

Fotografías tomadas al comenzar las obras.

DOS LOCALES CINEMATOGRAFICOS: EL CINE CARRETAS Y LOS ESTUDIOS ROPTENCE

EL CINE CARRETAS

Arquitectos: JOSE SANZ DE BERGUE y JOSE FONSECA LLAMEDO

Apenas mediada la obra de otro cine en Aranda de Duero, modificación del proyecto primitivo de D. Alfonso Fungairiño, nos fué encomendado el estudio del ya inaugurado Cine Carretas. Obra de reforma, presentaba todas las características de esta difícil clase de obras, agravadas por las exigencias del nuevo destino del local. En la antigua planta del Bazar X, que muestra el plano (pág. 248), había que encajar un cine de 1.000 localidades, aproximadamente.

Las dificultades las vamos a dividir en: dificultades de composición, de construcción y específicas del cine.

La dificultad de composición mayor la daba la distribución irregular de los patios dentro del solar y la propia forma de éste. Situada la sala con su eje mayor sensiblemente paralelo a la calle de Carretas, no había más que un sitio disponible para el vestíbulo correspondiente a esta calle y otro sitio, único también, para emplazamiento de los servicios higiénicos, correspondiendo con el patio del ángulo NE.

Si las exigencias de localidades hubiesen sido menores (650 butacas ó 700 lo más), se hubiera podido invertir el sentido de proyección, que hoy se hace hacia la Puerta del Sol, para intentar enlazar ambos vestíbulos, el principal y el de servicios, sin intermedio de la sala, como muestra el croquis; pero hubo que desear esa solución para llegar al máximo aprovechamiento del terreno, que se ve en la solución realizada.

El más grave inconveniente del vestíbulo es que de él se accede lateralmente a la sala y precisamente por la parte de más pendiente. Ello nos ha

obligado, en nuestro afán de suprimir todos los peldaños, a concentrar la entrada en un sitio, haciendo un doble hueco de cuatro metros de luz útil en total.

En sección también había sus dificultades. La primitiva altura del bazar, fuera del patio, era la de 6,54 metros, lo que no representa gran cosa, dada la gran longitud de sala útil. Esta poca altura establecía un compromiso, pues las condiciones de estar comprendido el ancho de la proyección en-

tre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{7}$ del más largo rayo visual; la de em-

pezar a 2,50 del suelo para poder circular por delante de la pantalla sin molestar a las primeras filas, y la curva óptica resultante, obligaban a mover el haz de proyección subiendo la cámara proyectante y con la limitación de que el haz no tocara en los puntos A y B (ver sección long.). Tan apretadamente se ha resuelto esto, que habiendo calculado el enfoque la casa de los proyectores con un error de 20 centímetros en el sentido vertical, hubo que suplementar los ventanillos, porque la proyección rozaba el arco en A.

Sin embargo, las dificultades mayores fueron las constructivas. No sólo hubo que sustituir los elementos de apoyo que dificultaban la visión, sino que, al bajar el nivel del piso, las fundiciones de los soportes laterales embarazaban de tal modo la sala, que hubo también que sustituir estas antiguas columnas de fundición por pies derechos de acero. Además, los mismos muros de medianería se encontraban en tal estado de ruina, que hubo que demolerlos por puntos y construirlos con fá-

brica nueva. Las fotografías de las figuras 18 y 19 dan buena idea del estado de estas fábricas deshechas en muchos sitios y con su entramado de madera totalmente putrefacto en la parte baja de los pies derechos.

Las obras de apeos fueron por estas razones costosísimas. No hay que olvidar que sobre el vacío del cine hay numerosos pisos de alquiler, ocupados en su mayor parte por pensiones y casas de viajeros. No se desalojó un sólo piso, lo que quiere decir que pasaron los inquilinos bastantes molestias; pero, a cambio de éstas, la obra sirvió para descubrir el pésimo estado de la finca, y, probablemente, se han evitado verdaderas catástrofes, pues la cosa era ya grave.

Otro motivo de preocupación, y no pequeño, fué la huelga de octubre, que sorprendió la obra de derribo muy avanzada, pero, en cambio, con casi ningún elemento sustentante definitivo levantado. El ángulo marcado con la letra C en el plano primitivo estaba en el estado de apeo que marca la fotografía 16. Así pasamos diez días sin que, afortunadamente, se produjese la más pequeña grieta.

La primitiva cubierta (fig. 6) tenía una curiosa armadura metálica, sin tirante, consistente en unas cerchas curvas en celosía de unos 40 metros de altura, al estilo de las usadas por el 1884, probable año de su construcción. Estas cerchas eran dos enteras por cada una de las cuatro caras, más otras dos medias cerchas por cara y las diagonales de las líneas tesas. Iban al exterior, como muestra el croquis de la fotografía 29, y atirantadas por correas de igual construcción y dimensiones. La destrucción del hierro había sido de tal magnitud que en algunas partes había habido que atar con cepos metálicos las cerchas totalmente cortadas. Ni una sola forma estaba intacta en toda su longitud. El resto de la antigua construcción no ofrecía particularidad alguna, si no es el detalle de la magnífica conservación de las piezas metálicas ocultas, que han aparecido perfectamente miniadas, como si estuviesen pintadas de la víspera.

Las dificultades específicas de este local de cine vamos a reducirlas a las dos principales: la ventilación y las condiciones acústicas.

La renovación del volumen de la sala, suficiente número de veces para que la pureza y tempe-

1 a 6: El bosque de columnas de fundición va siendo sustituido por el de apeos,



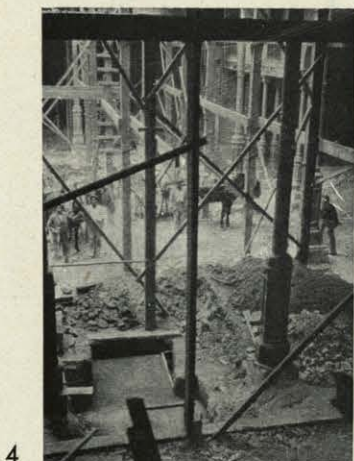
1



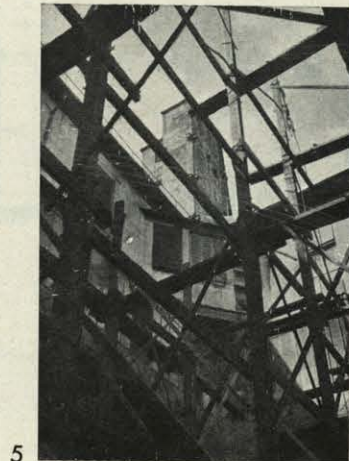
2



3



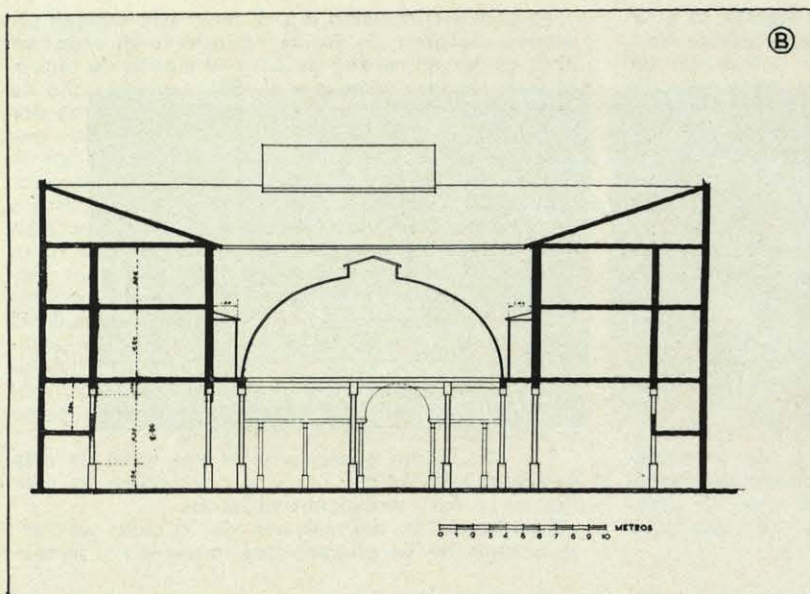
4



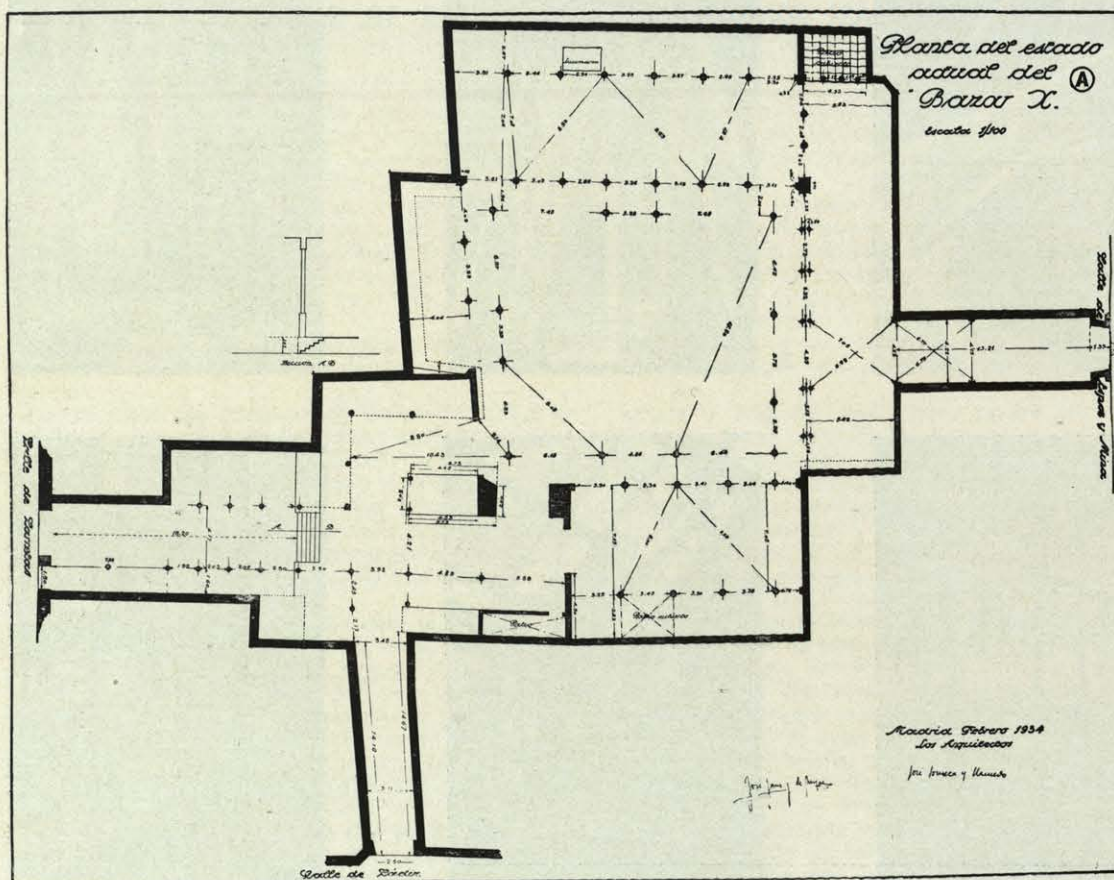
5

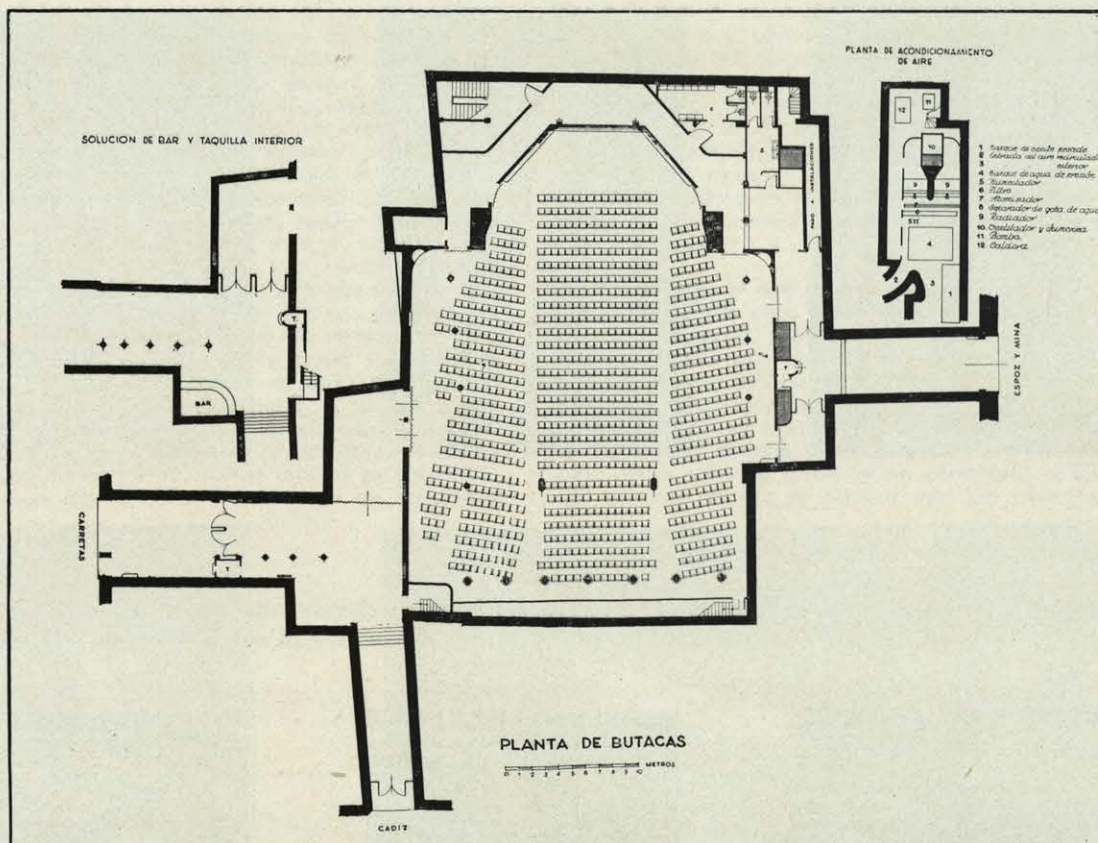


6

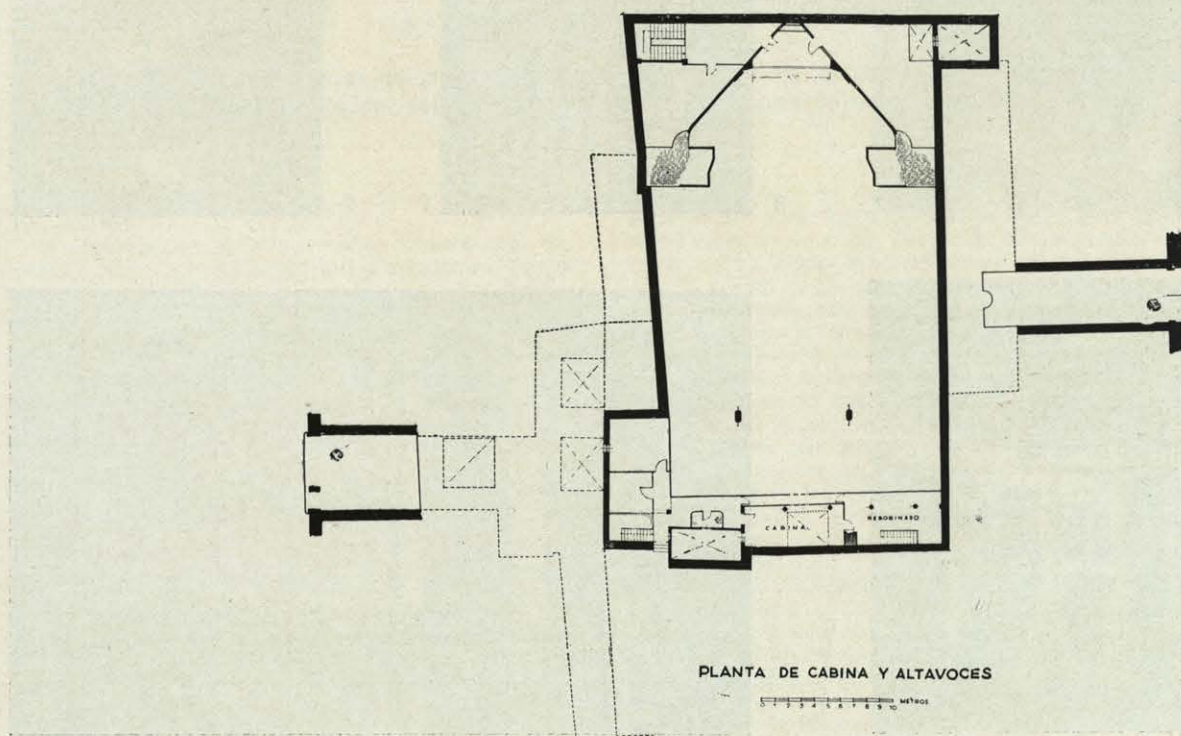


Figuras 1 y 2: Sección y plano del antiguo Bazar X.





Figuras 3 y 4: Cine Carretas: Planta de butacas y planta de cabinas y altavoces.



ratura del aire fueran aceptables, exigía una sección enorme de entrada y salida, y a más de esto, no cabía pensar en la captación del aire del patio central, porque la necesidad de ganar altura en la sala hacía imposible pensar en la prestidigitación de un canal entre el techo antiguo y el nuevo. Había, pues, que hacer de necesidad virtud y traer el aire desde donde mayores garantías de pureza ofreciese, aunque el recorrido dentro del cine se complicase sobremanera, pues los patios pequeños, llenos de cocinas y servicios, sólo servirían para la expulsión.

Así se ha ejecutado, entrando el aire nuevo por el techo del vestíbulo de la calle de Espoz y Mina, hasta la taquilla de ese lugar, bajando allí, dividida la canal en dos, a salir casi inmediatamente delante de la batería de acondicionamiento. Pasada ésta, sube el aire, impulsado por el ventilador principal, a las canalizaciones de distribución, que lo reparten por las diferentes superficies de rejilla, colocadas en la parte anterior de la sala. La salida del aire viciado se efectúa por las reji-

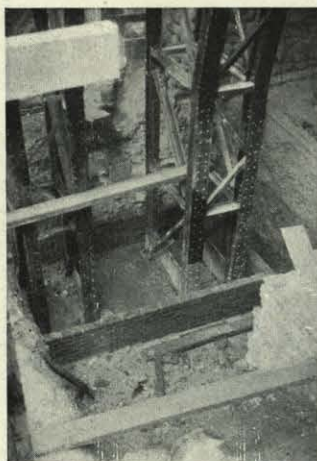
llas situadas en las partes alta y baja del muro de fondo y por las puertas. Se activa esta salida por un segundo ventilador, situado, próximamente, bajo las filas 20 a 25 de butacas, y mediante un juego de compuertas puede disponerse la recirculación parcial o total del aire extraído hasta un total de 20.000 metros cúbicos por hora. La capacidad del ventilador de impulsión es de 40.000 metros cúbicos. De las dimensiones de estas canalizaciones dan idea las fotos de las figuras 25 a 30.

Al expulsar el aire por las puertas, cosa que se consigue dando más capacidad a las canalizaciones de entrada que a las de salida, se evitan las corrientes en el interior, pero se corre el riesgo de volver a admitir en invierno el aire viciado que se expulsa por Espoz y Mina y que sale pegado al techo. Para evitarlo, hemos colocado la viga de escayola de la figura 13 para producir un remolino y subsiguiente resbalamiento de las dos láminas de aire, frío y caliente.

Al final se da una noticia de los resultados comprobados en cuanto a la eficacia del acondicio-

Fotos 7 a 11: Construcción del arco desde los cimientos hasta su chapado de rasilla. Luz del arco anterior: 16,70 metros; luz del arco posterior, 16. Altura máxima de flecha: 7,20 metros. Reacción en cada apoyo: 229 toneladas.

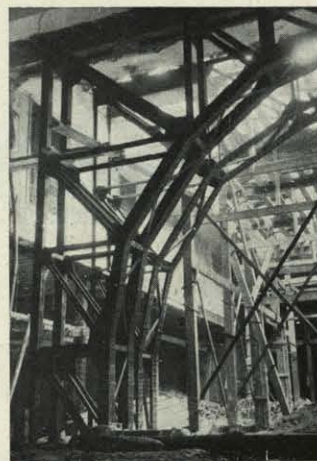
7



8



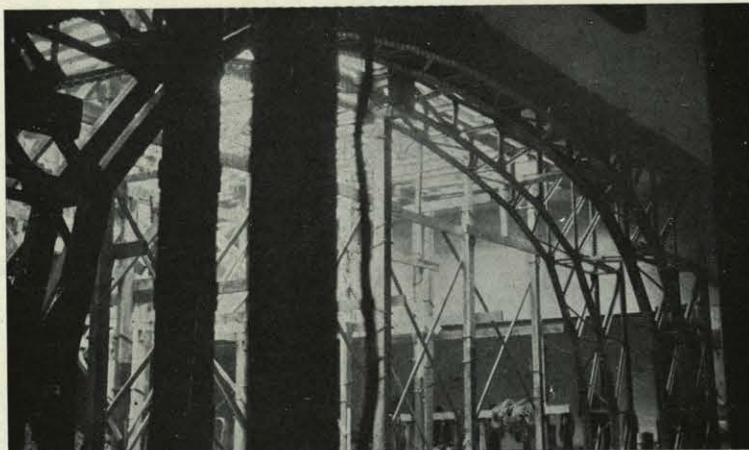
9

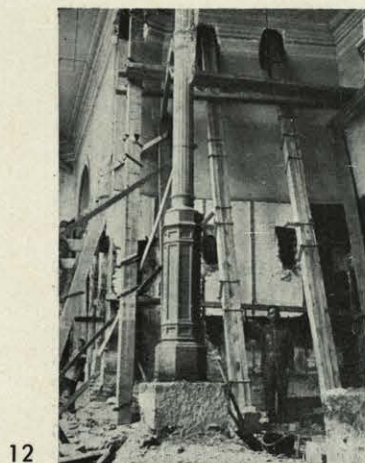


10



11





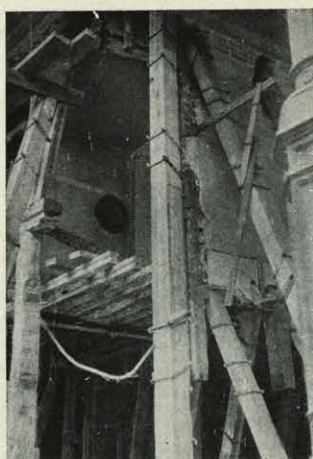
12



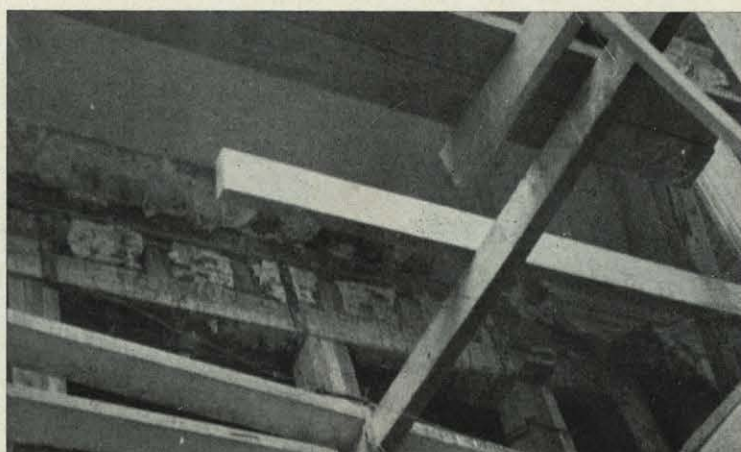
13



14



15



16

Fotos 12 a 16: Diferentes fases del apeo del macho. En la figura 16, los apeos han dejado libres para el trabajo el ángulo, desaparecidos la fábrica y los pies derechos anteriores.

namiento para la disminución de la temperatura de la sala.

El problema acústico merece un estudio más detenido, tanto por las condiciones especiales del local, como por faltar en español estudios dedicados exclusivamente a cines sonoros. Daremos, pues, unas breves consideraciones preliminares acerca del conjunto del problema.

Con respecto a cualquier otro local de teatro, conciertos o salas de conferencias o enseñanza, no varían las exigencias del cine en lo que respecta a aislamiento de ruidos exteriores, más bien tolera el cine una mayor intensidad media de ruido, aunque para el cálculo de esta intensidad del ruido ambiente hay que considerar el producido en la sala por las inevitables conversaciones y por el trasiego de público, más considerable en un cine de sesión continua. Pero hay dos cosas en que difiere en absoluto de los demás locales, y son: la intensidad que se maneja, incomparablemente mayor a la de la voz humana, y la reverberación admisible, mucho menor que un local de teatro igual de correcta ortofonía. Detengámonos en estos dos aspectos.

La intensidad de la voz del actor medio vale unos 50 db. y en los altavoces se eleva esta intensidad logarítmica a 60, 70 y más db. si resulta necesario. Esta posibilidad de amplificación del sonido da origen a los grandes locales de cine sonoro, aunque hay que decir que la mayoría de las grandes salas de cine en Europa y en América son una supervivencia de los cines mudos, en los que los problemas acústicos, reducidos a la correcta audibilidad de la orquesta, tenían menor dificultad y, desde luego, una importancia secundaria. El hecho cierto es que estos locales persisten y persistirán (por razones económicas) y plantean problemas muy curiosos en relación con su ortofonía. En primer lugar, la "línea libre" del recorrido del sonido en sus primeras reflexiones aumenta considerablemente, con lo que, por el natural decrecimiento de la intensidad del sonido, basta detenerse en la cuarta o quinta reflexión para el cálculo de las reverberaciones ordinarias. Como la intensidad original ha aumentado en proporciones parecidas, se restablece en este sentido el equilibrio con las condiciones clásicas del cálculo. No así en lo que hace a la intensidad propia del rayo directo.

Basta considerar que en un cine como el Carretas (y no tiene más que una planta) la diferencia de recorrido entre el rayo sonoro que va del altavoz al espectador más próximo y el que va al más alejado es de treinta y un metros! Para equilibrar en lo posible las intensidades de sonido correspondientes a ambos espectadores se vale el arquitecto de dos auxilios utilísimos: la onda dirigida y la reflexión del techo.

La posibilidad de "dirigir" la onda consiste, en realidad, expresándolo de un modo más científico, en reforzar con primeras reflexiones próximas la onda sonora en unos determinados dirección y sentido, lo que equivale a transformar las superficies de isotonía, de esféricas en elipsoidales, ocupando la fuente sonora uno de los focos de este elipsoide. Hablamos, claro está, de rayos directos únicamente. Con esto la intensidad de sonido percibida en cada punto disminuye, a la vez que con la distancia, con la función inversa de la magnitud angular del rayo respectivo con el eje mayor del elipsoide, y las primeras filas sufren menos del exceso

de intensidad a igualdad de intensidad de sonido en las últimas.

Esto se aumenta aún más elevando la fuente sonora para aprovechar la reflexión del techo. El gráfico muestra, a la vez, los dos efectos que se consiguen. En primer lugar aumenta el ángulo de los primeros rayos respecto del eje mayor; en segundo lugar, las primeras reflexiones del techo quedan considerablemente anuladas para las primeras filas, mientras que se aumentan para las últimas. De ahí la razón de que en cines de estas dimensiones se deba, en general, colocar el altavoz LO MAS PROXIMO AL TECHO POSIBLE y no hacer éste nunca absorbente.

En nuestro cine el altavoz está situado un poco por encima de la línea media de la pantalla, es decir, donde vienen a coincidir aproximadamente las cabezas de los actores en el enfoque más frecuente en los diálogos, que es el llamado 3/4 o "plano americano", en el lenguaje de los directores de películas.

En el caso del Carretas, el hacer una cúpula,

Fotos 17 y 18: Fábricas medio deshechas, maderos podridos. La foto 19 muestra la medianería reconstruída. Fotos 20 a 22: En los cimientos, atarjeas viejas, restos de muros hace muchos años desaparecidos. Se conservan las columnas en equilibrios peligrosos, mientras se hacen las nuevas fundaciones.



17



18



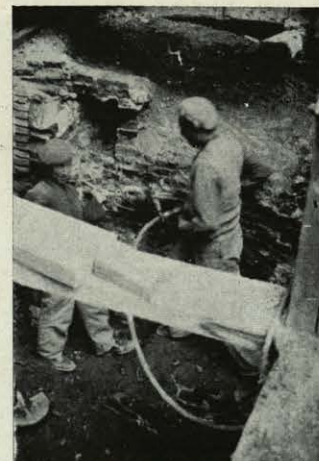
19



20



21

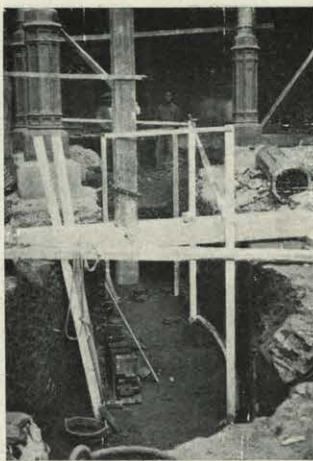


22

23



24



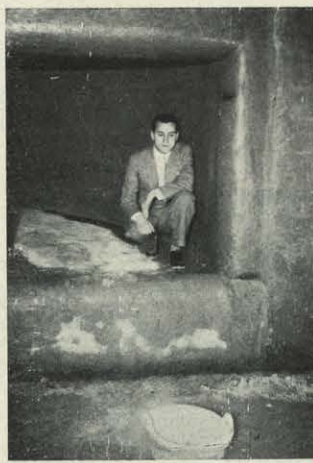
25



26



27



28



Fotos 23 a 28: La construcción de las canalizaciones subterráneas de la ventilación. La foto 28 muestra la entrada de una de las canalizaciones secundarias en la cámara del ventilador de absorción. Nótese el fino bruñido del cemento. La foto 30 reproduce los álabes de la zona posterior de la sala, tras la rejilla de absorción. Estos álabes son tabiques muy sencillos de rasilla guarnecidos por ambas caras.

más o menos rebajada, era una necesidad de la composición para que no abrumase demasiado el techo plano central. Las cáusticas producidas por esta superficie quedan muy por debajo del nivel del piso, y en éste no se percibe más que una onda de primera reflexión que vale, como máximo (hacia el centro de las filas 20 y 21), un 45 por 100 de la onda directa. Como estos rayos reflejados no tienen más que 2,8 m. de diferencia de recorrido con el principal, este refuerzo del sonido resulta sumamente beneficioso a esa distancia del altavoz.

La irregularidad de los techos representa un inconveniente para asegurar a este refuerzo de las primeras reflexiones una uniformidad de distribución en la parte de atrás del cine; pero en cambio, la misma especial forma de la sección evita los ecos retardados, cosa en que la práctica ha venido a corroborar los resultados del tablero.

En la planta del cine y en la sección se ve que, hasta donde nos ha sido posible, hemos aumenta-

do el efecto de la "dirección" de la onda abocinando la cámara de altavoces y su inmediata prolongación hasta el mismo arco. Como no era posible hacer una bocina completa, las superficies de las enjutas del arco de cara a la pantalla han sido revestidas con muletón ortofónico, para evitar la distorsión de la onda por este obstáculo tan próximo. El resultado conseguido ha sido que este enorme local, de 4.895 m³ de cabida, se ha "llenado" de sonido (según el lenguaje admitido en técnica acústica), marcando el "fading" del aparato sonoro el 3 sobre un total de 10 puntos de graduación. Esto ha motivado las enhorabuenas de la casa de los aparatos "por las magníficas condiciones acústicas conseguidas en la sala". Estas enhorabuenas las tenemos que admitir con reserva. Nosotros, que sabemos lo que exigimos cuando hablamos de "magníficas condiciones acústicas", no creemos que el Cine Carretas las cumpla todas. Vamos a ver, en efecto, qué ocurre con la reverberación.

Si aplicamos a nuestro local la conocida fórmula de Beljajew para determinación del tiempo crítico de la reverberación, vemos que nos da

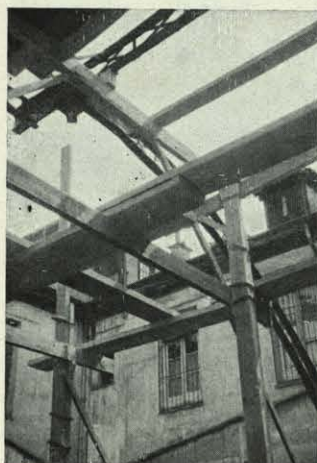
$$t = 0,0325 \sqrt[3]{4895 + 1} = 1,55 \text{ segundos.}$$

Naturalmente, esta fórmula, buena para un teatro, es inadmisibles en un cine sonoro. En primer lugar, la mayor intensidad de emisión exige un acortamiento del tiempo (particularmente cuando el local está "en régimen" y no se trata de períodos sueltos o frases aisladas en que la gran masa inerte de aire actúa de amortiguador), no menor de un 10 por 100; y en segundo lugar, la impresión de la película sonora registra ya, al lado del sonido original, LA REVERBERACION CARACTERISTICA DEL ESTUDIO DE IMPRESION. Esta reverberación, según Vern O. Knudsen, es del orden de 0,6 a 0,8 segundos. Desgraciadamente eso "ya" no es cierto. Los estudios de cine sonoro (luego reiteraremos estas consideraciones) aumentan de tamaño de día en día, y hoy se toman por necesidad escenas sonoras (dialoga-

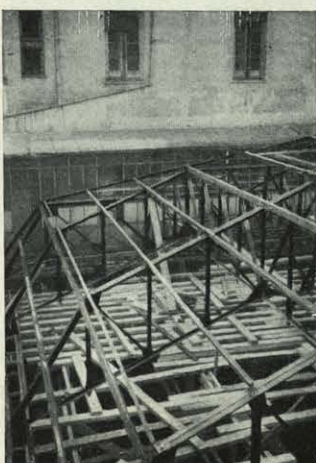
das incluso), en estudios de 6.000, 8.000, 10.000 y más metros cúbicos (reservados antes sólo a impresiones mudas, que se doblaban después), y el tiempo de reverberación de estos estudios sobrepasa **siempre** el segundo. El mismo Knudsen da para un estudio, como el reproducido en este mismo artículo, de 6.500 m³, aproximadamente de 1,2 a 1,75 segundos admisibles, según las frecuencias. Aunque se admita con un optimismo exagerado que el micrófono no registre por debajo de los 12 db. (los micrófonos modernos registran con toda nitidez sonidos de 10, 8, 6 y menos db.), al proyectarse, estos 12 se transformarían en unos 18 db., perfectamente audibles; representa próximamente los 2/3 del tiempo total de reverberación el decrecimiento del sonido hasta este valor, o sea, no del orden de 0,6 a 0,8 segundos, sino del orden de los 0,8 a los 1,2 segundos. La prueba es que, según Knudsen, a nuestro cine le bastaría un tiempo de 1,2 segundos de reverberación; y, sin embargo, conseguido teóricamente ese valor, la reverberación con 1/3 de cine lleno, sigue molestando a los espectadores exi-

Foto 29: Cerchas de la cubierta antigua. Fotos 30 a 33: Armadura de la nueva cubierta. Foto 33: Armadura de la cúpula; se ve ya la totalidad de la cubierta forrada de Solomite.

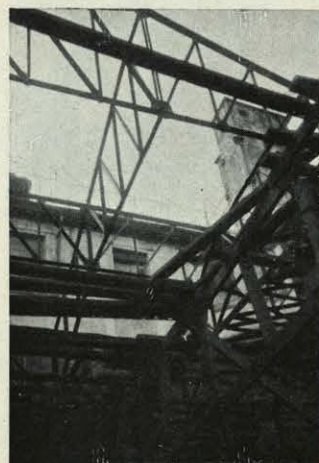
29



30



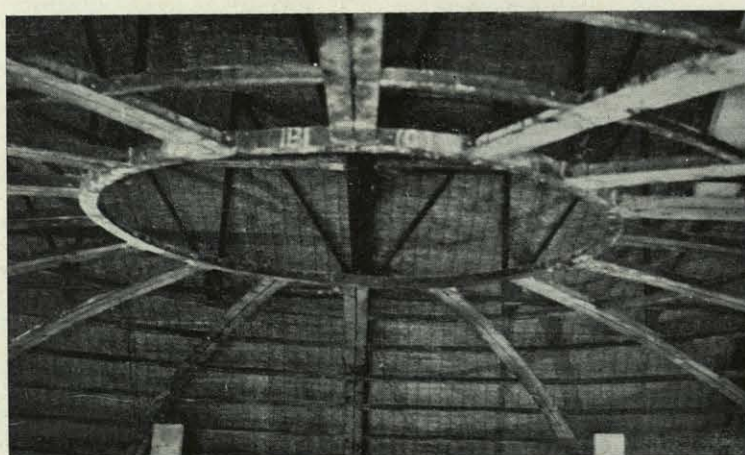
31



32



33



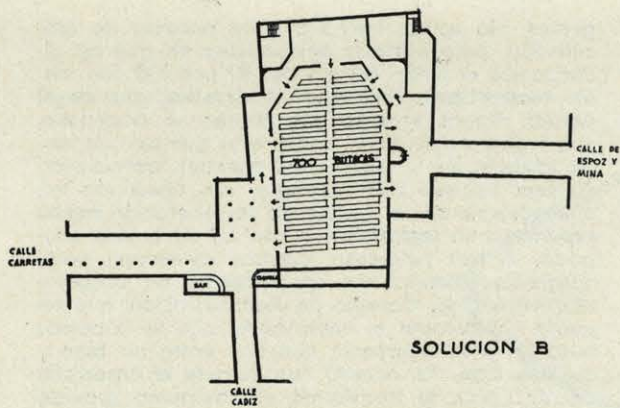


Figura 5: Solución B, no adoptada.

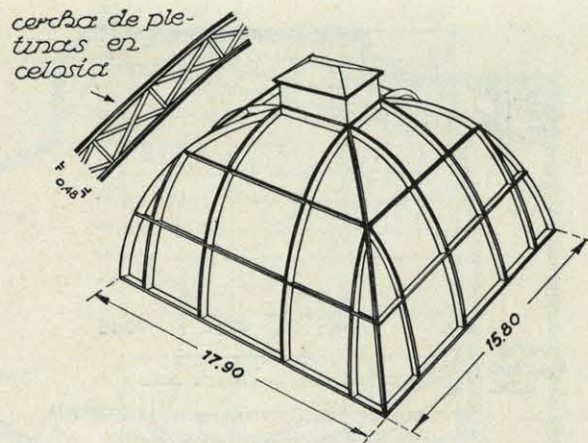
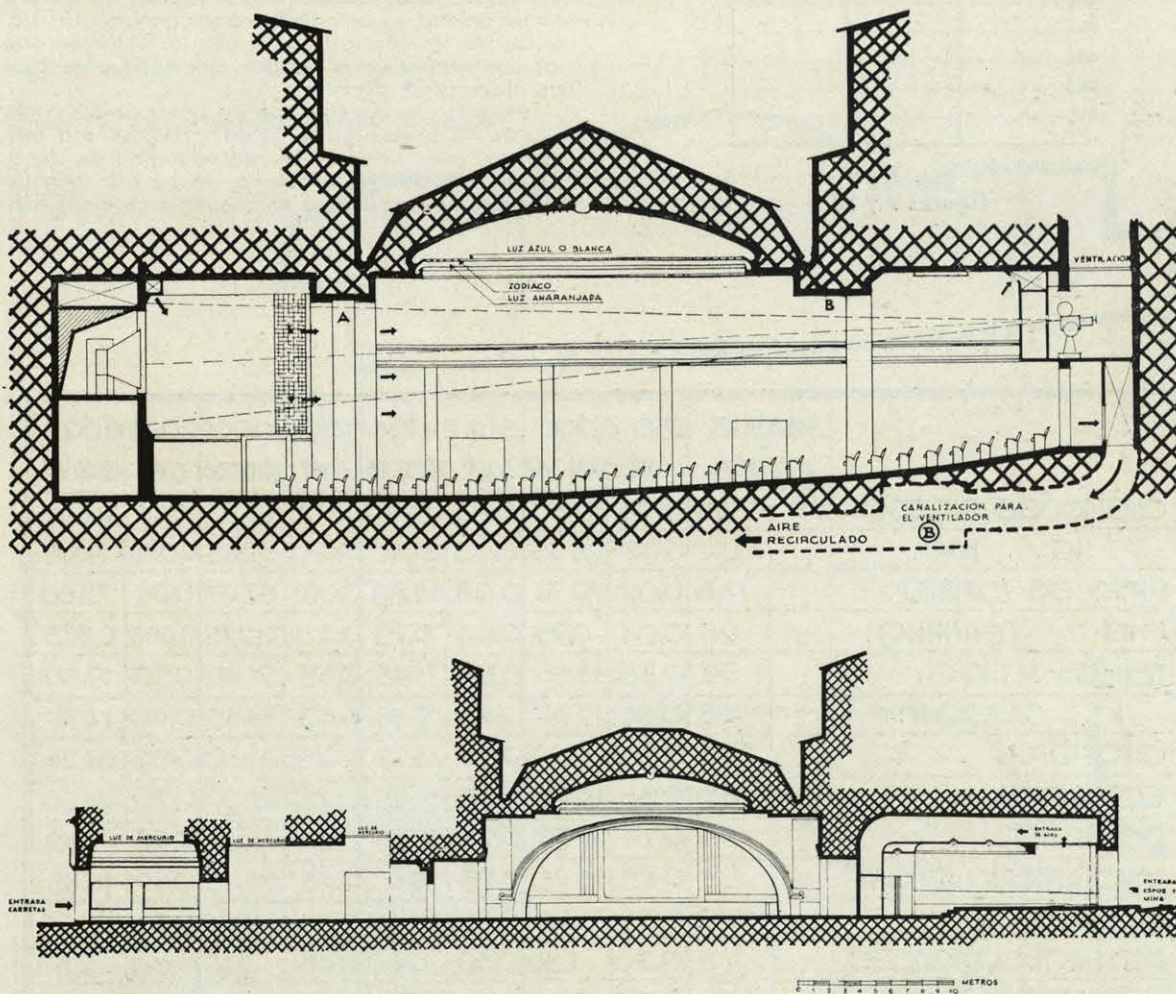
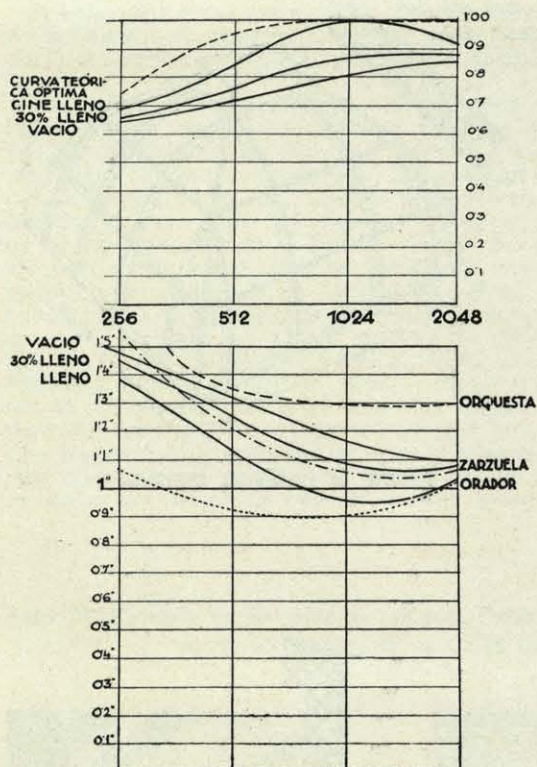


Figura 6: Cubierta antigua.



Figuras 7 y 8: Secciones longitudinal y transversal.



Figuras 9 y 10.

gentes. No hemos hecho aún los ensayos de articulación, pero estamos persuadidos de que no alcanzamos el límite óptimo del 80 por 100 con medio teatro lleno. Personalmente nos ha ocurrido el perder sílabas enteras, aun dichas en castellano, con teatro medio lleno. Claro está que esto depende también de la cinta y del aparato reproductor. El ideal hubiese sido conseguir una absorción tal, que garantizase un tiempo de reverberación **nunca superior a un segundo**, aun con 1/3 de la sala ocupado. A eso tendieron nuestros esfuerzos; pero, desgraciadamente, nos encontramos en absoluto desasistidos del Consejo de Administración, que no podía comprender la importancia que le dábamos nosotros a la diferencia que hay entre oír **bien** y oír **muy bien**. Así ocurrió que durante el desarrollo de las obras se transformó el pavimento previsto de alfombra de corcho de linoleum, de once milímetros, completamente sordo a las pisadas, en vulgar entarimado, con lo que perdimos, aparte de la ventaja de la opacidad, inapreciable en un cine de sesión continua, 36 unidades métricas de absorción (una unidad métrica de absorción = 10,76 "sabines"). Se suprimieron también los brazos tapizados de las butacas, lo que representa cerca de otras 20 unidades; y no se pudo pensar en más revestimiento absorbente que el muletón, ya citado, en las enjutas de arco (hubiéramos ganado 0,2" para las 256 frecuencias). Los resultados obtenidos son los que reproduce el cuadro, calculado para cuatro frecuencias distintas.

Tenemos que advertir que los datos de los coeficientes de absorción de la pasta rugosa son estimativos, pues siendo este procedimiento de decoración relativamente moderno, no ha sido aún tabulado acústicamente, y en España carecemos aún,

	superficies unidades	250 ciclos		512 ciclos		1024 ciclos		2048 ciclos	
		coef.	absorción	coef.	absorción	coef.	absorción	coef.	absorción
guarnecido rugoso.	m ² 660	0,08	52,80	0,10	66,00	0,12	79,20	0,14	92,40
id. liso.	" 10,50	0,027	28,35	0,03	31,50	0,037	52,85	0,019	19,95
suelo de farima.	" 756	0,09	70,74	0,08	62,88	0,081	63,67	0,01	75,60
id. continuo.	" 25	0,01	0,25	0,01	0,25	0,011	0,275	0,015	0,375
rejillas salida.	" 39	0,35	13,65	0,55	21,45	0,55	21,45	0,50	19,50
id. entrada.	" 43	0,30	12,90	0,45	19,35	0,45	19,35	0,40	17,70
alfombra.	" 126	0,05	6,30	0,12	15,12	0,249	31,50	0,51	64,26
cortinajes.	" 35	0,35	12,25	0,55	19,25	0,72	25,20	0,70	24,50
pantalla.	" 39	0,16	6,24	0,27	10,53	0,34	13,26	0,20	7,80
revestimiento amorti.	" 55	0,48	26,40	0,72	39,60	0,48	26,40	0,27	14,85
butacas.	Us. 1000	0,31	310,00	0,31	310,00	0,34	340,00	0,37	370,00
personal permanente.	" 5	0,30	1,50	0,40	2,00	0,46	2,30	0,50	2,50
Público (1/3 lleno)	" 300	0,04	12,00	0,10	30,00	0,15	45,00	0,05	15,00
id (lleno total)	" 1000	0,04	40,00	0,10	100,00	0,15	150,00	0,05	50,00

Figura 11: Onda dirigida. Estudio en planta.

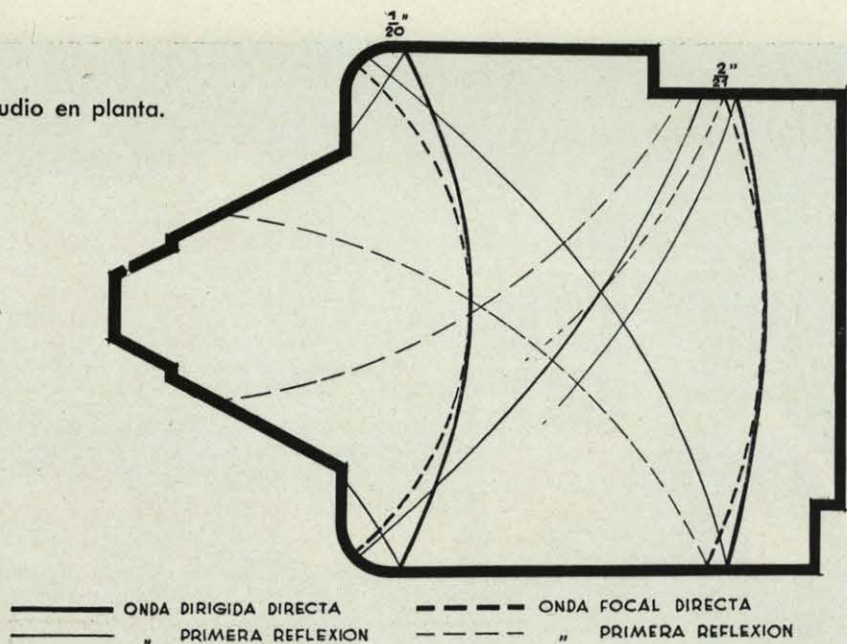
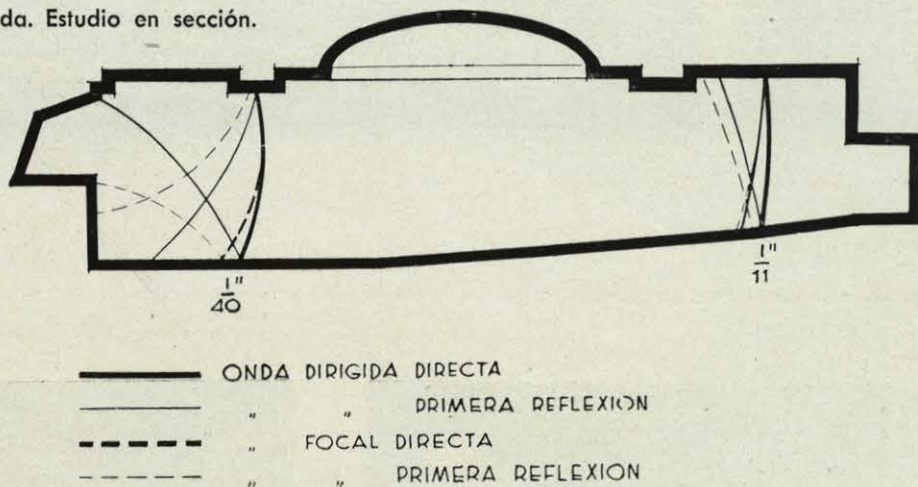


Figura 12: Onda dirigida. Estudio en sección.



por desgracia, de un laboratorio de ensayos acústicos. Nosotros pretendimos aumentar la superficie del muro haciéndola rugosa y, además, procuramos que este rugoso (tratado en estrías verticales en toda la sala) fuese bastante resaltado; pero aun así no servirá gran cosa para ondas de longitudes superiores a los 50 cm., que son precisamente las más peligrosas (la longitud de onda = $\frac{340 \text{ m.}}{\text{frecuencia}}$)

Los coeficientes de este material están deducidos (tal vez quedándonos algo cortos), de los análogos revestimientos para las frecuencias de 512 y 256, en las que la "calidad" del material importa menos que su relieve y masa; y en las de 1.024 y 2.048 están modificadas las correspondientes cifras

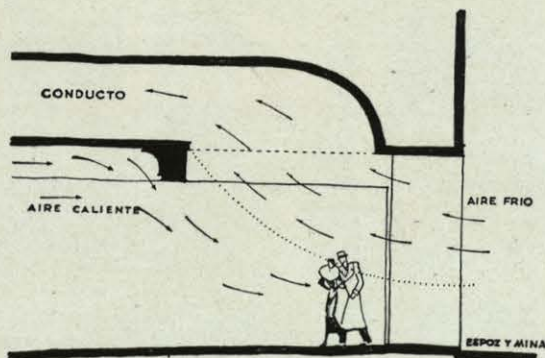
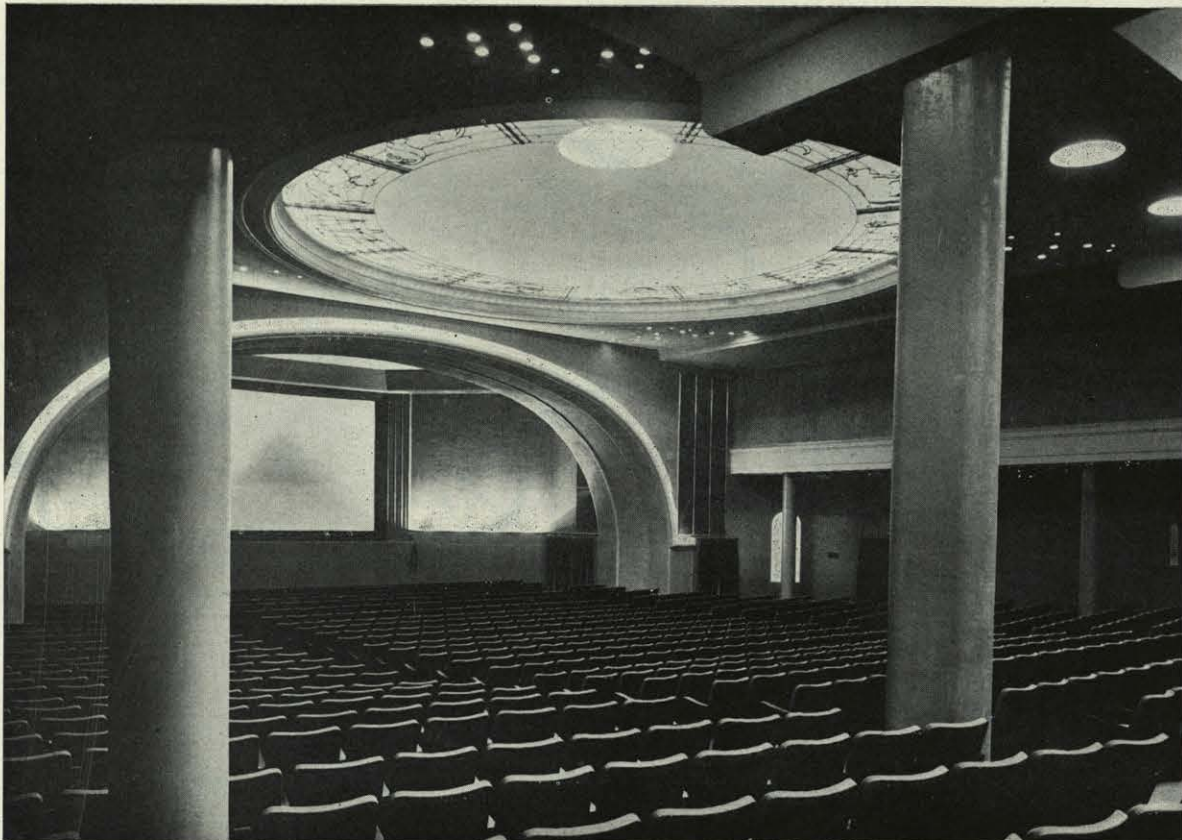
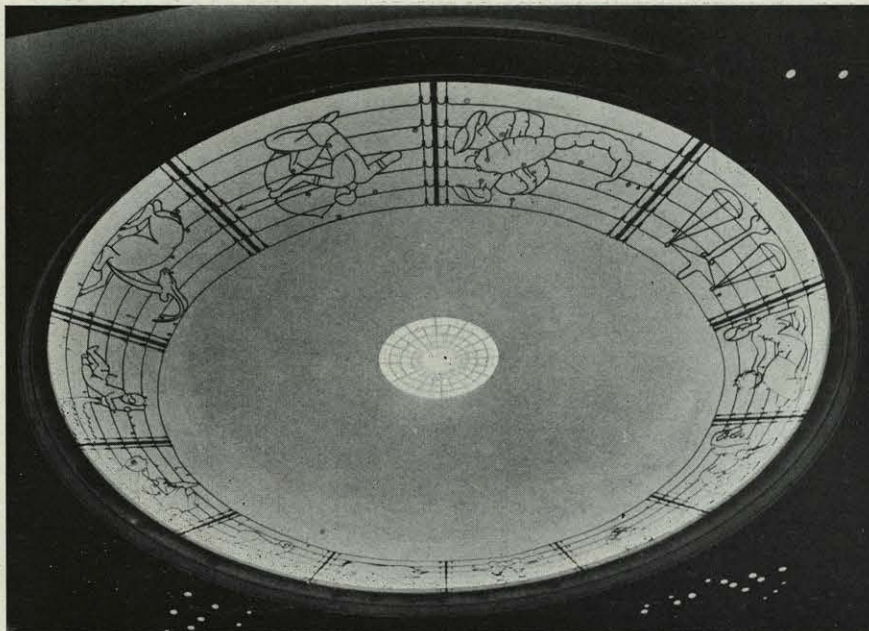


Figura 13: Ventilación en invierno.



La sala.





La sala y detalle del techo.





La pantalla y la cabina.





Hall.





Entrada principal.

del yeso pintado, ajustándolas al desarrollo real de la superficie de choque. Pueden admitirse, pues, los coeficientes correspondientes como bastante aproximados. La traducción del cuadro en tiempos de reverberación lo dan los adjuntos gráficos. El superior no representa más que el comportamiento del local tipo, tomando como unidad su absorción para 1.024 ciclos por segundo, señalado allí con línea de trazos, y el de nuestro cine lleno, tomando la misma unidad absoluta de referencia, esto es, la absorción total del local para 1.024 frecuencias. Las curvas, también continuas, del teatro medio lleno y un tercio lleno, siguen tomando la absorción del cine lleno, como punto de comparación. Vemos que la absorción a 512 frecuencias es escasa, comparada con la típica, y que para esas dos frecuencias intermedias de 512 y 1.024 la influencia del público es decisiva.

En el gráfico inferior (que es una función lineal inversa del precedente) ya no se muestran valores relativos de absorción, sino tiempos absolutos. Las

curvas discontinuas muestran respectivamente: la de trazos, los tiempos característicos del local para escuchar gran orquesta (música de Wagner, oratorios, harmonium, órgano, etc.); la de trazo y punto, que allí se rotula "Zarzuela", corresponde a la música de ópera ligera (Verdi), zarzuelas, comedias musicales, etc., y la de puntos, al orador (aunque en diálogos se puede admitir una menor exigencia de absorción para las bajas frecuencias). Vemos que nuestro local ha conseguido realmente unas condiciones envidiables, de las 512 frecuencias para arriba. El desideratum sería que se pudiesen aumentar sus unidades de absorción para las 256, las 128 y siguientes. ¿Cómo se puede hacer eso? He aquí el gran problema. No es ya cuestión de revestimientos, sino de movimiento de superficies. Por eso los americanos han vuelto ya del nudismo decorativo en los cines (véanse el Akron, de Ohio, o el Warner Brothers, de Beverley Hills, etc.), que sólo admite defensa en cines de menos de 2.000 m³ de capacidad; y aun eso en circunstancias especia-

les. Hay que volver a la decoración rica, y eso cuesta dinero. Nosotros no lo hemos podido hacer por esa razón. Pero, desde luego, con dinero y en planta nueva, ES POSIBLE dotar a un cine de las condiciones óptimas de audibilidad.

En la decoración hay que luchar también con la dificultad de los estilos en boga, y en nuestro caso con su inadaptabilidad al ámbito irregular y gigantesco de la sala. Soportes desigualmente separados a ambos lados, fuera de plomo los de la derecha; alturas siempre cambiantes de los techos, dimensión transversal exagerada, etc., etc. El anillo del zodiaco se colgó para "alejár" más la cúpula, que es muy plana. Las constelaciones se pintaron para disimular con una decoración variada lo desigual de las cuatro enjutas.

Lo más triste es que no luce el revestimiento de la cúpula, de vidrio molido. Su efecto con luz a distancia es realmente maravilloso; pero las prisas de inaugurar impidieron la colocación de los reflectores previstos para su iluminación.

La calefacción del local es por aire caliente en la sala y por radiadores en los vestíbulos y dependencias. El aislamiento térmico de la cubierta del patio consiste en un revestimiento de solomite inmediatamente debajo de la chapa ondulada de fibrocemento y un chapado de corcho sobre el tablero del techo. La cámara de aire está incomunicada con los dos ambientes y no tiene más solución de continuidad su envoltura que los registros (por otra parte obturables) de las luces del arco central.

Los techillos escalonados que se ven en el patio central y que corren longitudinalmente en un ancho

de 3,20 metros, y con un resalte de sólo 30 centímetros, sirven para disimular los tubos de ventilación forzada con que han sido substituidas las ventanas de los almacenes medianeros, que antes abrían al Bazar X. Análoga pega encontramos en el vestíbulo de Carretas, donde había no menos de ocho huecos. Estos se han conservado todos por encima del falso techo que allí cubre el local. Este falso techo nos ha servido para suprimir muchos aparatos de luz, aprovechando los propios lucernarios. Las lámparas de mercurio que se han colgado a 1,90 metros por encima de la superficie difusora, han sido acompañadas de otras de filamento ordinario (en proporción de 50 watios de luz de mercurio por cada 100 watios de luz de filamento metálico corriente), para agregarles las suficientes radiaciones amarillas y rojas. Así se ha podido usar en España por primera vez la luz de mercurio para iluminación de interiores. Las fachadas se iluminan con lámparas de sodio. Ni el fondo de los letreros de fachada, ni los vestíbulos, ni algunas partes de la sala están terminadas de pintar. Tampoco está terminado el pasillo de circulación tras la pantalla. Por esta razón, está provisionalmente condenado con dos puertas a sus extremos, que desaparecerán cuando se concluya. Toda esta faena de acabado se irá haciendo por etapas, sin interrumpir ni embarazar la explotación del cine.

Las obras de derribo empezaron el 20 de agosto de 1934. El cine se abrió al público el 8 de junio de 1935.

JOSE FONSECA LLAMEDO

JOSE SANZ DE BERGUE

MEDIDAS DEL ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DEL CINE CARRETAS (27-7-1935)

Hora de medida.	Número de espectadores.	Temperatura del aire exterior.	Temperatura del aire de la sala.	Temperatura del agua de refrigeración (pulverizada)	Temperatura del agua de refrigeración (circulada en radiadores).	% de humedad del aire exterior.	% de humedad del aire de la sala.	m ³ de aire exterior tratado por hora.	m ³ de aire recirculado tratado por hora.	Temperatura de entrada del aire en la sala.
12 h 30'	30	31°	23,5°	18°		32	—	0	20.000	19°
15 h 30'	30	31°	23°	18°		32	76	0	20.000	19°
16 h 30'	100	30,5°	23,5°		6,5°	34	70	12.000	10.000	15,5°
17 h 30'	300	30°	23°		7°	36	67	22.000	0	16,5°
18 h 30'	350	28,5°	23°	12°	10,5°	39	68	22.000	0	16,5°

NOTA.—En este cuadro, que muestra los resultados obtenidos, mediante fusión de hielo, el día 27 de julio de 1935, se ve la influencia de la refrigeración seca en el grado higrométrico (9 por 100 de diferencia) y consiguientemente en el bienestar de los espectadores.