIN CHOMEL & PIERRE VERRIER, ARQS.

Por decreto de 22 de octubre de 1929 se concedía la gestión del aeropuerto de Lyon-Bron a la Cámara de Comercio de Lyon.

En abril de 1928 había encargado al Presidente de la Comisión de Aviación, Sr. Tresca, y a sus arquitectos, Sres. Chomel y Verrier, la misión de estudiar sobre el terreno la disposición y demás características de los principales aeropuertos de Europa. La Comisión dedicó estudio especial a los aeropuertos de Dortmund, Hamburgo, Berlín, Schkenditz, y a su regreso presentó una Memoria, con arreglo a la cual se redactó el programa del futuro aeropuerto de Bron. Después de los trabajos preliminares, dieron comienzo las obras en junio del año 1929.

El 14 de diciembre de 1930 el Sr. Chaumie, director de la Aviación mercantil, del Ministerio del Aire, inauguró la estación.

Un aeropuerto consta, en primer lugar, de un extenso terreno, lo más llano posible, para facilitar el despegue y aterrizaje de los aviones. Además, necesita cobertizos para el estacionamiento y reparación de los aparatos, al abrigo de la intemperie. En la hora presente se reducen a amplios hangares, aunque tal vez se transformen en otra cosa en un futuro cercano. En fin, viene la estación para los pasajeros y sus equipajes.

A ser posible, convendrá disponer un plano de agua lo bastante extenso para recibir a los hidroaviones, que, con toda seguridad, constituirán la mayoría de los aparatos de gran radio de acción en un plazo breve.

Por su misma esencia, el aeropuerto está más próximo al puerto marítimo que a la estación del ferrocarril. Es útil tener presente esta observación, para no caer en ciertos errores de organización y para poder concebir la creación de un aeropuerto con el carácter de semejanza a un puerto marítimo que le conviene.

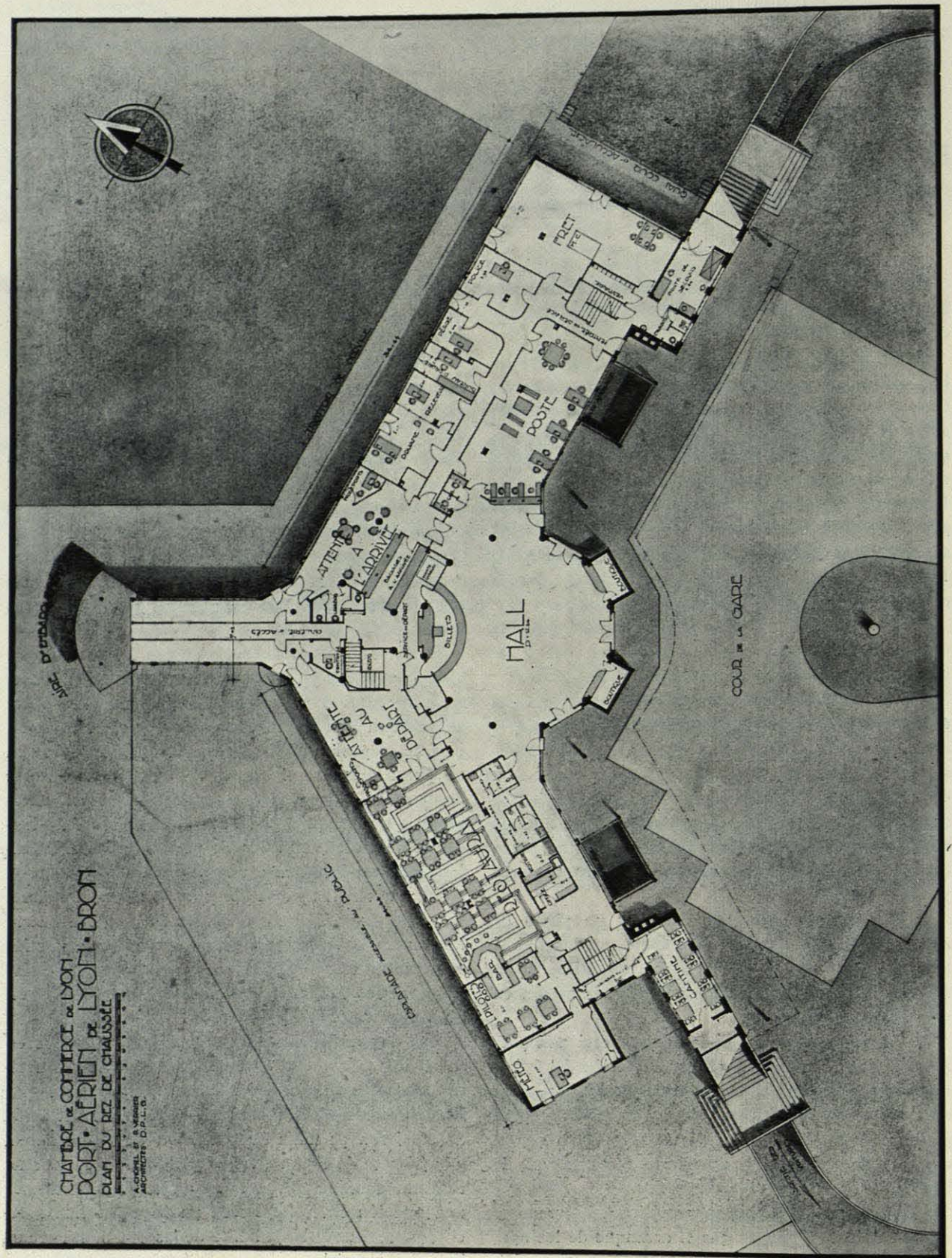
Admitido que la forma esquemática del terreno es un círculo, con el fin de que el arranque de los aparatos se verifique siempre según un diámetro, cual-

quiera que sea la dirección del viento, se comprende que la disposición de los edificios no es indiferente. Esta idea no ha sido comprendida a su debido tiempo, y prueba de ello es el crecido número de terrenos casi totalmente rodeados de construcciones. En algunos casos ha sido preciso tomar rápidas disposiciones antes de encerrar el terreno, habilitando bocanetes y brechas, tan indispensables para facilitar el acceso de los aparatos. No es esta única la consideración que debe tenerse presente para el acertado emplazamiento de los edificios. Si suponemos el terreno totalmente cercado de construcciones, y las necesidades de la construcción obligasen a construir nuevos edificios, ¿dónde los colocaríamos para que fuesen accesibles por el suelo?

De las anteriores consideraciones ha nacido una solución teórica. Un eminente funcionario del Ministerio del Aire, el Sr. Albert Duval, cuyas ideas sobre aeronáutica han hecho escuela, ha propuesto la siguiente disposición: si se sitúa la estación aérea en un punto próximo al centro del terreno y trazamos desde este punto un ángulo de pequeña abertura, veremos que, cualquiera que sea la dirección del viento, podrán efectuarse los despegues y los aterrizajes según un diámetro o una paralela a un diámetro, prácticamente tan favorable y de la misma longitud. Con esta disposición, la totalidad del ángulo muerto inútil para la circulación puede ser ocupado por las construcciones necesarias, y, en caso necesario, las ampliaciones pueden continuarse en la prolongación del sector exterior al círculo.

Esta disposición, sencilla e ingeniosa, conocida en todos los países con el nombre de sistema Duval, casi no había sido utilizada hasta ahora.

Por casualidad, la forma de los terrenos del aeródromo Bron permitía la aplicación de este sistema, y la Cámara de Comercio de Lyon obtenía el consentimiento unánime de las autoridades para establecer una estación en el vértice de un ángulo saliente, en el terreno situado en el límite de las aeronáuticas militar y comercial.



La Cámara de Comercio abordó el problema con una altura de miras, un desinterés y una preocupación de los intereses generales que le han valido el apoyo inmediato, completo y eficaz del Ministerio del Aire. Su finalidad, al dar todas las facilidades posibles a los usuarios de los aeropuertos, es exclusivamente contribuir al desarrollo de ese formidable instrumento de poderío económico nacional que es la Aviación. Esta es la manera más elevada de concebir su misión.

Para realizar sus planes, la Cámara no omite ningún medio. La estación aérea debe incluir todo aquello que pueda ser necesario para la navegación aérea. En el amplio edificio, en forma de V, que viene dictada por la disposición del terreno y las consideraciones del plano de conjunto expuestas más arriba, ha agrupado todos los servicios de contacto entre el público que utiliza y el avión que explota.

El viajero penetra en un "hall" provisto de numerosas dependencias, que le suministran cigarrillos, flores y tarjetas postales. El telégrafo y el teléfono le permiten mantener las relaciones con sus correspondientes hasta el último momento. En el propio hangar toma su billete y deposita su equipaje, que encontrará más tarde en el avión.

Un excelente restaurante le permite reparar las necesidades de su estómago para un viaje que, de otro modo, resultaría interminable. Instalado con toda comodidad y confort en una sala de espera, deja

correr los minutos que le separan del vuelo, y aquí mismo tienen lugar el registro de la Aduana y la inspección del pasaporte.

Por el contrario, si desembarca en otra sala de espera, todo se halla preparado para que las formalidades policíacas y aduaneras sean lo más rápidas y discretas posible. También cuenta con un local especial para los pilotos, con cabinas confortables, en las cuales se entregan al descanso mientras llega la hora de una partida nocturna, y una Oficina de informaciones meteorológicas, que les proporciona, hasta el último momento, los partes atmosféricos para todos los puntos del recorrido.

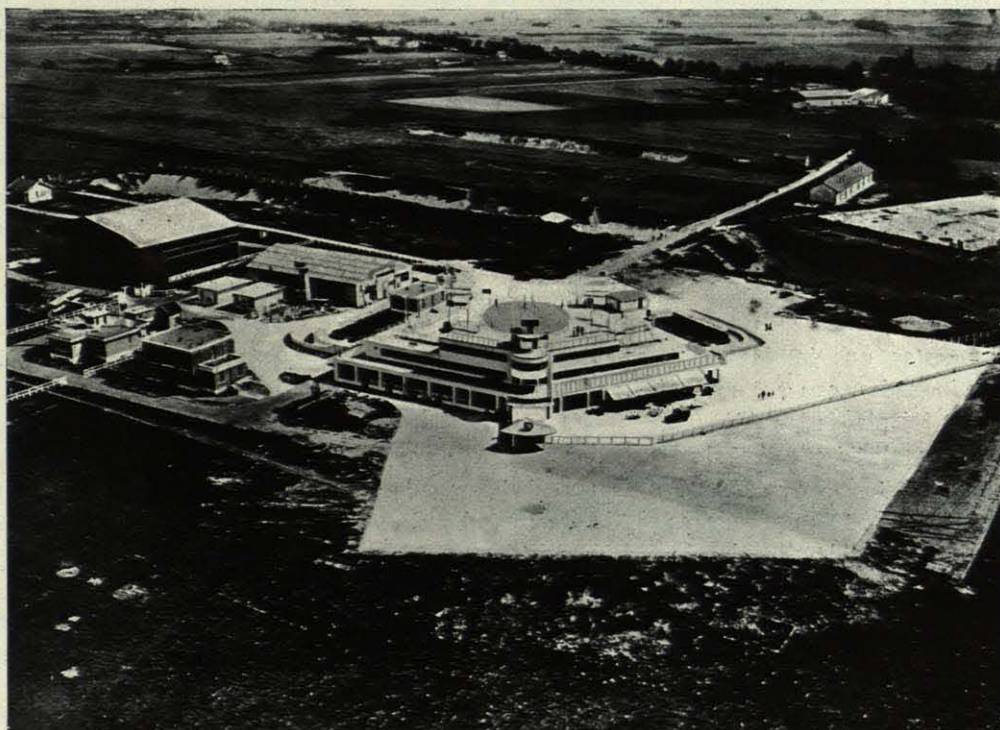
No faltan oficinas encargadas de proporcionar a los expedidores los informes necesarios para el envío rápido de las mercancías urgentes, y el Correo cuenta con una sala destinada a su exclusivo servicio.

¿Y el comandante del puerto?

Desde su puesto de mando, centro del organismo, puede dirigirlo todo, verlo todo, vigilarlo todo. Ventaja importante de la disposición en V: ninguna zona del inmenso terreno queda oculta para él, y el más pequeño incidente ocurre ante su vista.

Pero no se crea que, en el estado actual de la aviación, quedan limitadas aquí las necesidades. Es preciso, a un tiempo, instruir al público y satisfacer su curiosidad, mostrarle los aparatos y la regularidad y frecuencia de los vuelos de la aviación mercantil.

AEROPUERTO
DE LYON-BRON





El público mismo se siente atraído por las manifestaciones del aire, curioso de los progresos de la aviación y apasionado por sus resultados impresionantes. Todos los días se destinan algunas horas al público, se le introduce en una zona del aeródromo reservada para él, en la cual encuentra un café elegante y cómodo. Dentro de poco le será dable asistir a los vuelos nocturnos, espectáculo feérico, que colocará a la aviación a la cabeza de todos los sistemas de transporte.

También tiene el público acceso a las terrazas. Los días ordinarios y los días destinados a celebrar algún acontecimiento relacionado con la aviación, el público puede penetrar en estas magníficas terrazas superpuestas, que dominan el campo de aviación y sus proximidades, con sus magníficos paisajes, limitados por la lejanía de los Alpes.

Para realizar una obra de esta importancia, era preciso verlo todo en grande. La Cámara de Comercio no sólo ha visto en grande, se puede decir que ha visto en extensible. Resulta hoy muy difícil concebir qué clase de ampliaciones puede exigir una obra de este género. ¿Qué crecerá más de prisa: el servicio postal o el de mercancías? ¿Se presentará algún servicio nuevo? Por fortuna, el sistema de construcción adoptado permite ampliar la estación considerable-

mente sin derribar sus muros: un sistema de pies derechos de hormigón armado sirve de sólidos apoyos a los tabiques y mamparas de cristal. Con esta disposición, nada más fácil que modificar la distribución de la planta e introducir las ampliaciones necesarias, sin los gastos considerables que exigiría el derribo de muros y su reconstrucción.

A pesar de su carácter, en cierto modo provisional, los tabiques de cerramiento reúnen todas las condiciones necesarias para aislar el interior y garantizarlo contra los agentes exteriores.

La construcción de la estación se ha hecho, en gran parte, a base de hormigón armado. Los cimientos descansan sobre un sedimento de grava, cuya extracción ha permitido obtener el espacio necesario para una planta de sótano, en la cual se han acomodado los servicios de calefacción y demás accesorios. Toda la armadura, pies derechos y suelos son de hormigón armado. Los pies derechos son de sección U, con una cara desmontable, y alojan en su interior las diferentes canalizaciones—bajadas de aguas, tuberías de circulación de agua fría y caliente, electricidad, teléfonos, relojes eléctricos—, que de esta manera, además de ser invisibles, tienen la ventaja de permitir efectuar con rapidez las operaciones de reparación o recambio.

Los muros y tabiques son de piezas de hormigón de escorias, de ladrillo, de virutas de madera conglomeradas con cemento magnesiaco, de láminas de cristal, etc., según las necesidades. Han sido objeto de una disposición especial las terrazas. El soporte es de hormigón armado sobre un cuerpo hueco. En la parte superior, una capa de hormigón celular; después, una capa impermeable, arena, y, finalmente, losetas de protección independientes de hormigón armado. Las juntas de dilatación y los basamentos de las balaustradas han sido objeto de disposiciones especiales. Los solados son de gres, en las partes de acceso público; de losetas de asfalto fundido en las partes de servicio, por las cuales rodarán las vagones, y de pasta de madera en las oficinas. Todos aquellos locales donde la circulación es grande llevan un revoco pétreo. En los huecos exteriores la carpintería es totalmente metálica, y algunos de ellos se abren de manera que queden embebidos en las paredes o en el suelo. En el interior se ha hecho mucho empleo del contrachapado, en todas las variedades que se extienden desde las maderas preciosas del bar hasta el aluminio y las chapas de fundición contrachapadas. La pintura exterior es a la caseína, y la interior, a base de pinturas y barnices celulósicos.

La estación no constituye, por sí sola, el puerto aéreo.

Del lado de la pista es preciso proyectar una zona de partida. La de Bron es de cemento, accesible por una pasarela cubierta hasta al mismo avión. Para evitar que las horquillas de los aparatos arañen el piso de cemento, éste va hundido en la tierra, y termina en una especie de reguera para la recogida de las aguas.

También se procura aumentar las superficies de abrigo de los aviones, a cuyo objeto se construirá muy pronto un amplio hangar, concebido con arreglo a normas enteramente modernas, que permitirán soportar los puntos de apoyo en las puertas y permitirán el establecimiento de edificios sumamente bajos, que presentarán pocos obstáculos a la navegación aérea

CARACTERISTICAS DE LA OBRA

Longitud total: 50 metros. $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ faldones de 20 metros de luz} \\ 1 \text{ tramo central de 10 metros.} \end{array} \right.$
 Longitud total: 40 metros.
 Altura bajo los faldones: 8,30 metros.

El cobertizo, construido enteramente de hormigón armado, consta de un tramo central tubular de 10 metros de anchura, el cual sostiene a cada lado un faldón de 20 metros de luz, y el conjunto se apoya sobre pórticos separados 20 metros.

PÓRTICOS.

Los pórticos que soportan el tramo central son tres, situados, respectivamente, en el eje transversal del hangar y en cada uno de los piñones extremos.

Estos pórticos están constituidos por un bastidor rectangular por su parte superior, que forma el piso, empotrado en dos soportes fijos a los cimientos. Los pórticos reciben el peso de la construcción, y resisten todos los momentos de flexión resultantes de la acción del viento y de las sobrecargas disimétricas producidas por la nieve

Carga máxima sobre un soporte de pórtico central: 350 toneladas.

Momento máximo: 45 toneladas métricas.

TRAMO CENTRAL.

El tramo central, destinado a oficinas, mide 10 metros de anchura, por 40 de longitud, y consta de:

a) Un piso situado a 6,09 metros del suelo del hangar
 b) Un techo en forma de bóveda rebajada, a 3,80 metros sobre el suelo del hangar.

c) Dos arcos de 20 metros de luz, colocados en el relleno de cada lienzo, los cuales apoyan sobre los pórticos sustentantes.

Tensión máxima en los tirantes de los arcos: 288 toneladas

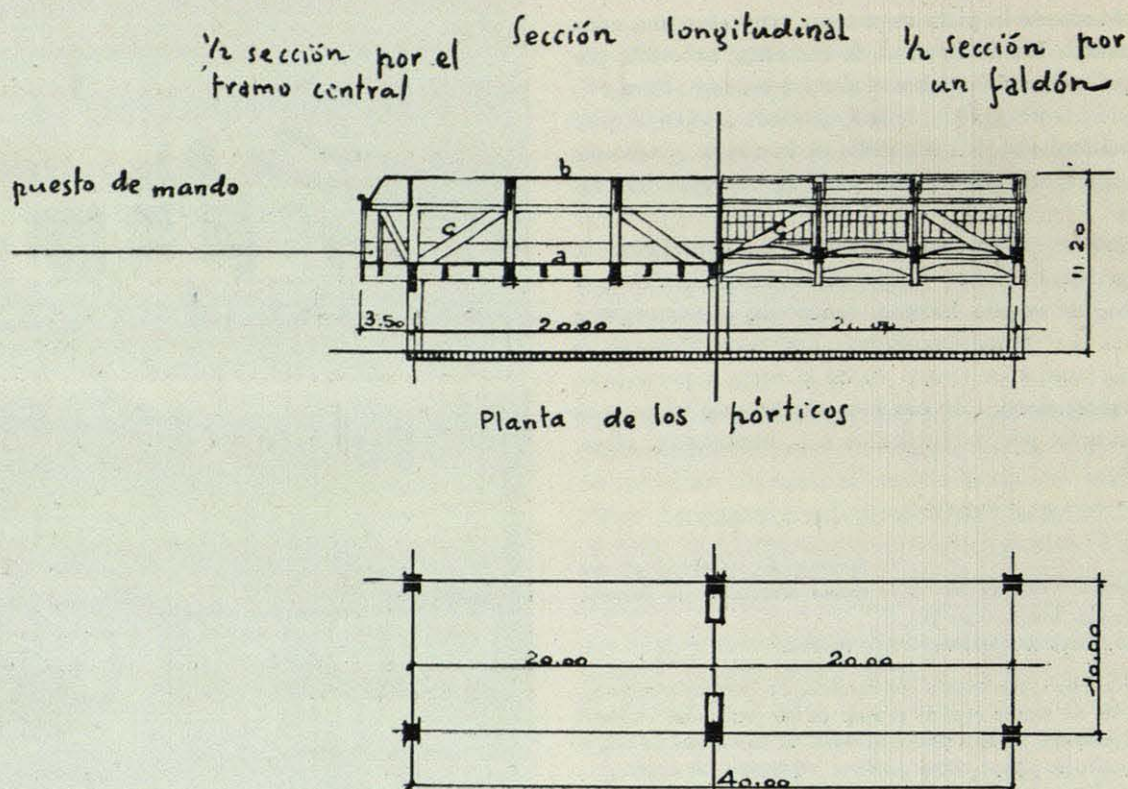
Compresión máxima del arco: 350 toneladas.

FALDONES.

Son dos, dispuestos simétricamente con relación al tramo central, midiendo cada faldón 20 metros de luz. Cada faldón está formado por una serie de seis bovedillas de 0,05 metros de espesor y 6,66 metros de luz, reuniéndose cada dos bovedillas en las medias formas normales al eje del hangar, que



AEROPUERTO DE LYON. DETALLES



constituyen una viga armada de perfil Y. Dichos faldones van enlazados a los arcos del cuerpo tubular central por medio de unas tornapuntas de hormigón armado, dispuestas en abanico en los puntos correspondientes a los nodos, o sea cada 6,66 metros, aproximadamente.

Esfuerzo máximo de las tornapuntas: 83 toneladas.

Compresión máxima en cada nodo: 71 toneladas.

ALARGAMIENTO DE LAS TORNAPUNTAS.

El alargamiento elástico de las tornapuntas es muy importante, debido a la longitud de dichas piezas.

Cuando actúan las cargas originan un descenso de los puntos de enlace. La viga armada tiende a girar alrededor de su punto de contacto con el tramo central tubular, a cuyo efecto se realiza en este punto una articulación efectiva.

Se han dispuesto las tornapuntas, su inclinación y la posición del punto de enlace de manera que la rotación de cada una de ellas con relación a la articulación de los nacimientos sea sensiblemente la misma.

CIERRE DEL HANGAR.

Se efectúa mediante puertas metálicas, en número de tres por cada lienzo lateral.

Las puertas se componen de una osatura forrada de chapa ondulada, provista de rodillos de deslizamiento en la parte inferior y otros rodillos de dirección en la parte superior.

En la parte superior se ha colocado un sistema de bielas de articulación, que permiten a la puerta adaptarse a los desniveles eventuales que pudiesen ocasionarse en el órgano de dirección.

Sección transversal

