TECNÉ

Cuadernos de técnica, arquitectura y urbanismo

Edición facsimilar

Reediciones & Antologías
Ediciones Biblioteca Nacional

Tecné

Cuadernos de técnica, arquitectura y urbanismo

Edición facsimilar

Tecné

Cuadernos de técnica, arquitectura y urbanismo

Edición facsimilar

Reediciones & Antologías
Ediciones Biblioteca Nacional

Ungar, Simón
Tecné : edición facsimilar / Simón Ungar y Pedro Conrado Sonderéguer ; con prólogo de Juan Mario Molina y Vedia. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Biblioteca Nacional, 2015.
224 p. ; 37x28 cm.

ISBN 978-987-728-011-1

1. Arquitectura. I. Sonderéguer, Pedro Conrado II. Molina y Vedia, Juan Mario, prolog. III. Título
CDD 720

COLECCIÓN REEDICIONES Y ANTOLOGÍAS
Biblioteca Nacional

Dirección: Horacio González
Subdirección: Elsa Barber
Dirección de Administración: Roberto Arno
Dirección de Cultura: Ezequiel Grimson
Dirección Técnica Bibliotecológica: Elsa Rapetti
Dirección Museo del libro y de la lengua: María Pia López

Coordinación Área de Publicaciones: Sebastián Scolnik
Área de Publicaciones: Yasmín Fardjoume, María Rita Fernández, Ignacio Gago, Griselda Ibarra, Gabriela Mocca, Horacio Nieva, Juana Orquin, Alejandro Truant

Contacto: ediciones.bn@gmail.com

© 2015, Biblioteca Nacional
Agüero 2502 (C1425EID)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
www.bn.gov.ar

ISBN: 978-987-728-011-1

IMPRESO EN ARGENTINA - *PRINTED IN ARGENTINA*
Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Índice

Prólogo
Por Juan Mario Molina y Vedia 7

Tecné
Nro. 1, agosto de 1942 11
Nro. 2, verano de 1942-1943 55
Nro. 3, marzo de 1944 131

Prólogo

1. El momento. Guerra y poesía

En agosto de 1942 apareció el primer número de *Tecné*. La dirigían Simón Ungar y Conrado Sondereguer, y su secretaria era Silvia de Ferrari, mujer de Jorge Ferrari Hardoy, quien junto a Juan Kurchan y Antoni Bonet fueron los principales animadores de la revista. Allí publicaron ampliamente sus obras, las cuales señalaban el rumbo de ese momento, marcado por el Manifiesto del Grupo Austral, acontecido pocos años antes, y el nuevo paso desde el racionalismo que había caracterizado el período inmediatamente anterior con obras de gran calidad: el Obelisco, la avenida General Paz, el Kavanagh, el Safico, el Comega y las obras de Jorge Kálnay, Casado Sastre y Hugo Armesto, además de una enorme serie de viviendas en el barrio de Vicente López.

El racionalismo moderno fue el primer paso en el abandono de los estilos académicos neoclásicos. El grupo de *Tecné* planteó la necesidad de dar otro paso adelante siguiendo la línea del Grupo Austral, el cual proponía referencias al surrealismo y cierta renovación de los materiales y tecnologías cercana al diseño industrial, ligada a nuevos equipamientos y también a nuevos modos de vida nacientes. De esa manera, ofrecían una salida a un momento en el que lo moderno corría el peligro de transformarse en nuevo estilo sin aperturas posibles que, pese a lo correcto de sus planteos, admitían una renovación del tipo de la que plantean los tres números de *Tecné* que aquí comentamos.

La influencia de Le Corbusier es más que notoria desde el inicio; se diría que es fundamental. Ferrari Hardoy y Juan Kurchan, recién recibidos, habían ido a trabajar a la Rue de Sevres donde estaba el estudio del "Corbu" en París, y allí produjeron un "Plan para Buenos Aires" que las autoridades del gobierno conservador ignoraron y que recién se publicó en 1949, en una edición castellana del *L'Architecture d'aujourd'hui*. Fue justamente en París donde conocieron a Antoni Bonet, quien luego se fue a vivir a Buenos Aires, donde tuvo una larga y proficua actividad que abarcó varias décadas.

2. Antecedentes de entreguerras

En aquellos años ocurridos entre las dos guerras que marcaron el siglo XX, se produjo entonces una segunda ola del movimiento moderno que le siguió a aquella protagonizada por el grupo Martín Fierro. De aquella primera ola habían participado Ernesto Vautier, Alberto Prebisch, Oliverio Girondo y otros jóvenes, protagonistas de los años 20. Esa experiencia fue intensificada por el impacto de la visita del "Corbu", invitado por Amigos del Arte en 1929, y por las construcciones de este racionalismo vigoroso que hemos mencionado más arriba.

La tragedia de la Guerra Mundial, con su paralela destrucción de la vida intelectual, sumada al exilio de muchos y la desconexión general, son parte de los motivos fundamentales que estuvieron en el origen de la creación de *Tecné*. El academicismo francés dominaba por entonces la enseñanza en la Universidad de Buenos Aires, actitud que se prolongó en los siguientes quince años, y en cuyo contexto algunos alumnos buscaron abrirse nuevos caminos; es en ese clima en que se dio la aparición de esta revista.

3. Clara definición de principios: acerca de su necesidad

Tecné se afirma desde el primer número sobre dos coordenadas: Técnica y Arte, según los orígenes grecolatinos de los términos. Sostiene que una revista es un *útil*, esto es, surge por imperativo de una necesidad, un fin y un plan. Se sitúa en el tiempo y en el espacio –explica la revista en su presentación– dentro de sus lógicas limitaciones dada la dinámica histórica convulsionada de la época. Publica las obras construidas que plasman sus principios y que quedan como hitos aún hoy reconocibles y en pie, como la casa de departamentos de Virrey del Pino y Cabildo, en Belgrano; la esquina de Paraguay y Suipacha, edificio de estudios y comercios; la casa de departamentos de la calle O'Higgins y un grupo de casas en Martínez, hoy lamentablemente muy desfiguradas, entre otros. En todos los casos, incluían el diseño de equipamientos, fijos y móviles, con cuidadosos detalles emparentados con el diseño industrial (entre ellos, el célebre modelo de sillón BKF), que implican también el estudio de nuevas tecnologías en hierro, madera y vidrio ligadas a experiencias de prefabricación, en nuevas escalas y tipos estructurales.

La revista anuncia tiempos nuevos para desarrollar el racionalismo sólido de los años 30 en nuevos horizontes creativos. Por supuesto, este estilo prolonga intereses que fueron claves en los talleres de la Bauhaus y el Vkhutemas, que se mostraron en el Weissenhof de Stuttgart, donde se encontraron Le Corbusier y Mies van der Rohe, con un amplio despliegue de nuevos conceptos de vivienda y armado urbano.

La creación y consolidación del movimiento iniciado por los participantes del Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) de 1928 encontraría serias limitaciones por razones políticas e históricas concretas, como veremos. Las ideas de renovación del movimiento moderno chocarían con las realidades del ambiente, de la preparación bélica y la lucha por el poder y los territorios, donde la violencia aparecía por sobre el interés general de la humanidad.

4. Fracasos del congreso CIAM de Moscú. El Lirismo en tiempos difíciles

Es fundamental, encabezando el primer número de la revista, un artículo de Le Corbusier escrito en 1939 que asombrosamente se titula "*El Lirismo de los tiempos nuevos y el urbanismo*". Allí desfilan las derrotas de Le Corbusier, desde el Concurso para el Palacio de los Soviets, hasta diversos intentos de imponer el nuevo urbanismo de una ciudad para tres millones de habitantes (un millón en torres y dos en casa bajas con lote y jardín, a la manera de las *garden cities*). Le Corbusier expone los rechazos de las autoridades a las que había dirigido sus propuestas por escritos formales, que incluyen a Stalin, Mussolini y Pétain; también expone el fracaso del Plan Obús para Argel, e inclusive el plan para Buenos Aires en el que habían participado Ferrari Hardoy y Kurchan (y que queda en la nada después de ser presentado al ministro Culaciati).

Desfilan en el artículo una larga serie de insistentes defensas de una ciudad del verde, la luz, la circulación y la ordenada serie de zonas para vivir, trabajar y cultivar el cuerpo y el espíritu, tal como afirma con vehemencia en cada intento repetidamente archivado y rechazado. Los Congresos CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) también son expuestos entre sus fracasos, como el que debía realizarse en Moscú en 1932, rechazado por la orden estalinista de descabezar a

los jóvenes constructivistas y recostarse en los académicos decadentes, cuestión que se ha manifestado de manera brutal en el concurso convocado en 1930 para la construcción del Palacio de los Soviets.

5. Retroceso a un urbanismo a-político, formalista y aséptico

Postergada la reunión del CIAM, nace en un viaje de Marsella a Atenas la famosa "*Carta de Atenas*", un manifiesto redactado en plena travesía en 1933, que fija los principios del urbanismo moderno, dejando de lado el tema espinoso de la propiedad privada del suelo, es decir, retrocediendo en cierto modo a un terreno a-político, cuestión que tendrá desgraciadas consecuencias en los años posteriores, y que quedó como un tema no resuelto y como un obstáculo insalvable del urbanismo y la planificación.

Pero los integrantes del CIAM perseveraron en su voluntad utópica sin caer en el desánimo. Llamaron a continuar la lucha con una denuncia de los males urbanos crecientes y generales. El lirismo ha sido su terreno de lucha contra la incomprensión, aquella que surgía de la inconmovible propiedad privada del suelo como fundamento del uso de la tierra, y la especulación financiera derivada de dicha condición. Se trata de un poder oscuro y un obstáculo que sólo deja terreno a la utopía generosa y perseverante que ha marcado tantos planes urbanos, siempre y cuando duerman en los estantes.

6. Camino de la Poesía. Guerras y Sinfonías

Ante el desastre y los fracasos urbanísticos, y con la intención de detenerlos, aparece la poesía como un terreno fértil para ensayar la resistencia, la redención, la liberación. Un lirismo como suelo para dilucidar la cuestión, ocluidas otras posibilidades en medio de la conflagración mundial. Esta es una actitud por lo menos sorprendente y digna de estudio. Se trata de la búsqueda de un camino indirecto, quizá lateral y sutil, para socavar el poder de lo existente. Si bien es cierto que las sinfonías no han detenido a las guerras, tampoco estas detuvieron las sinfonías. Desde siempre. El enigma no ha encontrado solución hasta hoy. "Guerras y Sinfonías" han coexistido, debemos recordarlo, en todas las épocas, y no parece haber síntomas de cambio posible en esta actualidad, tan crítica como las anteriores. Hay planes, sí, pero ellos se inscriben en el campo de la violencia y destrucción contra los que, de manera recurrente, el arte ha levantado su voz.

La racionalidad científico-técnica no ha conseguido torcer el destino, muchas veces lo ha ahondado, aunque las esperanzas siguen intactas en la utopía libertaria impulsada por tantos grupos, incesantemente y en todas las épocas.

7. Crisis y nuevos lenguajes

Ante la primera de estas crisis de la cultura occidental –nos referimos a las guerras mundiales– se funda en Holanda el grupo Stijl; al borde pero fuera de la guerra, como la Buenos Aires de *Tecné*. Allí entran en acción las vanguardias neoplásticas y otras que luego confluirían, no sin conflictos, en la Bauhaus y el Vchutemas, certificando la búsqueda de salidas por renovados caminos del arte y la ciencia, ensayos que no perdían el carácter experimental a pesar del desastre de la destrucción en el que se vivía.

El neoplasticismo y la teoría de la relatividad, forjadores de una nueva concepción del mundo, persiguieron la apertura a nuevos lenguajes, una búsqueda de armonías todavía utópicas, que en su forja albergaban nuevas posibilidades y renacimientos. Toda crisis cultural abre una necesidad para la creación de nuevos lenguajes artísticos, que implican la pintura, la música, la danza, la arquitectura, el urbanismo. En suma, se requiere de un "paisaje" renovado para salir del derrumbe de las viejas costumbres.

Las guerras, los obstáculos para comprenderlas y detenerlas, y las reacciones desde el Arte y la Técnica se repiten de manera sintomática durante las dos guerras mundiales. Y Le Corbusier participa en ambos momentos.

El "Plan para Buenos Aires" de Kurchan y Ferrari Hardoy, valorable en muchos sentidos, tuvo la limitación de haberse ceñido a los límites de la Avenida General Paz, olvidando el creciente conurbano. Fue un ejercicio admirable aunque incompleto. El esbozo de plan urbano de 1932 de Fermín Bereterbide y Ernesto Vautier, publicado por la Municipalidad de Buenos Aires bajo el título *¿Qué es el urbanismo?*, en cambio, tomaba todo el derrame de Buenos Aires hacia el conurbano desde una concepción de urbanismo distinta a la de los CIAM y más precisa en este aspecto. Las dos aportan y tienen sus méritos relativos como propuestas.

Los Congresos de Arquitectura Moderna pasaron, como dijimos, por un accidente crucial: un restablecimiento de lo académico y de la visión burocrática retomando el poder.

8. Propiedad privada del suelo

Planes sin posibilidades de concretarse, autoridades sordas: ese fue el destino de Le Corbusier en Buenos Aires, después en Bogotá, antes de Argel, con mínimas variantes retenidas como utopías que no pasaban de los planos mientras la realidad iba por el lado de las guerras y el negocio de la apropiación de los territorios.

Max Weber, en *El político y el científico*, ya lo había explicado mucho tiempo antes. Se trata del tema del Poder y el Territorio y de las condiciones reales del asunto; de las maquiavélicas maniobras de príncipes y gobiernos; de la política práctica al desnudo; de la herencia de siglos de malas experiencias. En este sentido, era explicable que el camino de la poesía y la formulación utópica fuera tomado por los urbanistas y planificadores como vía de expresión central, denodadamente practicada a pesar de todos los inconvenientes.

9. BKF

Junto a Ferrari Hardoy y Juan Kurchan actuó el catalán Antoni Bonet. Los tres habían trabajado en el estudio de Le Corbusier y ya en Argentina formaron el grupo Austral, preanuncio de *Tecné*, y publicaron un famoso Manifiesto en dos números de la revista *Nuestra Arquitectura* en 1939.

"La Carta de Atenas", escrito después del fracaso del 32 en Moscú, y paralelo al cierre de la Bauhaus en el mismo año, dirigida entonces por Mies van der Rohe, habilitó la diáspora de numerosos arquitectos

del movimiento moderno en el período de preguerra. Se trató de un brusco corte a las esperanzas modernas que debieron retomarse en medios como *Tecné*.

10. ¿Bonet a-político? Con Perón y Aramburu, en los años 40 y 50

Antoni Bonet logró dirigir dos planes urbanos oficiales. Uno con Perón en 1949, llamado "La ciudad frente al río", y otro, también oficial, con Aramburu, a fines de los 50 llamado "Remodelación de San Telmo". Ambos confirman el sello a-político ya fijado en Atenas, o la disponibilidad a aceptar diversas orientaciones ideológicas siempre en pos de que los proyectos se hagan realidad, cuestión que dejo abierta y que da para muchos desarrollos posibles, sin duda.

Las autoridades eran las destinatarias de los planes, no importa que fueran Perón o Aramburu. Un tema enigmático.

Tecné era independiente de definiciones sobre la situación política, demasiado convulsionada para permitir definiciones precisas, de modo que ese punto quedó fuera de sus propósitos y sus discusiones más evidentes. La diversidad de las obras y de los autores mostrados, desde Bonet a Bustillo, pasando por Eduardo Sacriste, mostraron un panorama abierto, sin énfasis especiales en posiciones ideológicas terminantes. Una puerta al futuro, todavía esbozando posibilidades entrevistas, quizá pensando ya en la posguerra inminente.

De modo que hablar de urbanismo y de la tecnología de los materiales, así como hablar del lirismo y la poesía, fue la salida que se puso en práctica con éxitos puntuales y con un fracaso en general por la imposibilidad de imaginar espacios o territorios liberados al interés social que no estén presos de la explotación del capital privado y sus caminos de desarrollo. Una cosa era el o los gobiernos y otra el poder real de escala internacional creciente. Queda la imagen de utopías, latentes todavía como esperanzas no abandonadas. Quedan los dibujos, los grandes planes y, también, Chandigarh y Brasilia, como realidades relativamente exitosas en medio de tantos fracasos. Muchos planes en los estantes y en las publicaciones. Y parciales conquistas urbanas, en general excepcionales, frutos de tantos esfuerzos e intentos de las ideas modernas, que tienen su campo de vigencia como señales de algo mayor aún no realizado.

11. Planes

Esta cuestión de los planes sigue sin resolverse en la actualidad ofreciendo, además, problemas mucho más profundos que atañen a la idea de planificación, cuyo auge fue pasajero en las décadas del 30 y 40, década en la que apareció *Tecné*. Esta problemática coincide con los Planes Quinquenales del peronismo y con el episodio de la reconstrucción de San Juan luego del feroz terremoto que la destruyó, y fue resuelta, después de varios planes, por los propietarios de la tierra urbana que impidieron cualquier idea de reconstrucción en nuevas localizaciones. El gobernador Cantoni terminó con los planes urbanos varios y resolvió mantener la ciudad en su ubicación previa, conservando la paz de los propietarios de la tierra, verdadero poder definitorio. Trasladar la ciudad significaba una nueva disposición de la propiedad del suelo que no se proponía afrontar.

Juan Kurchan publicó artículos especialmente dedicados al urbanismo y vivió peripecias y fracasos que soportó con estoicismo. Para el número 2 de la revista, Simón Ungar produjo un estudio de gran alcance sobre la madera, analizándola en función de las posibilidades del país y sus recursos forestales, y relacionándolo con el caso de YPF y la cuestión de la autonomía energética. Ungar demostraba un interés por lo social que ya había manifestado al formar parte, en 1936, de la Universidad Obrera de la Construcción, experiencia que compartió con José Lepera, con mi padre Mario Molina y Vedia, y con Delia Ingenieros, Roberto Scalabrini y Mario Bunge, entre otros. El número dedicado a la madera tiene un especial atractivo por la manera de encarar la modernización tecnológica y su impacto en la arquitectura, su renovación y su actualización. Todavía persistían los altos costos del acero, lo que abría una perspectiva al uso de la madera y su perfeccionamiento.

Sacriste, becado en EE.UU., se había dedicado al tema ligándolo a la prefabricación, modulación y montaje en seco. Eran puntos que *Tecné* proponía a pesar de las dificultades en el terreno de la planificación física, cuya importancia declinó después de la guerra por razones ligadas a la propiedad privada y al negocio inmobiliario, como hemos señalado.

12. Armonización vida-naturaleza

En el artículo ya citado de Le Corbusier puede leerse: "Otro punto de vista se prepara. Es desde otro punto de vista, partiendo de otra situación, que consideramos la razón de las cosas *y de nuestra vida*. Este punto de vista es simple, es volver a tomar contacto con las constantes humanas y la reinstalación del binomio hombre-naturaleza. No detallaré más aquí, voy a parecer un revolucionario. No hay revolucionarios, pero hay la revolución maquinista cumplida. Y no puede haber más que *'armonizadores'*. La palabra es más linda ¿no es cierto? Es aún muy hermosa. Es constructiva y positiva. No es destructiva ni negativa".

En ese tono termina su artículo, después de haber hablado del "demonio", identificándolo con el dinero que todo lo echa a perder. Lucidez del escrito que puede pasar desapercibida pero que tiene un tono de denuncia explícito. Y que evidencia el paso al "lirismo" entusiasta que impulsa a los arquitectos y urbanistas modernos a la búsqueda de la armonía hombre-naturaleza. Recordemos que mientras escribía esto, fuera de su estudio estallaban la guerra, el genocidio de millones de desesperadas víctimas. Exilios y campos de concentración; el mundo en llamas. Hay un enigma a develar ahí. La vida humana y su relación con la naturaleza están en juego.

13. Sentido de una revista. Obras

Aunque en su presentación dice que "la revista *Tecné* no es una publicación para el goce en la contemplación de las ideas y las obras de arte. Es un instrumento de trabajo y un estímulo en la producción", *Tecné* ilustra obras de inestimable calidad estética, desde el edificio de la calle Virrey del Pino, hasta los puentes contrapesados de la Avenida General Paz. De modo que tiene contenido útil y también una propuesta estética indudable.

Digamos que el tema formal y su calidad, es la consecuencia de pensar seriamente las técnicas de la construcción y las necesidades a

atender y a hacer, como si la belleza callada llegara naturalmente, sin complicadas elaboraciones rebuscadas.

La claridad de lo simple, la belleza del pensar certero. La ciencia y el arte vividos en un solo impulso creativo, económico y armonizador de oficios con una materialidad sabiamente conocida que los lleva a realizar dos incursiones por los mundos de la madera y el vidrio, que ocupan los dos últimos números. En ambos casos, se insinúan los avances tecnológicos que trabajan desde la materia bruta y le van encontrando nuevos caminos, nuevos lenguajes, respondiendo a nuevos temas y escalas que marcan el sendero de la modernidad.

El Crystal Palace es un ejemplo evidente de ese valor de la técnica en escala urbana como hito de una época, cuya fuerza se quería ver renacida y en incesante búsqueda, para superar los desastres de la guerra de la que ella misma había participado, producto demoníaco de la ciencia y la tecnología en clave destructiva. Pronto Hiroshima y Nagasaki iban a confirmar esa insalvable contradicción que superó las esperanzas de toda imaginación de un urbanismo elaborado sobre la base de las necesidades colectivas.

Simón Ungar, Ferrari Hardoy, Kurchan y Le Corbusier estaban empeñados en armonizar lo necesario con lo bello, y en abrirlo siempre a nuevos desafíos. Y Conrado Sondereguer, en dar forma a todos esos impulsos que enriquecieron la cultura argentina. Todos modelaron *Tecné* con ese impulso constructivo digno de recuerdo. A ese recuerdo dedicamos la presente reedición.

Juan Mario Molina y Vedia
Octubre de 2014, Pte. Saavedra

Poscriptum: paisajes posibles de la vida

Es central, en el aporte de *Tecné*, el artículo de Le Corbusier con el acento en la lírica y la poesía como culminación del paciente trabajo de creación arquitectónica y urbanística y su relación con el desastre de la guerra mundial. Allí se busca una salida imposible, utópica y única ante la enormidad de las realidades vividas.

Son centrales también, como dijimos, una serie de obras, todas ejemplo de lo posible y lo propuesto. Unas obras que, más allá del funcionalismo y el racionalismo, buscan expresiones formales libres y renovadas con un énfasis en el diseño de detalles que van desde la construcción hasta la delineación del equipamiento, introduciendo las novedades que provenían del campo del diseño industrial, gráfico, y de la comunicación que Tomás Maldonado y el grupo de arte concreto anunciaban en la publicación de la revista *Nueva Visión*, adelantándose a su propio tiempo.

En cuanto al tratamiento de la madera y el vidrio, hay una profunda revisión de las nuevas tecnologías, anunciando formas estructurales y tratamientos de las materias primas con creciente influencia de nuevas tecnologías que conllevan a nuevas formas posibles. Bóvedas de madera laminada; madera en capas superpuestas con nuevos adhesivos; procedimientos de prefabricación tradicionales japoneses; aquellos de los desiertos de Arizona, experimentos de Eduardo Sacriste en su estadía en EE.UU.; prefabricaciones anteriores, suecas, importadas a nuestro Tigre; trabajos de Bustillo en el sur argentino. Digamos que en *Tecné* circulaban visiones amplias y abiertas del tema.

La Maison de Verre de Pierre Chareau es un ejemplo que debe agregarse y que no desentonaría con *Tecné*. La casa de Le Corbusier en Les Mathes (1935) es una maravilla de sencillez y pureza constructiva cercana, como todos los demás ejemplos, a las tradiciones populares y anónimas que son claves para la comprensión de todas las verdaderas renovaciones de las vanguardias. El movimiento del Stijl en un momento, y el del Manifiesto Austral en otro, son los señalamientos de esas dos inflexiones de la cultura occidental que terminan impulsando nuevas búsquedas.

La cuestión de la lírica puesta por Le Corbusier en primer plano implicaba un llamado a renovar la cultura en todas sus dimensiones, abarcando desde la dimensión territorial de la planificación hasta el detalle menor del diseño del equipamiento, que en su menor dimensión completaba lo que era la intención de renovar al paisaje de vida de la humanidad.

Desde los planes urbanos de la época peronista, incluida la propuesta que mencionamos luego del terremoto de San Juan, existieron complejos desarrollos con ideas modernas que chocaron con los intereses de los propietarios privados del suelo urbano, definiendo la reconstrucción definitiva y conservando los privilegios ya instalados. Hubo también varias propuestas de ciudades satélites (Bereterbide, Muzio) bajo el modelo de las *garden cities* inglesas de principios del siglo XX, y también de las *New Towns*, emprendidas por el laborismo después de la derrota de Churchill.

El peronismo, con gran autenticidad, desarrolló entre 1947 y 1952 amplios planes de salud (Plan Carrillo), variadas experiencias de viviendas colectivas (desde monoblocks hasta ciudades jardín como Ciudad Evita) y varios modelos urbanísticos (Los Perales, Simón Bolívar, Saavedra, etc.).

En el tercer número de *Tecné* se publicó un trabajo de Catalano, Coirre y Caminos para un ingenio de Azúcar en Tucumán que reeditaba un proyecto de Ernesto Vautier y Alberto Prebisch, publicado en la revista *Martín Fierro* en los años 20. En el texto de tal trabajo puede leerse: "Por el camino de los angustiosos problemas nacionales que reclaman inútilmente solución, por camino del problema de la tierra y el de la vivienda llegaremos a una arquitectura. No cabe la menor duda que la vivienda popular rural es la que más urgente atención necesita, pues el estudio de ella involucra el de nuestras cuestiones del agro, de nuestra realidad económico-social, cuyo retardo en resolverse han detenido el progreso evolutivo del país" (diciembre de 1943). Aquí queda evidenciado claramente el interés en la problemática social que sostiene las intenciones de esta publicación y que le da empuje poético a sus propuestas, estrechamente ligadas a las necesidades humanas básicas, individuales y colectivas.

Hay un suelo de conocimientos y estudios de necesidades (incluso conocidas científicamente) por debajo de la "lírica" y la "poesía" de Le Corbusier. Esa poética no tiene nada que ver con el macaneo formalista con que suele confundírsela.

El saber coexiste dinámicamente y se alimenta recíprocamente de lo frío, lo duro, lo concreto, lo permanente, lo mítico, lo fluido, lo cambiante, lo renovado y lo creativo. Ese es el nudo a comprender que es fácilmente olvidado.

Hay que aprender a volar y también saber aterrizar. Guerras y sinfonías ocurren sin que una impida a la otra.

El exacto y objetivo vitalismo de Don Julio (Molina y Vedia), ingeniero de ciencias exactas, convivió con Lao Tsé, y sus sueños fueron una combinación de geometrías puras y claras con horizontes utópicos imposibles. En María Pía López observé esa oscilación; y Alejandro Korn habló de "cristal fluído", buscando la idea precisa. Gilles Deleuze y Francis Bacon exploraron esos terrenos con la imagen como lenguaje pictórico.

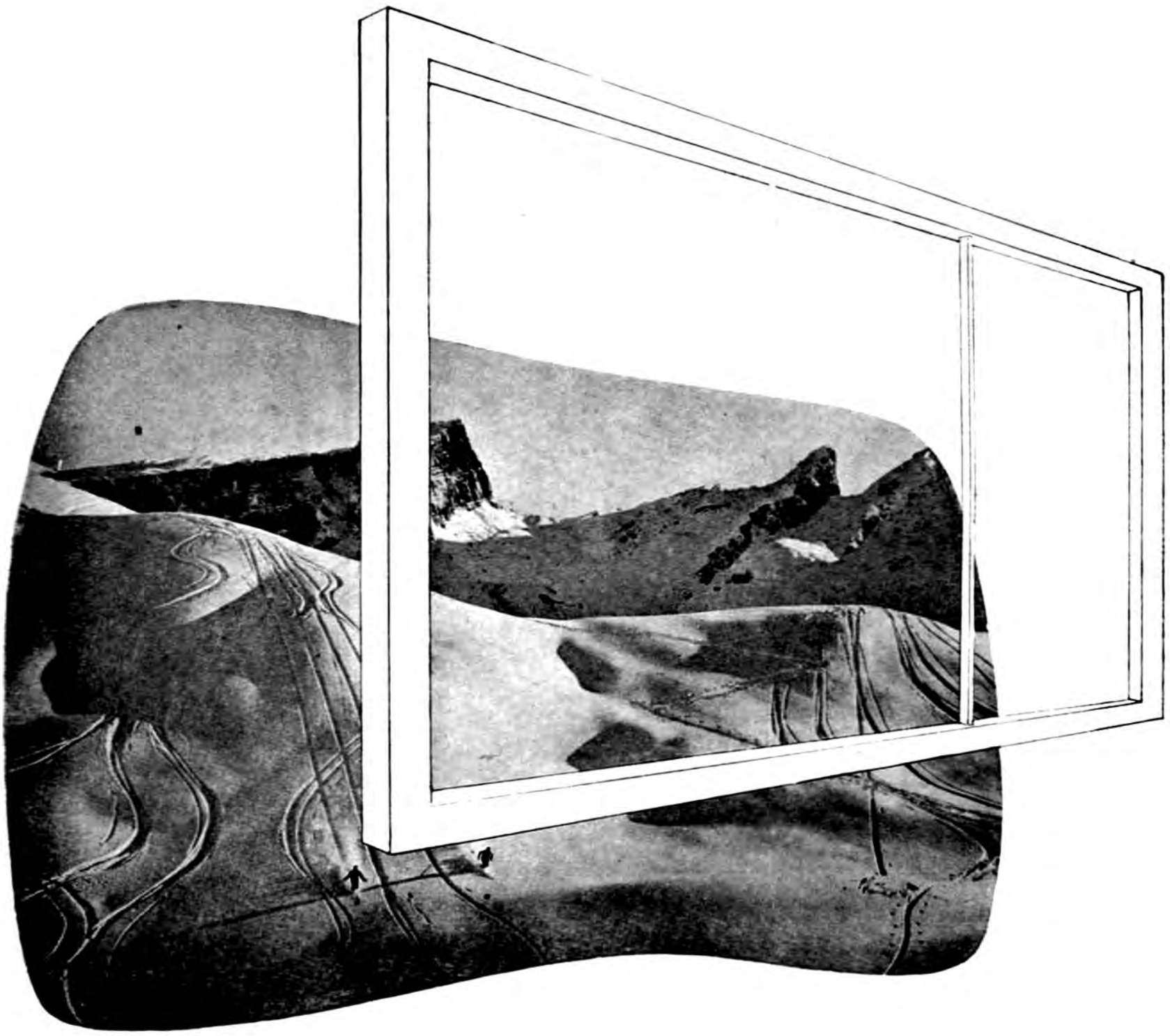
Tecné arrima la idea de un multidiseño, hoy instalado, para bien o para mal, en nuestras facultades de arquitectura. La multidimensión espacial ya era entrevista por Stijl en 1914. El cine es protagonista, y mucho más el video: las posibilidades crecientes de explorar el paisaje posible de la vida, sin olvidar la responsabilidad social y el sufrimiento colectivo contra el que es preciso actuar.

Tecné

Nro. 1, agosto de 1942

TECNE

Mir Chaubell y Cía.



MUEBLES • *Carpintería* • DECORACIONES

BUENOS AIRES: SARMIENTO 1155 y FLORIDA 665 ● LA PLATA: 50-637

Fábricas: TINOGASTA 3661 — POTOSI 3950—Depósito: DIAZ VELEZ 3461

Nuestro Próximo Número

estará dedicado a:

La Madera en la Construcción

Sumario:

a) La técnica de la madera en los distintos pueblos.

b) Las maderas nacionales y extranjeras.

c) Comparación con otros materiales

c) Industrialización - Técnica.

d) Usos: como estructura, como "cerramientos", como revestimientos, en muebles, etc.

Patrocinado por el Ministerio de Agricultura de la Nación y la Comisión Organizadora de la **EXPOSICION FORESTAL**

Sres. Directores de

TECNÉ

PINO 2446 BUENOS AIRES

ESPACIO RESERVADO A SUS JUICIOS Y OBSERVACIONES SOBRE EL CUADERNO

para remitir

TECNE no está al servicio de ningún movimiento determinado.

TECNE es una empresa comercial que se apoya en la labor de los profesionales y en la industria de la construcción.

Sr. Administrador de

TECNÉ

PINO 2446 BUENOS AIRES

Sírvase anotarme como suscriptor de los cuadernos "TECNE" por el término de ..... cuyo importe le adjunto.

Nombre: ..... Dirección: .....

Profesión ..... Localidad .....

para suscribirse

TARIFA DE SUSCRIPCION

República argentina: un año .. $ 8.—

Exterior: un año „ 12.—

Número suelto .. „ 2.—

NOTA: El importe debe remitirse en cheques o giros postales a nombre de TECNE. La suscripción no comenzará hasta el acuse de recibo.

Florida 935 GALERIA MÜLLER Buenos Aires

MAESTROS ANTIGUOS Y MODERNOS

EXPOSICIONES DE ARTE

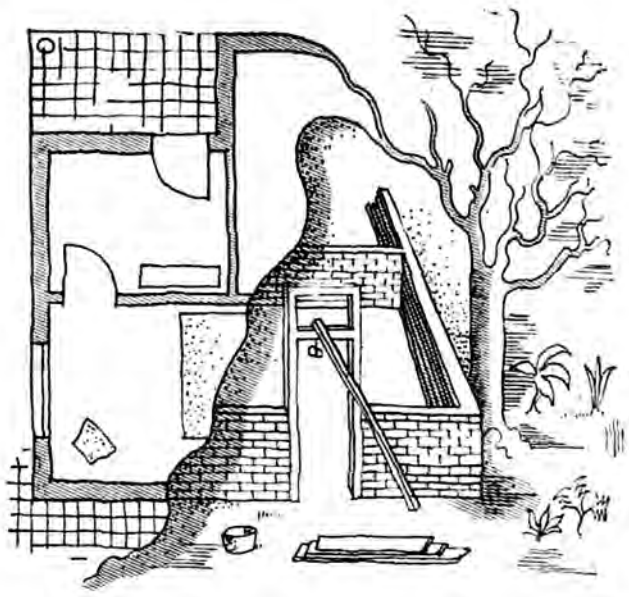
ALFOMBRAS
TAPICERIA
DECORACIONES

34 Defensa 3987-3988

La Exposición

FERNANDEZ, BLASCO Y CIA.

DIAGONAL NORTE 647
(entre Florida y Maipú)
BUENOS AIRES



Sr. Profesional

Haga realidad los "planos" de su cliente

●

Crédito Territorial e Inmobiliario Sud Americano S. A.

con más de treinta años de actuación en plaza, lo ayudará a ello.

●

PRESTAMOS HIPOTECARIOS
sin primas, sin comisión,
sin gastos, sin competencia.

●

EN LAS MEJORES CONDICIONES
y reembolsables por mensualidades para construir, ampliar o refeccionar.

●

CANGALLO 380 **U. T. 33-7023-24-25**

Campi & Novara

ESTABLECIMIENTOS METALURGICOS

●

SUPERVENTILUX
SOLAIRE
PATENTADAS

●

TALLERES
1302 - Monroe - 1336 Buenos Aires

ESCRITORIOS
1320 - Monroe - 1328 U. T. 73 - Pampa - 0353

A. BERNASCONI & Cía.

Riboldi & Dellatorre

CONSTRUCTORES

●

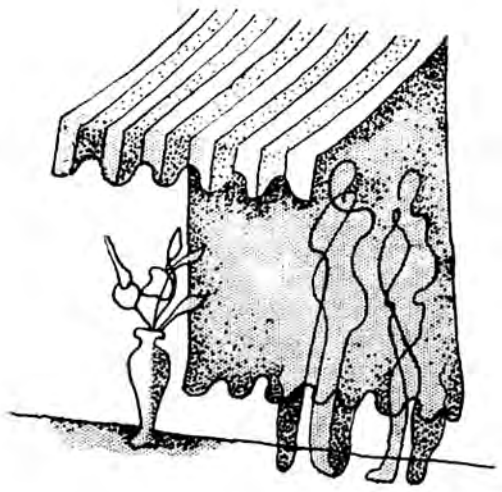
Instalaciones Sanitarias

Agua caliente central

Instalaciones contra incendio

●

ROQUE PEREZ 3040 U. T. 73, Pampa 3293



Toldos

●

CARPAS

BANDERAS

PARASOLES

ARTICULOS PARA PESCA

ARTICULOS PARA CAMPING

ADORNOS

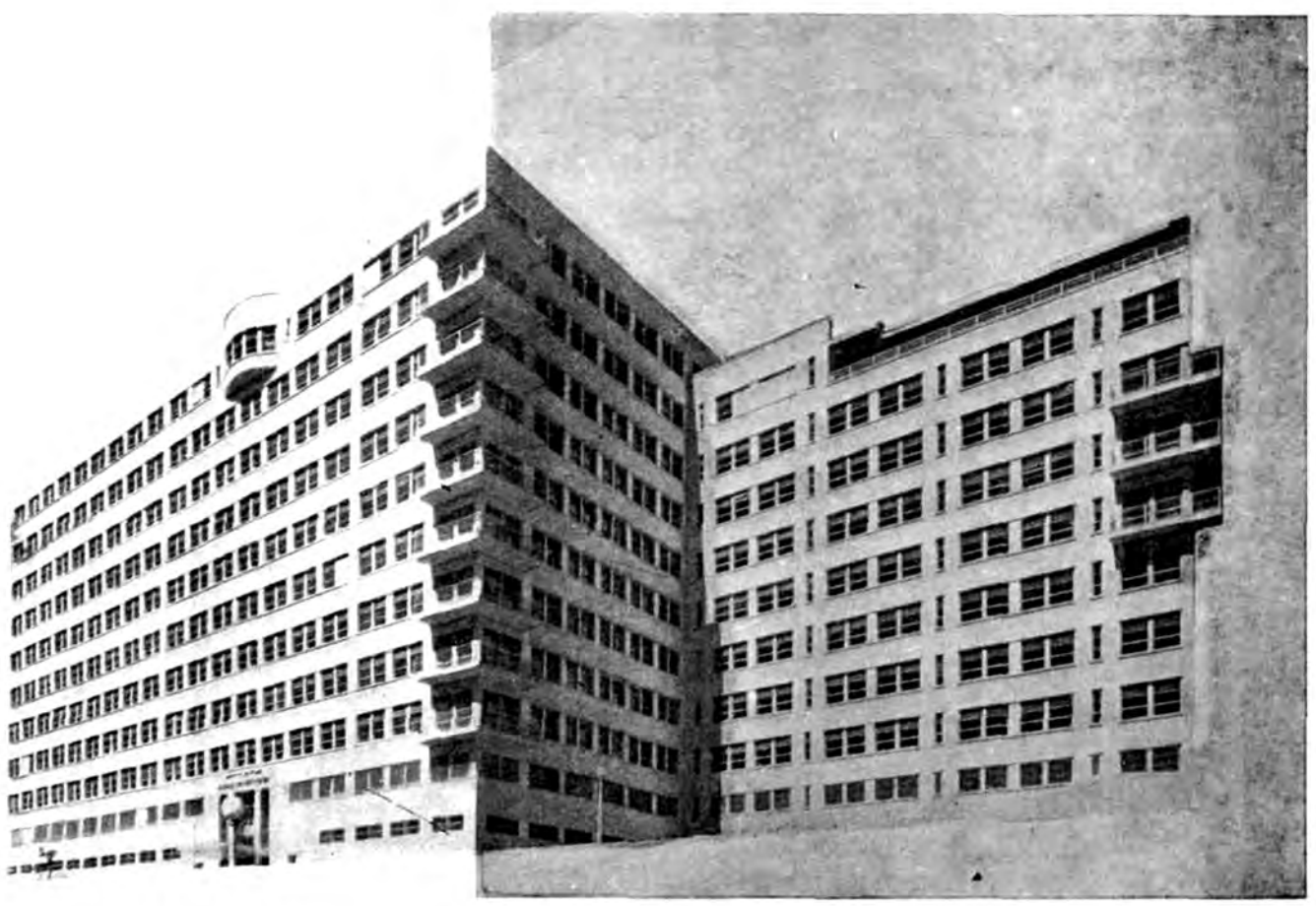
●

Longobardi — Bolivar 280

SUPER - IGGAM

es eterna luz

para su frente



IGGAM - S. A. Ind. • **Alsina 1115 esq. Lima**

U. T. 37, Rivadavia 5051

TECNÉ

TÉCNICA
ARQUITECTURA
URBANISMO

CUADERNOS TRIMESTRALES

Patrocinantes y Colaboradores

Le Corbusier (Francia), Víctor Bourgeois (Bélgica), Alfred Roth (Suiza), Edgard Kaufmann (EE. UU.), Richard Neutra (EE. UU.), Juan A. Scasso (Uruguay), Enrique Gebhard (Chile), Wladimiro Acosta, Fermín H. Bereterviде, Grupo "Austral" (Antonio Bonet, Jorge Ferrari Hardoy, Juan Kurchan, Alberto Le Pera, S. L. Ungar, Hilario Zalba), Alfredo Joselevich, Rafael Mora, Carlos Muzio, Martín S. Noel, Carlos Onetto, Luis Olezza, Valerio Peluffo, Alberto Prebisch, Eduardo Sacriste, I. B. Stok, Ernesto E. Vautier, A. U. Vilar, Carlos Vilar, A. Villalonga, J. Vivanco.

Sumario

PORTADA
con la visión del Buenos Aires futuro de Le Corbusier
por Antonio Bonet

EL LIRISMO DE LOS TIEMPOS NUEVOS Y EL URBANISMO
Le Corbusier

DEPARTAMENTOS TRANSFORMABLES EN BELGRANO
Ferrari Hardoy y Juan Kurchan
arquitectos
Fotos de Horacio Cóppola

PUENTES CONTRAPESADOS DE LA AVENIDA GRAL. PAZ

EXPOSICION DE LA VIVIENDA EN SANTIAGO DE CHILE
Arq. Enrique Gebhard

AGOSTO 1942 (Notas)

BIBLIOGRAFIA

Agosto de 1942

Buenos Aires — Rep. Argentina
AÑO 1. CUADERNO N.º 1

DIRECTORES
C. P. Sonderéguer S. L. Ungar

SECRETARIA
Sra. Silvia de Ferrari

Dirección y Administración
Pino 2446 U. T. 73-9000

Suscripción anual en la Argentina: ocho pesos; exterior: doce pesos. Número Suelto: dos pesos.

COORDENADAS

Τέχνη (Dic. Etimologías) origen de technikos, TECNICA.

Τέχνη (Diccionario Griego-Castellano; pr. *tecné*) ARTE.

"Una revista es un útil: tiene una necesidad, tiene un fin, tiene un plan. Se sitúa en el tiempo y en el espacio". (1)

Existe en América Latina gran número de arquitectos que luchan por hacer de su trabajo la expresión de su manera de sentir; ni un mero oficio, ni un vulgar comercio. Personas que habiendo fijado normas de honestidad a su concepción y producción buscan —en la crítica elevada de sus obras, en la polémica de los conceptos y en la jerarquía de la información— en el intercambio un medio de superación.

Como consecuencia de la tragedia mundial la producción intelectual ha quedado trabada en su libertad; los creadores contemporáneos se han

desvinculado y los trabajadores americanos, aislados de Europa, se desconocen entre sí.

Un sano disconformismo con ese estado de cosas ha sido la primera razón de Tecné. Recobrar la vinculación con los creadores contemporáneos, procurar el mutuo conocimiento de los trabajadores americanos, reunir con método los esfuerzos dispersos —aún los dirigidos en sentidos opuestos— y así lograr que se impulsen recíprocamente, son los principios que orientan su acción.

Tecné no es una publicación para el goce en la contemplación de las ideas y las obras de arte. Es un instrumento de trabajo y un estímulo en la producción.

Los Directores

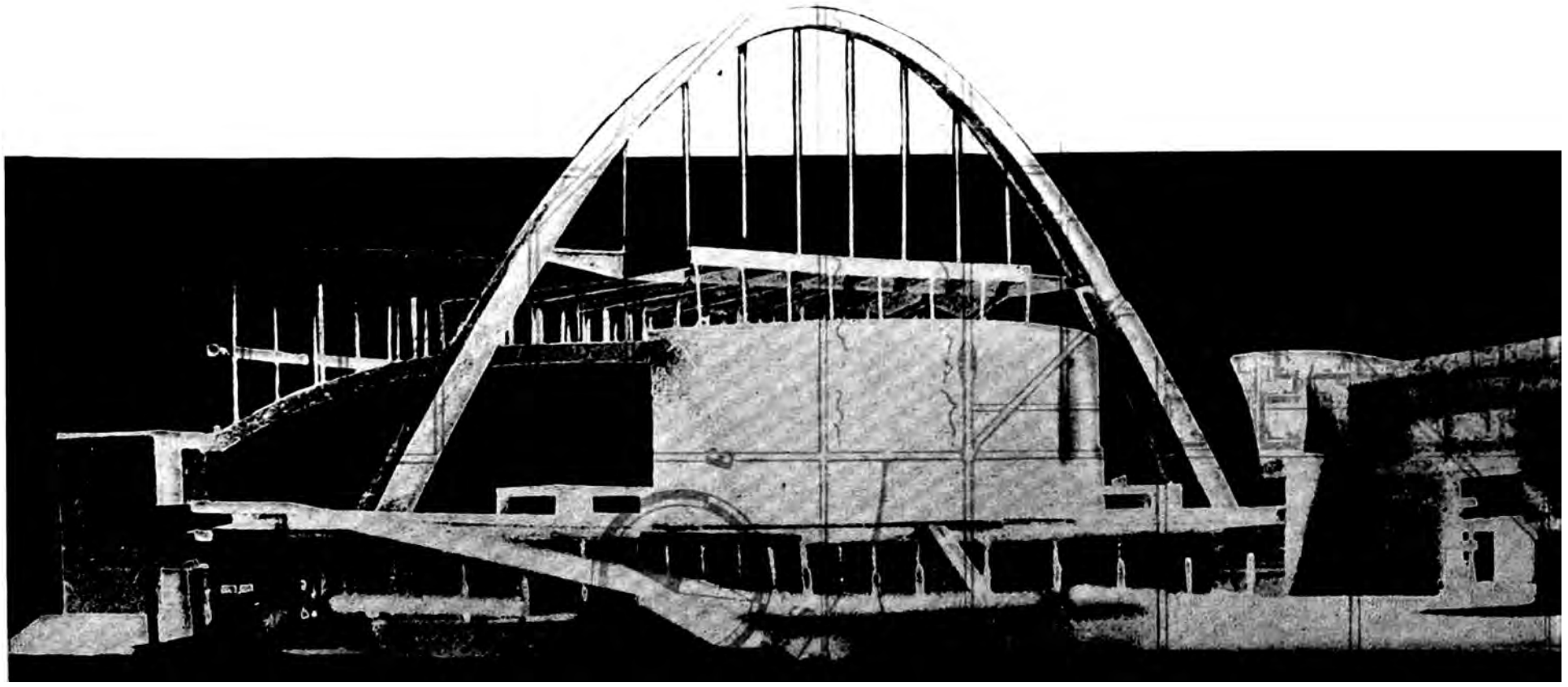
(1) "PLAN", N.º 1, año I.

El Lirismo de los Tiempos nuevos y el Urbanismo

por Le Corbusier

Traducción por Silvia de Ferrari
Publicación autorizada por el autor

El Iris



mo de los tiempos nuevos y el urbanismo

Lo que permanece de las empresas humanas no es aquello que sirve, sino aquello que conmueve.

—De verdad, ¿M. Le Corbusier? ¿Ud. en eso?

¿Hay que dar marcha atrás, hay que renunciar a la cruzada de lo racional? ¿Ha dejado Ud. de ser ingeniero para volverse poeta?...

Las obras de "utilidad" son superadas cada día; su utilidad muere, una nueva utilidad las reemplaza. Así se suceden los trabajos de los hombres. El "equipar" del país se hace y se deshace. Más aún las civilizaciones se van. La nuestra se va. Una nueva civilización ha comenzado, una vez más en la historia.

El éxito recae en el objeto del día, pues éste ofrece alguna novedad que facilita la vida, complicándola también, maliciosa o peligrosamente. Las horas de cada día hacen la filosofía y miden el valor de los acontecimientos. El sueño cotidiano, enterrando las inquietudes, gradúa la pista del movimiento infinito, seccionando la continuidad. Y la invención ocupa un lugar de honor, flor de cada mañana, flor abierta de un golpe; y el éxito corresponde al inventor o más a menudo al hombre hábil que sabe despertar en nosotros el deseo codicioso. Esto es lo normal, realidad mediocre de la vida.

Las viviendas se amueblan, las familias se equipan, las ciudades crecen...

Un día, sin embargo, el honor se une a un hombre o a una cosa. Otro honor, el otro honor: sentimiento de gratitud, de admiración, adhesión entusiasta, grito de emoción. Y no se habla más de utilidad sino de amor; la función no es considerada, sino la actitud... Un ser mental está erguido delante nuestro, una palabra de hombre es pronunciada. Belleza, ética, armonía. Nuestra emoción ha entrado en juego. Es de poesía de lo que se trata.

Y lo que queda de las empresas humanas no es lo que sirve, sino lo que conmueve.

"La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de las formas bajo la luz".

Esta fué mi primera frase sobre la arquitectura, mi primera línea (L'Esprit Nouveau No. 1, 1919). El debate así empeñado se desenvuelve para mí, desde hace veinte años: técnica, plástica, estética arquitectónica, ética, sociología, etc.... **ARQUITECTURA Y URBANISMO.** ¿Condujeron quizás los dioses mi mano al comienzo de esta tarea? Esta primera proposición se eleva por encima de las demostraciones. Está a la cabeza, es la cabeza. Luz, forma, esplendor, justeza, ciencia. Se vé el espacio y la cosa hecha en pie. **JUEGO.** Y se considera qué juego fué jugado y cómo fué jugado el juego. ¿**COMO?** Es la materia misma del arte. ¿**COMO?** Es la cuestión pronta a desencadenar la alegría o la decepción.

Perdonandme esta mirada echada sobre veinte años

por Le Corbusier

de labor personal. Si desde 1922 ("Una ciudad contemporánea de 3 millones de habitantes", Salón de Otoño 1922) he perseguido incansablemente el descubrimiento de las tierras vírgenes de los tiempos nuevos. ¿Imaginan ustedes que un esfuerzo tal pudo ser alimentado por razones de utilidad? ¿O estimarán ustedes más bien que en tales móviles corre la savia necesaria para creer y continuar, para volverse a levantar después de las innumerables derrotas, de las batallas perdidas cada vez, para incitar a recomenzar mañana, siempre? Es una gran lista de fracasos importantes: la coyuntura faltaba siempre. La hora no había sonado. Inmensas esperanzas dormían sobre el papel, certezas enceguecedoras surgían del plan. Una sociedad nueva aparecía, habiéndose deshecho, reagrupándose después, dejando actitudes seculares y percibiendo modos de vida nuevos, rechazando palabras de orden y formulando una ética hija, una vez más, de las realidades del alma humana. El plan —cuando honesto—, tiene la virtud de cavar en extensión y en profundidad; de discernir los ejes directores; de descubrir el esqueleto de las cosas; de amueblar la vida creándole su medio lícito; de liberar al individuo, —aislándolo, poniéndolo de frente a sus posibilidades, a sus responsabilidades; de unir las potencias colectivas, de unir, de agrupar, de crear fuerzas actuantes—, la potencia misma de las aleaciones, de las moléculas, de los elementos vigorosos; de poner en pié una sociedad munida de un magnífico equipo. Esta sociedad en este recodo del camino, descubre a Satán instalado en el corazón mismo de lo prodigioso, de lo útil y poderoso que ella inventa; y lo denuncia. Trata de echarlo. Es al *bueno* al que quiere descubrir en estos primeros actos dolorosos. Y poner al bueno delante de sí para continuar, reclamando, que el bien sea puesto en el lugar del mal. Arquitectura y Urbanismo son la esencia misma de esta tendencia, la expresión misma de esta voluntad de la conciencia. Cuando hay una arquitectura nueva, un urbanismo nuevo, es que el espíritu ha leído y elegido, encontrado y decidido. ¡Entonces los planos lo expresan!

Se siente entonces que en una aventura tal, algo grande ha intervenido: el espíritu, ese galardón del hombre. Y que las intenciones dominan los hechos materiales. Que el corazón está unido a la acción, que la emoción es la meta de la carrera: belleza, esplendor, armonía. Poesía.

Mi modesta contribución personal en el establecimiento del plan fué siempre alimentada por esta creencia tenaz: la poesía. Por otra parte un día, fuí denunciado: "—¡Este racionalista es un poeta!". Era para aplastarme más. Pero fué también, otras veces, en otras bocas, mi recompensa. Sufría con estas exégesis tuertas: "Su racionalismo", "su funcionalismo", "su jacobinismo impenitente", "su razonamiento implacable"..., etc. ··· Yo sabía que desde siempre otro móvil me accionaba. Una noche de octubre de 1928 en una "boîte" de Praga donde acabábamos de beber unas copas, hacia el alba, afirmándonos en nuestra fé, el poeta Nesvald, radiante, embriagado, potente, se levanta, recorre las mesas y grita: "¡Le Corbusier es un poeta!" y despierta el entusiasmo pasmado de los otros concurrentes —viajantes, hombres de negocios, etc...—, y los vasos se levantan y una vez más se vacían en honor de la Poesía. Tuve esta noche mi primera profunda recompensa. *In vino veritas*.

Las masas, las multitudes, los hombres, no se ponen en marcha, no dejan el beato rellano del '*statu quo*' más que accionados por el lirismo. El lirismo es el explosivo divino que sacude las torpezas, es el único que levanta las sociedades.

Todo acto posee su razón. El resto sigue o no sigue - luz o mal tiempo.

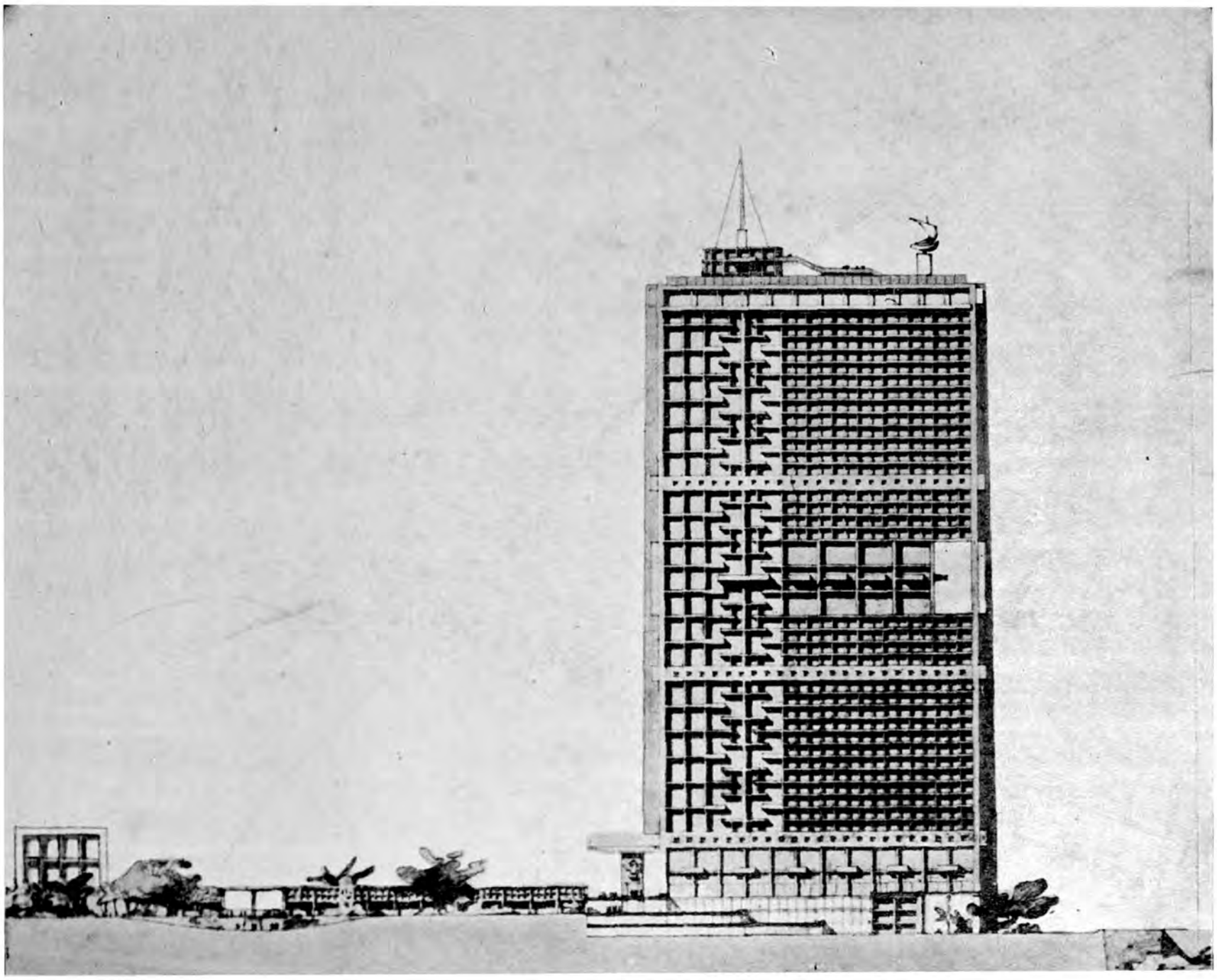
"*La Arquitectura* (arte de ordenar) *es construir abrigos*".

Una noche Elie Faure inició su conferencia sobre las artes con esta frase que me atribuyó.

Cuando una sociedad rompe con la tradición de su vivienda y se absorbe en la creación de una vivienda nueva, es que un estado de conciencia secular se extingue y que brillan las primeras luces de una conciencia nueva. Es un síntoma en la historia. El refugio que servía desde hace tiempo no sirve ya. Se lo deja, abandonando puntos de vista y costumbres: se construye el nuevo refugio porque tenemos un nuevo punto de vista. Un punto de vista es la consecuencia de una ascensión o de un descenso, de un desplazamiento a izquierda o derecha, de un acercarse o un alejarse de la cosa considerada. La cosa considerada es el bien del hombre. ¿Puede haberse perdido de vista el bien del hombre? Parece que sí, en estos tiempos. ¿Puede ser retomado en consideración? Me parece que sí, en este tiempo presente. ¿Cuestión de utilidad? Sí, pero de utilidad grande —no accesoria y localizada, fragmentada, sino grande y verdadera utilidad. Todo está por reconsiderarse entonces, y el problema se liga a los grandes ejes humanos. Pienso que una inmensa mutación se opera, que hay migraciones inminentes, que las ciudades van a hacerse y deshacerse, en una palabra que la ocupación de la tierra será tema de trabajo, todavía una vez más. Era de movimientos, de desplazamientos, de transformaciones. La arquitectura y el urbanismo darán testimonio de todo esto. ¿Una nueva Edad Media? Sí, en lo que esta acepción implica de constructivo, de creador, de constitutivo.

El abrigo es reconsiderado, la vivienda, los palacios, los posibles templos. Las técnicas modernas, conquistas del siglo XIX afrontan las leyes de la gravedad de modo muy diferente. Cálculos y materiales responden a las necesidades de la isotermia, de la acústica, de modo muy diferente. El mundo entero hace de sus talleres, laboratorios permanentes; todo el mundo busca y muchas cosas son descubiertas. La revolución es profunda—la revolución de edificar. Sólo las academias se unen en tensión para rechazar, se unen con fuerza para resistir, gritan y gesticulan, reclamando que el rostro de las cosas no cambie. ¡Pobres gentes! Freno senil. Pronto estarán todos en la tumba. Una conciencia nueva incita a actitudes ingenuas y juveniles. Bajo su soplo ya despierta la primavera.

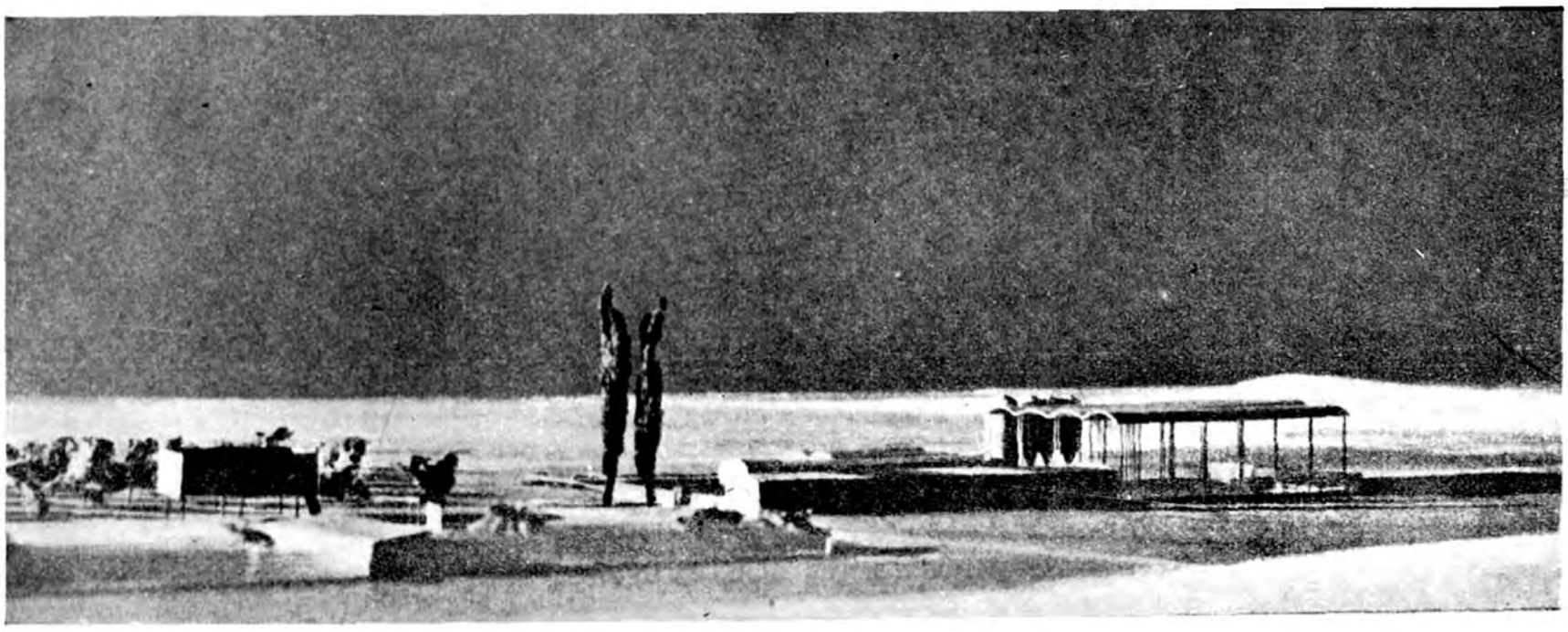
Así con el recurso de estas técnicas nuevas la vivienda se ha abierto. Todo es abierto, todo es libre. Luz, espacio, libre circulación. Lo que los Góticos buscaron dramáticamente y encontraron en las catedrales, es ofrecido espontáneamente por el acero y el cemento armado. No hay barreras y las iniciativas encuentran el campo libre delante de ellas. Aunque se trate del espíritu de la vivienda de la familia, o de las multitudes. Es una creación del espíritu, una búsqueda intensa y minuciosa de los agentes, de los dispositivos, de las distribuciones que puedan aportar a este animal nuevo que es el hombre de la civilización maquinista, la cueva que convenga de ahora en adelante a sus actos y a sus pensamientos. Una búsqueda de los fines. Comprendéis bien que el departamento tradicional no sirve más, que las salas destinadas a los nuevos grupos de multitudes en los centros cívicos son unidades que hay que imaginar sin mirar atrás. ***Estos arreglos internos de la célula extienden sus exigencias lejos del espacio.*** La clave: el sol; la segunda clave, la sen-



1939. El último proyecto "E" de Argel: El edificio de la "city" conteniendo 10.000 empleados. Es un verdadero organismo biológico, en planta, corte y fachadas. Una estratagema, nacida del terreno, ha asegurado 20.000 metros cuadrados de suelo para estacionamiento de autos; el interior es un órgano para las circulaciones vertical y horizontal. Su fachada no es una fantasía arquitectónica: es un dispositivo ajustado de "brise soleil", de "brise-reflets" (del mar), de "brise pluie". Pero un sabio trazado de "Sección dorada", ha puesto todo en orden y armonía, un trazado parecido a aquellos que han determinado la proporción de las catedrales. Es por otra parte una pura arquitectura Norte Africana. Es un palacio y no una caja, un palacio digno de reinar sobre un paisaje.

EL "EQUIPO DE LAS CAMPAÑAS FRANCESAS

Es el tipo estrictamente racional —pero también lírico— de la "Ferme Radieuse", así bautizado por los compesinos promotores del movimiento.



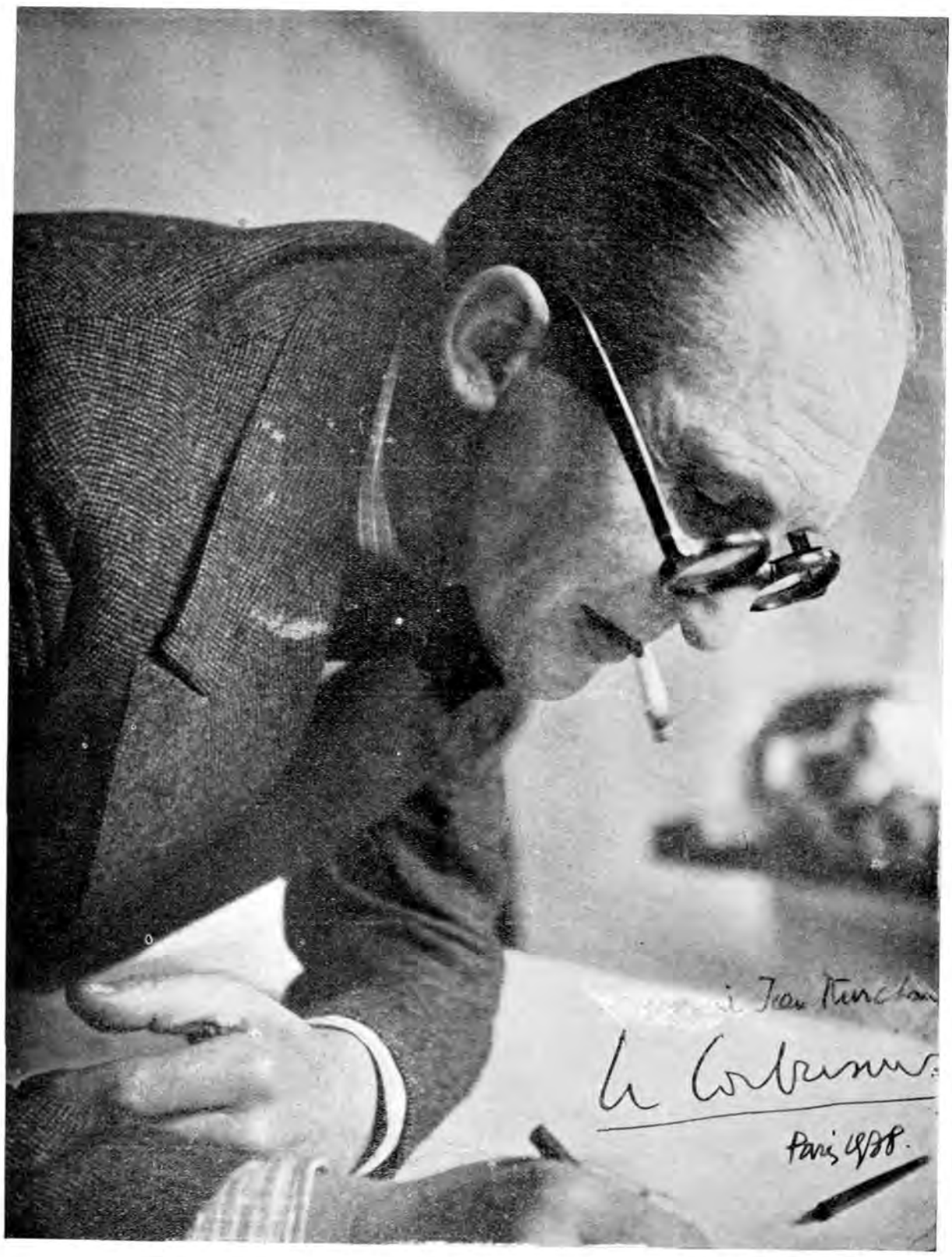


Foto de Thérèse Le Prat

sación de espacio; y la tercera por fin, la presencia del verde, hierba y árboles) solidarizan el urbanismo y la arquitectura, ponen en movimiento el urbanismo, instalan el urbanismo de los tiempos nuevos en el primer plano de las preocupaciones de la autoridad, constituyen a decir verdad el deber más urgente de la autoridad.

Son leyes cósmicas las que administran este plan —esas leyes que desde la eternidad han ligado el hombre a la naturaleza, han hecho participar al hombre de los acontecimientos esenciales de la naturaleza. Este medio sol, espacio, verde, que es la ley humana de la naturaleza, es la ley de la naturaleza humana. Y fué espantosamente, totalmente, miserablemente perturbado, abolido en estos últimos tiempos en los cuales sólo la ley del dinero ha nutrido, y fomentó, acumuló e hizo estallar los desastres.

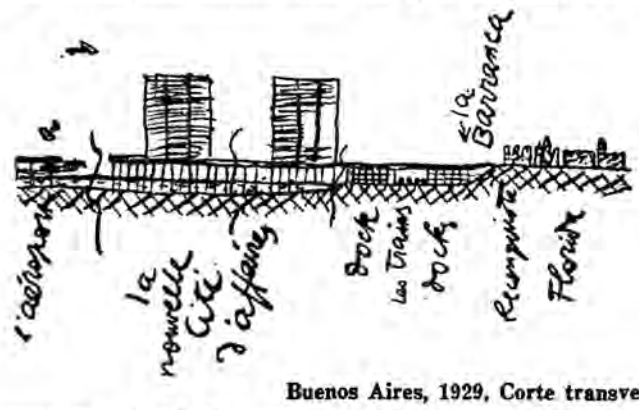
La autoridad encadenada a los acontecimientos explosivos diarios de estos tiempos de transición no ha podido todavía comprender la inmensa amplitud de la mutación; es así que no está preparada para estas nuevas tareas. Estas nuevas tareas son las portadoras de la felicidad humana.

La autoridad se debate en la catástrofe, en ella se mancha, se gasta, se agota. Un día, daremos vuelta la hoja y los nuevos textos describirán la nueva aventura. Un día se abrirá la puerta, la luz estará allí, delante, inundando la inmensa llanura de la nueva actividad de los hombres. Verdaderamente, en estos tiempos, el mundo está loco. El ocuparse con toda la inteligencia y la energía posibles en evitar el naufragio de la civilización, es lo normal, y está bien.

¿Pero seremos nosotros locos o bribones (como nos dicen a veces) si dejando a estos hombres de poder en su tarea quizás heroica, pero ciertamente engañosa, nos ocupamos del mañana más próximo y establecemos los Planes? Es necesario para esta tarea una dósis de fé ilimitada, un optimismo sereno, una larga y paciente perseverancia. Que se comprenda pues: este dedicarse a la preparación del plan no es de ningún modo una tarea desagradable, sino el más magnífico trabajo que existe; no es una obsesión de maniático, sino el acto feliz de cada día: la luz y los espacios libres están ante vosotros. Las soluciones aportan la solución; ¿no es una satisfacción egoísta y altruista? Se juega al ajedrez, al rugby; se nada, se escalan los picos peligrosos. ¿No son esas las alegrías tónicas, desinteresadas, que cada uno de nosotros llama "pizca de felicidad"? y bien ese deporte, sinfónico del plan, esta amplia gimnasia que pone en pié ciudades, por la fuerza de la imaginación, este juego de ajedrez que absorbe profunda, silenciosamente —aún durante veinte años de la vida de un hombre, si—, todo este enriquecimiento del espíritu, toda esta agitación del corazón, este modelado de los esplendores urbanos o agrarios, es una manifestación de la razón de vivir, de vivir bien e intensamente, totalmente. Bello deporte. Los juegos del estadio griego conducían el cuerpo y el espíritu hacia *la armonía.* Esta es una gran palabra. La palabra. ¿Tendremos mañana al despertar la armonía? Después de los clamores de los tribunos, las profundas revoluciones sangrientas, las amenazas de invasión, de la guerra ululando a nuestras puertas, preparar la armonía es tener una hermosísima ocupación. Es entregarse a lo mejor que tiene la vida.

Y esto explica por qué tal trabajo lleva en sí mismo su plena recompensa.

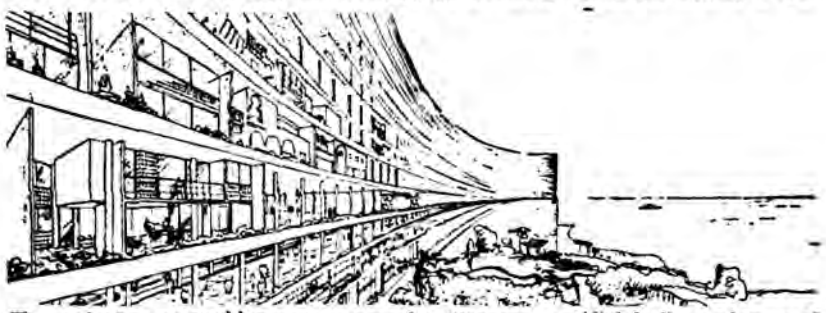
Así pues nuestra labor no fué descorazonadora. Desde el asunto del Palacio de las Naciones en 1927, nuestro entusiasmo nació para las aventuras difíciles, rodeadas de obstáculos de primer apariencia irrealizable. Eramos muchos: un socio convencido, Pierre Jeanneret, y la serie ininterrumpida de gente joven venida de todos los continentes con sus capacidades técnicas, su fe y ese intenso deseo de pureza que son propios de esa edad, el "atelier" no ha dejado de estar vibrante de esta voluntad de descubrimiento. Estos doce años transcurridos nos encuentran dando consistencia a la sustancia misma del tiempo presente: "Ciudad Mundial" en Ginebra; primeros grandes choques urbanísticos en América del Sud, provocadores de ideas tanto racionales como alocadas, iniciadores de grandes empresas líricas en Buenos Aires, Montevideo, San Pablo, Río de Janeiro, la gran marcha hacia el mar, las ciudades surgiendo en el horizonte del agua; vuelos avión sobre las pampas, las sabanas y las selvas vírgenes, a lo largo de los grandes ríos donde nacen lentamente las futuras ciudades de la colonización: la granja del "pionneer", el barrio en la curva del río, la inmensa y desarticulada ciudad sobre el delta... Es entonces que nace *La Ville Radieuse,* una tesis, una doctrina moderna de la urbanización de la civilización maquinista, para poner en el lugar de la miseria indecible de las viviendas en las zonas malditas, "la vivienda radiosa", la vivienda decretada. *centro de las preocupaciones urbanísticas.* (Congreso C. I. A. M. de Atenas, 1933). Después, Argelia ese "plan obus" que estalló como una catástrofe, un desafío, una esperanza y que nos trajo tantos amigos en el mundo entero. La lucha fué severa; después del proyecto A., el proyecto B., el proyecto C., el proyecto D. 1930-1938. Somos implacablemente rechazados. La juventud estudiantil de Argel está con nosotros. Señores entrados en años salen de las exposiciones públicas donde el plan es desmontado ante sus ojos, diciendo: "Si esto fuera posible, se haría..." 1938, la victoria: por primera vez una decisión de la autoridad discierne el acontecimiento, declara que el plan de la ciudad, arrastra alrededor suyo a toda la región; veinte comunas están agrupadas, el plan de la región es decretado de utilidad pública; en esta magnífica colonia argelina, Argel tiene conciencia de su signifcado: Argel, capital de Africa del Norte, cabeza de Africa Francesa. Los planes precisos afirman, los planes precisos van a ser realizados.



Buenos Aires, 1929. Corte transversal.

Río de Janeiro
1928

Una coyuntura feliz se ha presentado, los hombres necesarios se han encontrado reunidos. (1) Fué también la proposición para Estocolmo 1932, aplastada bajo el peso de la rutina; la proposición de Moscú rechazada porque era prematura. Fué la nueva ciudad de Amberes "Rive-Gauche" en la curva del Escalda: el dinero aplastó todo. Fué



He aquí cómo se pueblan poco a poco los "terrenos artificiales" creados en el cielo gratuitamente, por la preocupación de la autoridad. Aquí, también, como en Río, una fuente para la Municipalidad: el urbanismo crea dinero - Argel, 1931-33

(1) En diciembre 1937 fué constituído por la Prefectura, el Comité del Plan Regional. Bajo el impulso vigoroso y las directivas claras de M. Renaud, director del Puerto de Argel y Presidente de la Comisión, una orientación completamente moderna conducía las Oficinas del Plan, dirigido por el señor Coquerel, hacia soluciones animadas del espíritu de la época.

Nemours, en Africa del Norte, cuyos planes aceptados no disponen de una legislación útil: la legislación del urbanismo de este tiempo está por hacerse; es necesario legislar para que las ciudades nuevas puedan ser construídas trayendo la felicidad a los hombres. En 1922, 1925, 1930, 1937, había sido París. ¡Ah París! Ciudad de tradiciones; tradiciones de todos los inventos, de las temeridades, de las grandezas, del esplendor arquitectónico, de la armonía. ¡Ah París, que duerme y que se despierta! El destino está en juego: la colosal empresa de las "Viviendas Baratas" después de la guerra, sobre la cintura de Napoleón III' (33 kilómetros de decadencia arquitectónica, de ignorancia urbanística, de desdeño de la grandeza del espíritu... una catástrofe, una sarabanda del dinero, un inmenso escándalo jamás aclarado). Se puede comenzar en París mañana por la mañana: los "islotes insalubres" están ahí, listos para la azada, listos para ser reconstruídos. ¿Cómo? Un plan de conjunto, *una vista sobre el porvenir de París*, permite aclarar las decisiones a tomar, *insertar el detalle en la unidad futura.* ¿Destino de París? No hay que descorazonarse y dudar; hay que creer.

Los hombres modernos del mundo entero están proscriptos en sus ciudades, su vida se desliza en ellas mediocre o miserablemente. Es necesario viajar para comprender que éste es el duro rescate de los cien primeros años del maquinismo: conquista de las máquinas y de la organización Bien entendido, los afortunados han tenido suerte en el juego y encuentran que la vida no es tan mala. No se sabe más con justeza para qué están las ciudades y para qué sirven. La Gran Guerra no fué más que una prueba cruel de las formidables tensiones en el corazón de todos los pueblos. Cuando se dice que una nueva civilización ha comenzado—la maquinista—los malignos descubren que los reyes merovingios tenían ya carros, que eran máquinas. Una beatitud astuta tal, una inconciencia como ésta, ayudan a la desgracia. La aventura debe ser mirada desde arriba, de lejos. Se aperciben entonces sobre esta tierra redonda movimientos extraños. Las innumerables hormigas parecen seguir un tren de vida diferente: los usos, las costumbres, las ocupaciones del día de veinticuatro horas. ¿Qué sucede pues en la Tierra?

Sucede que todo cambia. Que las palabras de orden feroces y destructoras que estallan en las proclamas no son más que incidentes en este comienzo de organización. Aparecen innumerables libros, revistas llenas de preguntas hechas a cualquiera. Los diarios se han vuelto un pasto ácido que todos cada día devoran conociendo súbitamente los ruidos del mundo. Una desnutrición general irrita a todos. Soñad con nuestra juventud de 1900 ocupada en cosas tan simples y dulces. ¿Treinta y ocho años en el nuevo siglo? ¡Es largo! Pero no, ésto no es más que el prólogo de los tiempos nuevos. No nos ilusionemos: nuestra generación no conocerá la tranquilidad, ni la siguiente generación tampoco.

Mientras los hombres no hayan reconstruído sus ciudades, el hogar familiar perturbado será la causa de disturbios; los lugares de trabajo, serán prisiones. Mientras la tierra no sea reconsiderada, en toda su significación maternal, las ciudades repletas y las campañas vacías mantendrán la fiebre peligrosa.

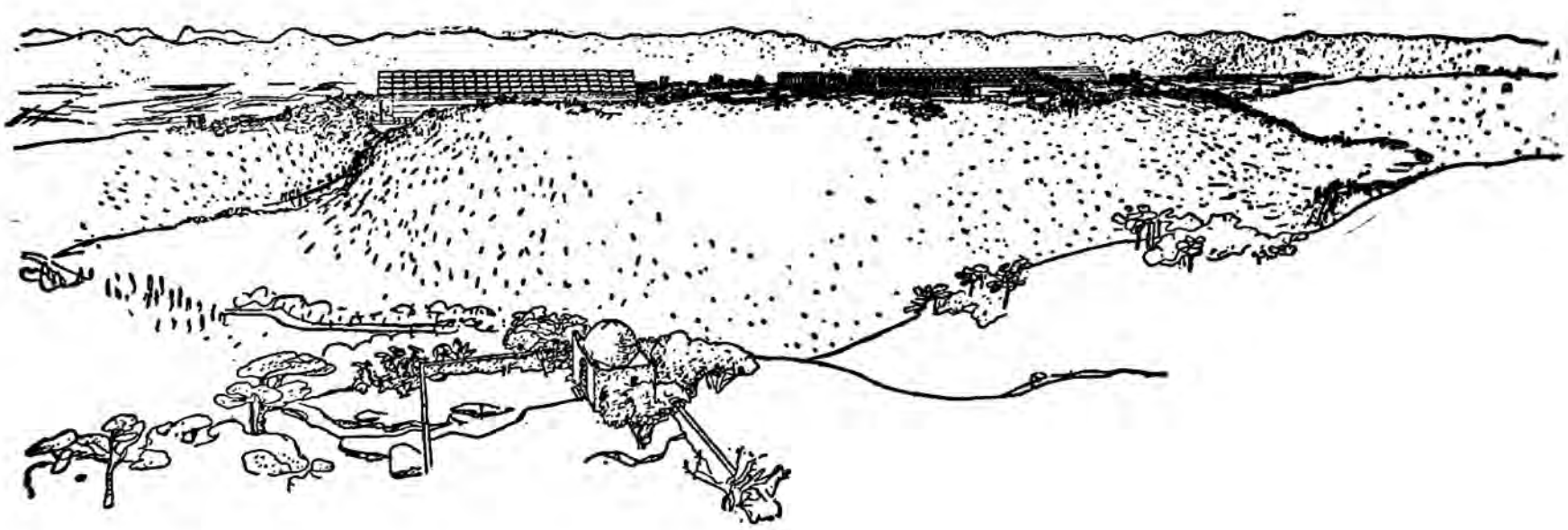
Otro punto de vista se prepara. Es desde otro punto de vista, partiendo de otra situación, que consideramos la razón de las cosas y de nuestra vida. Este punto de vista es simple, es un volver a tomar contacto con las constantes humanas y la reinstauración del binomio: hombre-naturaleza. No detallaré más aquí, voy a parecer un revolucionario. No hay revolucionarios, pero hay la revolución maquinista cumplida. Y no puede haber más que *"armonizadores"*. La palabra es más linda ¿no es cierto? Es aún muy hermosa. Es constructiva y positiva. No es destructora ni negativa.

Es a la juventud a quien hay que dirigirse; es a ella a quién hay que instruir en sus propias posibilidades: la naturaleza, las herramientas modernas, el corazón humano.

Veis bien que es de una certeza de orden poético que hay que hablarle.

La poesía, un día, volverá a estar en la vida.

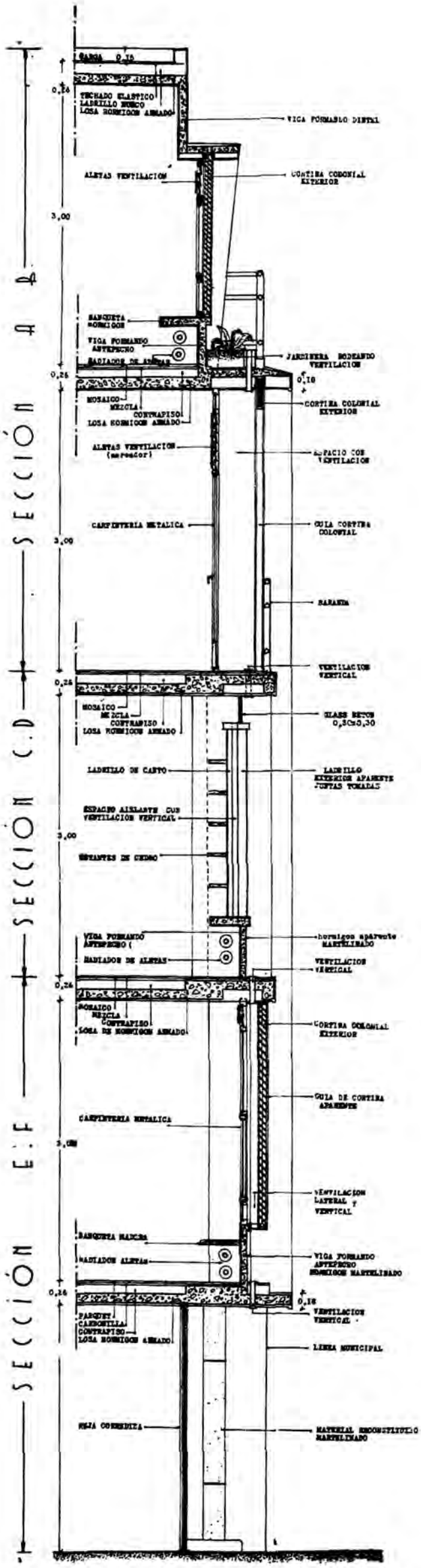
12 de Enero, 1939 — ***LE CORBUSIER***



Departamentos transformables en Belgrano.

J. Ferrari Hardoy
Juan Kurchan
ARQUITECTOS

Fotos de HORACIO COPPOLA



J. FERRARI HARDOY JUAN KURCHAN, arquitectos

DESCRIPCION

EL TEMA: Encargados del trabajo, planteamos el problema con las siguientes premisas:

a) el terreno, de medidas reducidas (frente 9,52, fondo 13,90) ofrecía, como dato interesante, un jardín en el medianero lateral derecho, y otro en el posterior uniéndose a otros grandes jardines existentes en el centro de la manzana, colocados en el sentido del cuadrante solar favorable, (el terreno está orientado oeste-este, fachada y fondo).

b) el presupuesto, excesivamente bajo, dictando dos condiciones: primero lograr en pocos metros cubiertos, departamentos muy rentables y segundo, la obligación de reducir el número de viviendas a construirse, impidiendo desarrollar los distintos tamaños de departamentos para llegar a llenar necesidades varias, que podrían completar aun más el tema, ventaja interesante tanto desde el punto de vista arquitectónico como desde el financiero.

c) la situación en Belgrano, barrio jardín, de habitantes cuyo tipo de vida es en general más libre, más deportiva: exigiendo más variedad en las posibilidades del amueblamiento, dando al mismo tiempo más libertad al arquitecto.

d) el tema incluía además de los departamentos para alquilar, uno para el propietario, (matrimonio joven) cuyas necesidades funcionales estaban exactamente fijadas.

EL PROYECTO:

1° Dadas las condiciones del terreno antes enumeradas hemos tratado de conseguir un cubo de edificación con dos costados cerrados completamente (medianeras) y dos frentes abiertos al oeste y este, sobre la calle, por un lado (una de esas calles de Belgrano llenas de árboles) y por el otro sobre la vegetación del centro de la manzana. Ahora bien, para conseguir esta fachada posterior completamente abierta sobre el este, sin sacrificar la iluminación de ningún local, y sin hacer corredores interiores, nos fué necesario separar la escalera del núcleo central uniéndola a este por medio de pasarelas, que dada la orientación no dan sombra a la fachada y sirven en cada piso, como pequeños patios de servicios, —llenos de aire y sol de la mañana.

Teniendo ya ambos frentes sobre el verde, se buscó rodear totalmente el núcleo edificado, con éste, de manera que desde cualquier punto de la casa pudiesen ser divisadas plantas y flores, para lo cual se hizo en el 4º piso (departamento del propietario) una terraza jardín con césped y canteros y en la planta baja un espacio abierto, que une la calle con el jardín, que prolonga y continúa la vegetación por debajo de la casa.

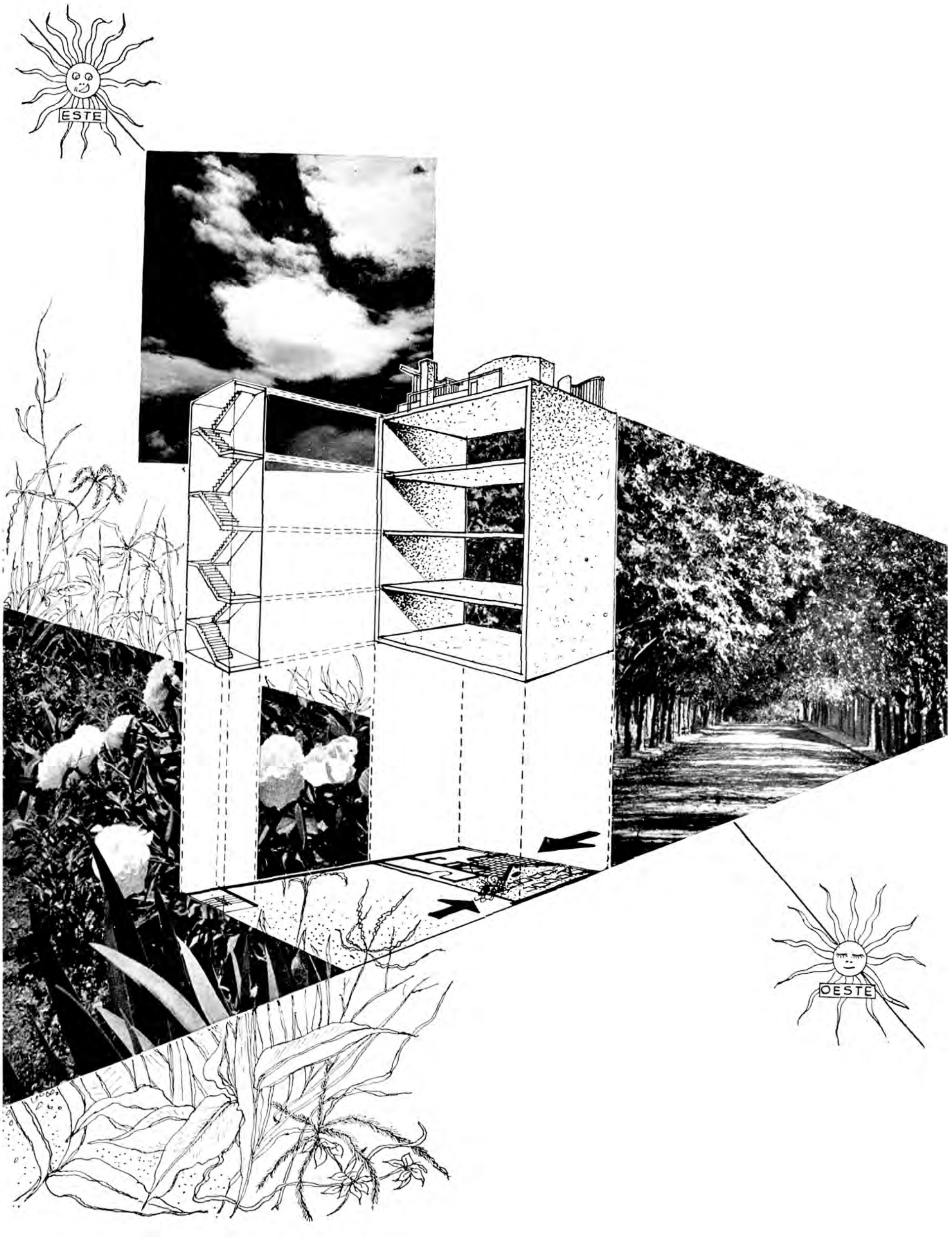
(En la pág. siguiente se explica gráficamente esta idea).

2° Consideradas las condiciones antedichas de presupuesto bajo, número reducido de viviendas y situación en Belgrano, éstas hicieron surgir la necesidad de hallar un medio por el cual los departamentos tipo fueran transformables, a fin de adaptarse no sólo a varias necesidades materiales (uno, dos, tres, y hasta cuatro miembros de familia); sino también a la necesidad psicológica de amplitud y de espacio que el tamaño del terreno, dado el lote habitual en nuestra ciudad — obliga en general a hacer de proporciones mezquinas. En estas condiciones, al poder ampliarse, los libera, los hace generosos, permite conseguir una sensación de espacio favorecida por la fachada ampliamente vidriada, de piso a techo, que introduce el exterior en la vida diaria.

Sobre esto también influyó la idea de que una casa puede atravesar más fácilmente el tiempo si es adaptable a necesidades cambiantes, que si es rigidamente proyectada sobre lo actual, lo limitado de las superficies construídas ha hecho que esta idea haya quedado apenas esbozada; esperamos desarrollarla, más adelante.

3° El color, en el interior ha sido empleado como uno de los elementos más importantes para evitar la posible sensación de frialdad de las formas puras. Se ha buscado también con él la valorización de los planos interiores, según su colocación y sus distancias respectivas. En el exterior, ha constituído un elemento de composición complementario del molduraje.

Se han empleado dos gamas completamente distintas: en el interior colores de pastel destinados a jugar con la luz tamizada y en el exterior, a la luz solar, colores más vivos y transparentes.

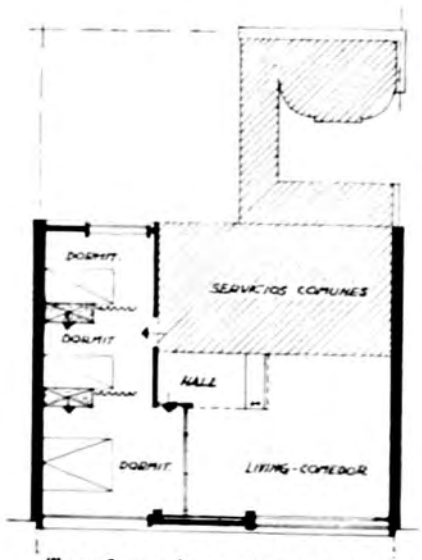

ESTE
OESTE

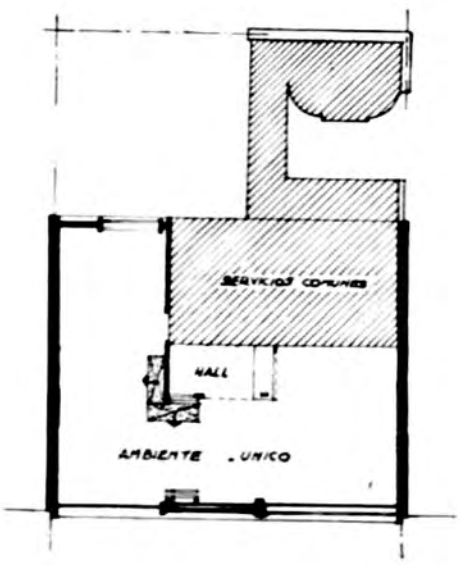
El living visto desde el dormitorio del frente

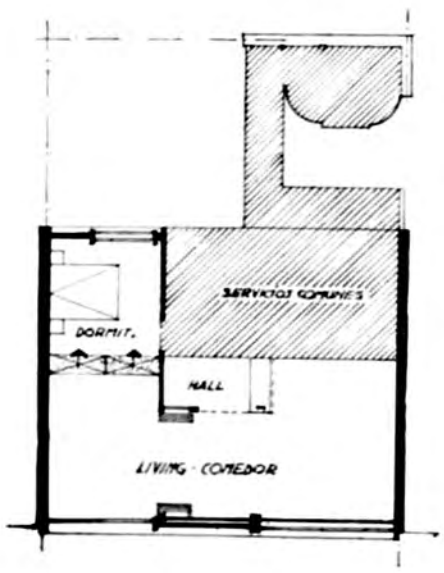
Vista del living sobre la arboleda de la calle

El dormitorio del frente visto desde el living

Planta Tipo







Transformaciones de los ambientes

Dormitorio sobre el jardín

En la distribución de la planta tipo se ha contemplado: primero su división en dos partes, una fija (rayado en los croquis) y una transformable (en blanco). En la parte fija están comprendidos a) una entrada: principal, por el ascensor a un palier de altura 2.20 mts. muy reducido (de poco mayor tamaño que el ascensor) y la de servicio por medio de la escalera con puerta a una pasarela que conduce al balcón-lavadero.

b) cocina, baño, habitación de servicio y w.c. los que se han concentrado formando un grupo en cuyo centro se colocaron las cañerías de obras sanitarias en un hueco abierto en la caja del ascensor, accesible desde éste, donde para su fácil reconocimiento cada caño va pintado con su color reglamentario.

En la parte transformable se encuentran: a) el hall de entrada al cual se pasa desde el palier bajo una losa a 2.20 mts. de altura, penetrando este techo dentro del living de altura 3.00 mts. con lo cual se consigue la sensación de continuidad del living sobre el hall. b) el living, comunicado con el dormitorio contiguo por una puerta de hojas plegables sobre ambos lados dentro de espacios ex-profeso dejados, de manera de dar la perfecta impresión de un solo ambiente. Cerradas las puertas plegables permiten al dormitorio una independencia absoluta.

El segundo dormitorio (sobre el jardín) está separado del primero por dos grandes placards movibles sobre ruedas de goma, que ocupan el espacio de pared a pared y de piso a techo, con sus contactos de cierre hermético, estudiado en forma simétrica, de manera que los placards pueden estar abriendo los dos sobre la misma habitación o alternados, corriendo sobre los zócalos a manera de rieles.

Con una simple presión (una vez destornillada la unión entre ambos placards) pueden ser cambiados de lugar (como muestra la perspectiva) permitiendo la composición de diversas distribuciones tal como se vé en los tres croquis de plantas.

COLOR:

Como hemos dicho antes, en el interior se han empleado colores de otra gama que en la fachada.

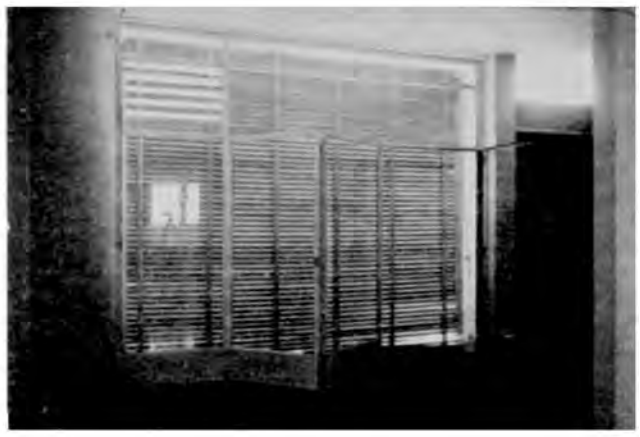
En el living: piso mosaico rojo oscuro, puertas plegables rosa-siena con marco marrón-rojiso-oscuro. Pared del fondo del placard biblioteca en verde oliva oscuro, estantes blancos, medianeras y pared sobre los servicios comunes en amarillos ocre claro.

Carpintería metálica blanca, vitrina que separa del hall en fondo verde oliva, marcos de carpintería marrón y rojo amarillo claro.

Cielorraso blanco mate.

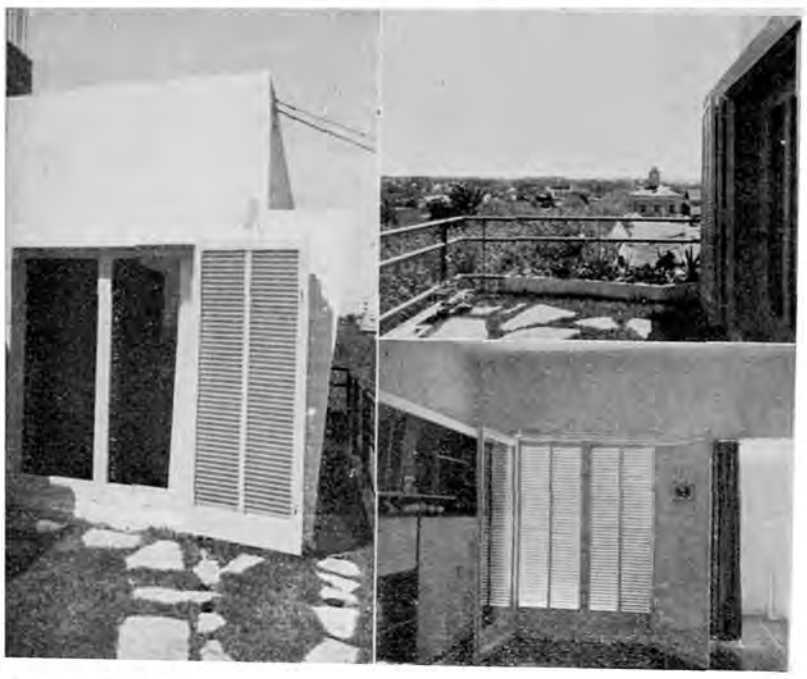
Placards corredizos blanco amarillento con bordes verde oliva obscuro.

Dormitorios: Piso calden lustrado oscuro, paredes amarillo claro, fondo sobre el jardín en verde oliva oscuro, molduraje blanco, y carpintería metálica verde oliva claro.



Living
Hall, entrada de menor altura penetrando dentro del living.
Dormitorio sobre la calle.

Living y dormitorio sobre la calle formando un solo ambiente



PLANTA BAJA:

Con el fin de evitar la altura reglamentaria de 3.50 en la planta baja, que desproporcionaba la fachada, y para que el partido adoptado fuera más neto en su distribución de elementos se colocaron en esta planta únicamente los servicios comunes, permitiendo por lo tanto una altura de 2.50 mts. comprendiendo: hall principal, a portería, los locales de calefacción y depósito de baúles y el espacio abierto, unión de calle con el jardín, que constituye la entrada de servicio hacia la escalera y el estacionamiento nocturno de los automóviles. Entre éste y el hall, la separación está constituída por un tabique de piedra de Mar del Plata aparente de forma libre, que acompaña a la parte de circulación del mismo. En la parte de espera, más cerrada, se ha provisto una banqueta de hormigón con colchonetas.

COLOR. — Dado que el interior del hall es visible desde la vereda, percibiendo el espectador más claramente el contraste exterior - interior, se ha tratado de acentuar el mismo, empleándose la siguiente gama: piso de mosaicos negro brillante con juntas blancas; gris blanco de las piedras con juntas de cemento, cielorraso blanco y en las paredes: fondo verde oliva obscuro y amarillo cromo claro, azul ceruleo claro y molduras blancas. Puertas exteriores en amarillo ocre claro y puerta ascensor en linoleo azul obscuro.

Colchoneta y respaldo en marrón obscuro linoleno.

4o. PISO:

Como hemos dicho, el tema incluía, además de los departamentos para alquilar, uno más reducido. para el propietario, con las necesidades exactamente fijadas. En éste se sustituyó uno de los dormitorios del departamento tipo con una terraza jardín, de amplia visual sobre Belgrano.

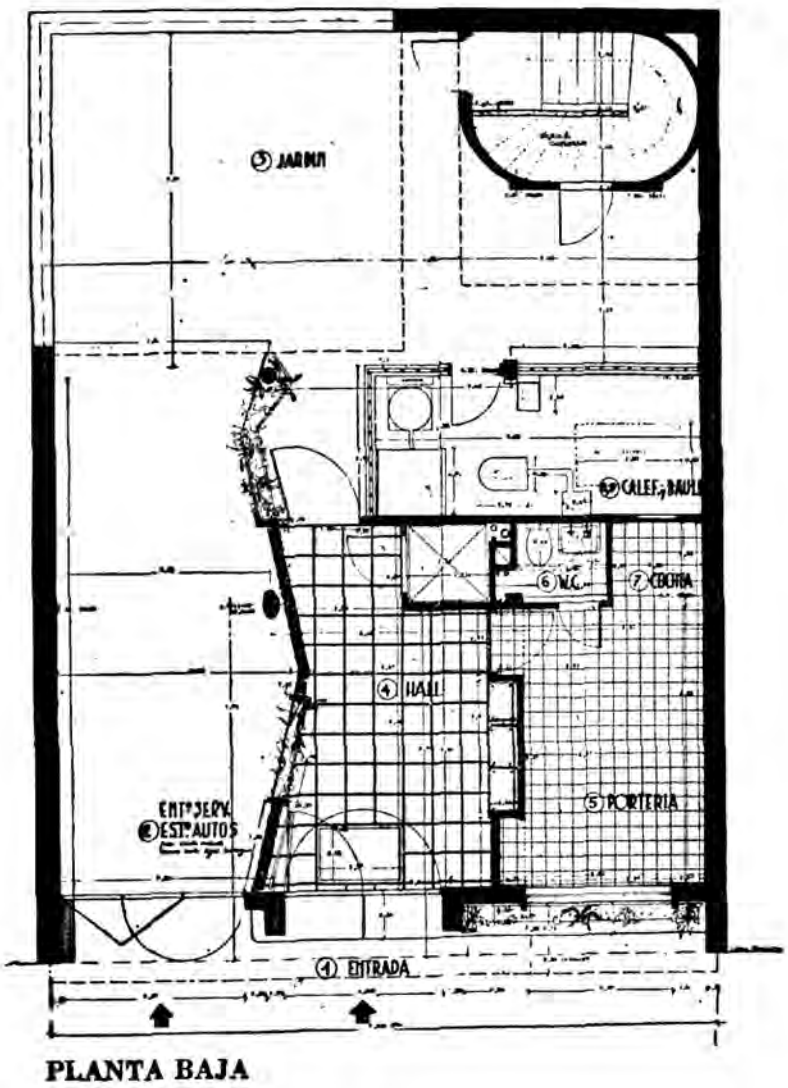
COLOR:

Se ha empleado la misma gama que en la planta tipo, con el agregado de algunos colores más ténues para mayor contraste.

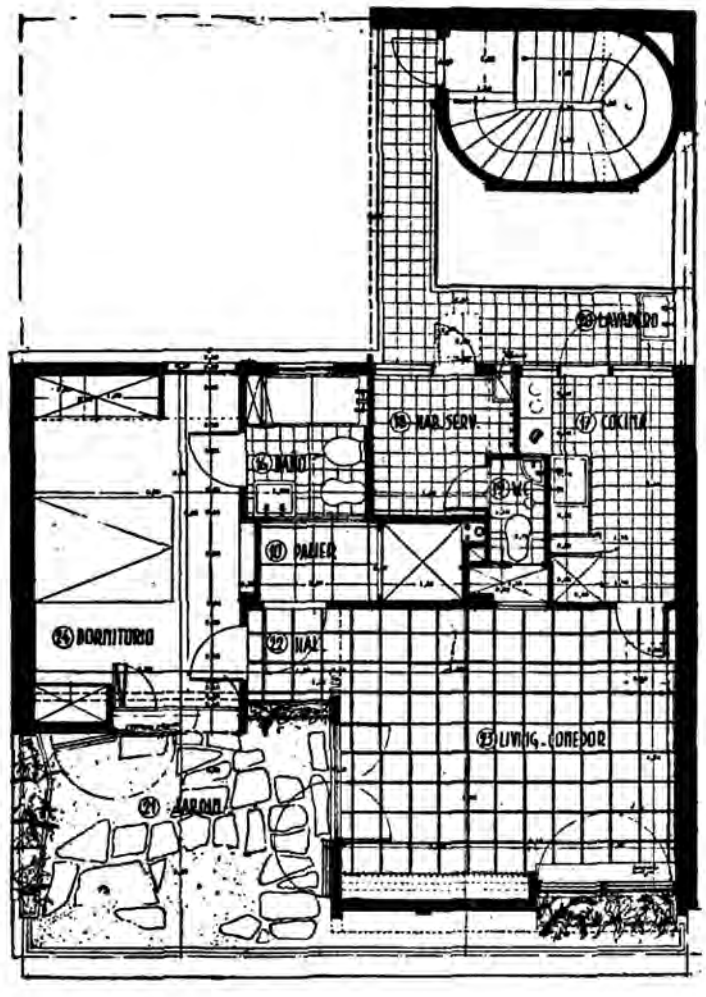
Planta baja y cuarto

PLANTA TIPO

PLANTA BAJA

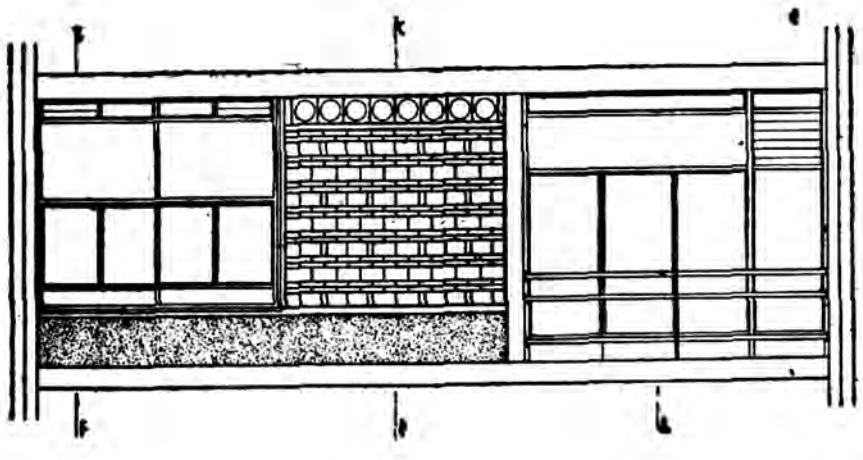


PLANTA BAJA



PLANTA 4° piso

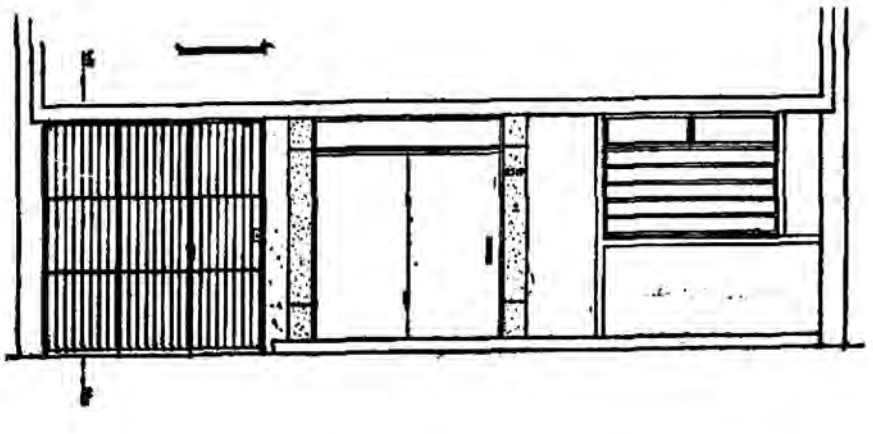
piso • Exteriores

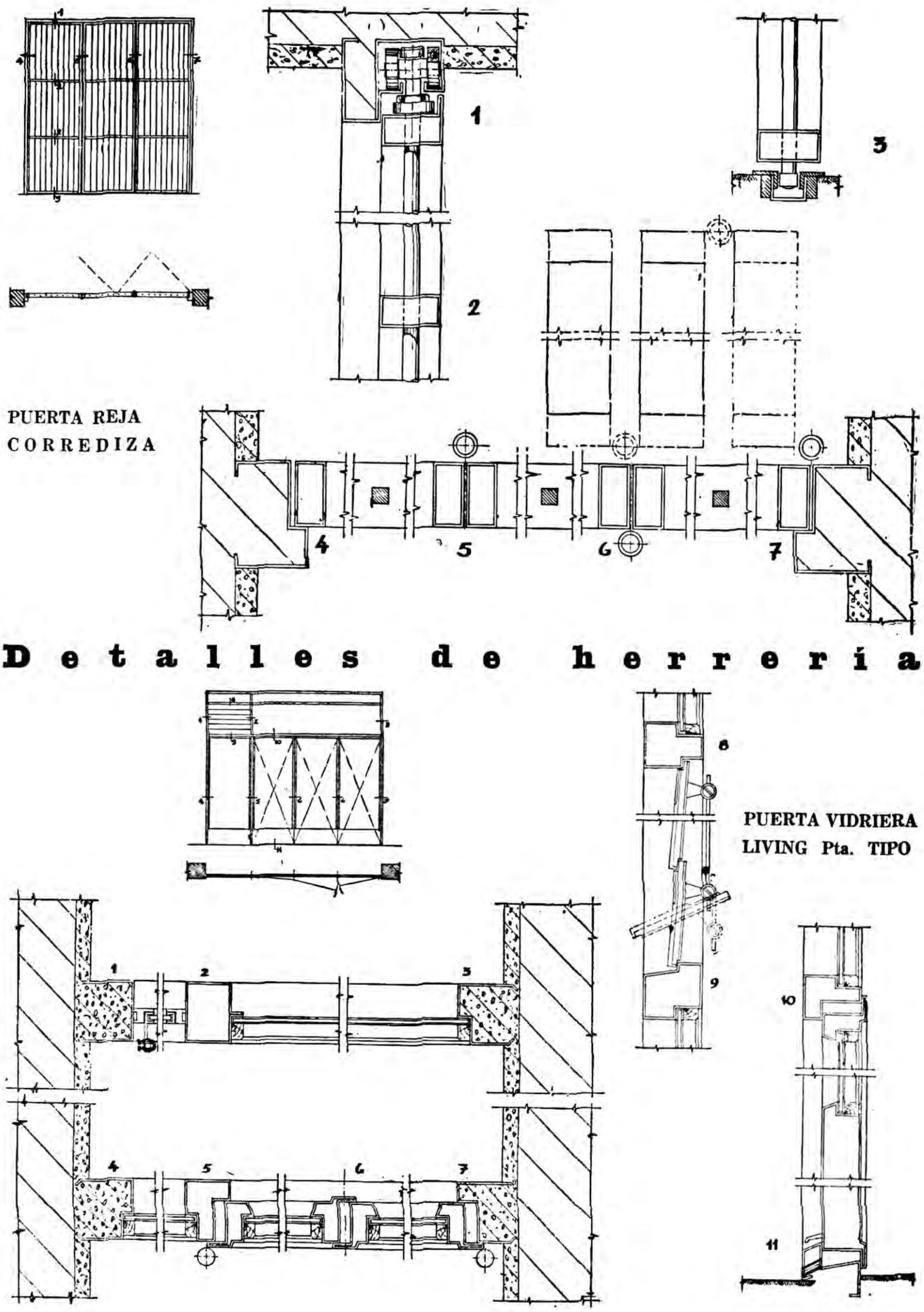


5 La fachada ampliamente vidriada tiene una función muy importante a cumplir: animar los juegos de proporción, de luces y sombras, con el elemento vida en constante variación.

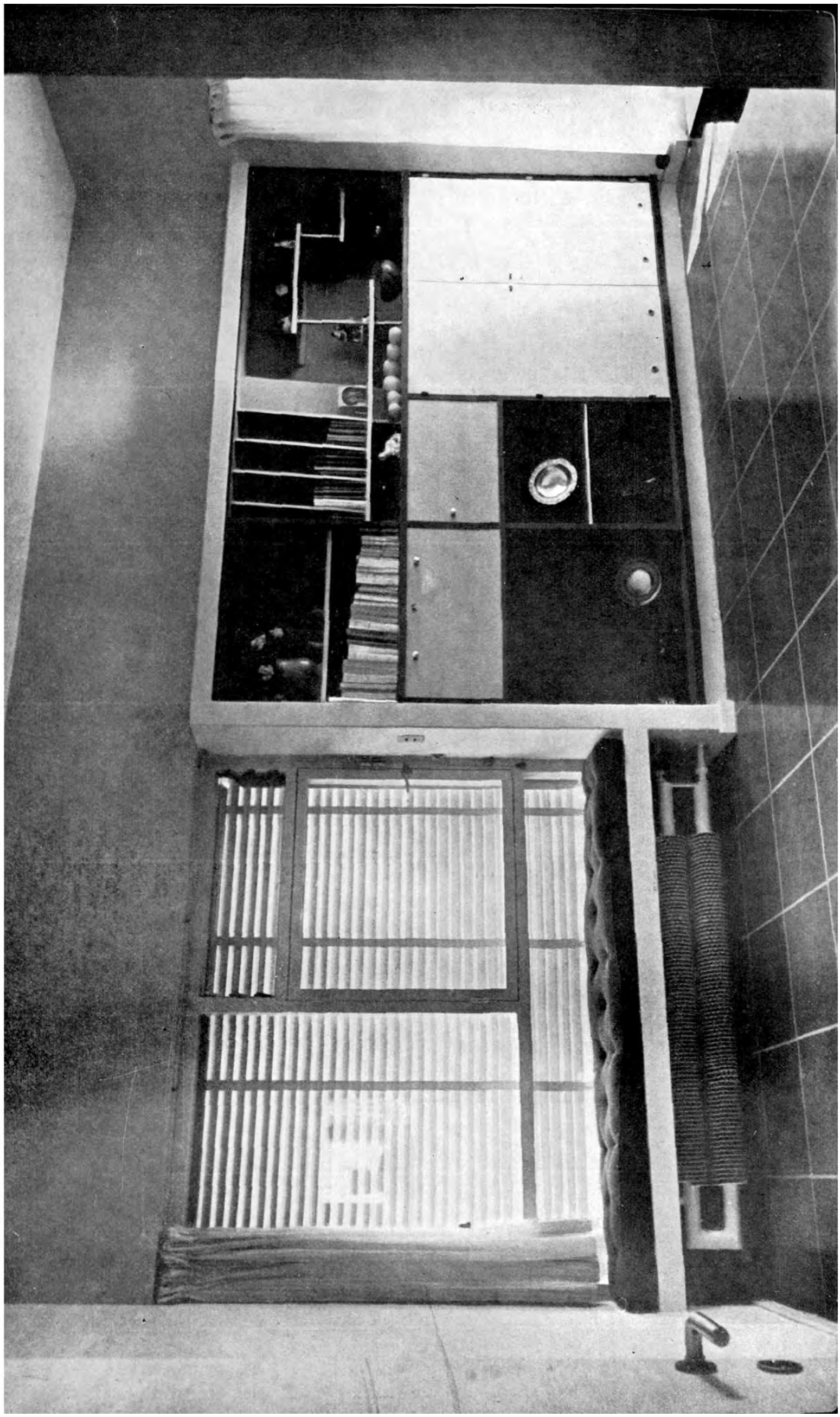
De noche, se convierte en un radiador de luz; y a través de las cortinas echadas se percibe el movimiento y la intimidad, sin molestarla; esa visión enriquece la arquitectura, la humaniza más aún. El hermetismo de las fachadas de Buenos Aires aumenta la sensación de la calle-corredor cerrada e inhospitalaria; la fachada abierta entrega algo de su vida interior al transeúnte.

4 La aislación térmica. Dada la necesidad ya expresada de tener una fachada muy vidriada al oeste, que hubiera podido resultar calurosa, fué necesario proveerla de los recursos suficientes para evitarlo. Se colocaron cortinas coloniales exteriores (a tablillas) y entre éstas y las superficies vidriadas se dejó un amplio volumen de aire aislante. Además se hicieron unos orificios en las losas para permitir la ascensión del aire caliente de esos espacios y por consiguiente el enfriamiento por esa corriente vertical, de las superficies vidriadas (ver corte de la fachada). Además se previó una ventilación transversal del living-room por medio de aletas de vidrio de abertura graduable a sinfin, en la fachada, y aletas fijas en el tubo de ventilación vertical situado detrás del ascensor. El tabique de ladrillo aparente se hizo doble con el espacio interior ventilado. Terminada la casa se ha constatado la perfecta aislación del calor conseguida.




1
2
3
PUERTA REJA
CORREDIZA
4
5
6
7
Detalles de herrería
8
PUERTA VIDRIERA
LIVING Pta. TIPO
9
10
11

Living Room, 4o. Piso



a)

a) **Puente en Avda. Tres Cruces**

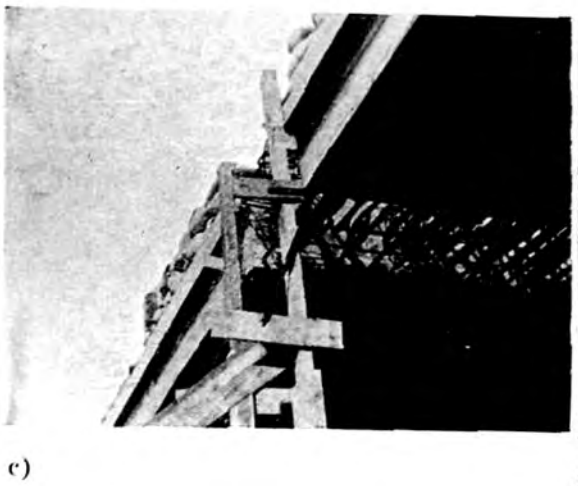
b) **Iniciación del sellado**

c) **Colocación del flexímetro**

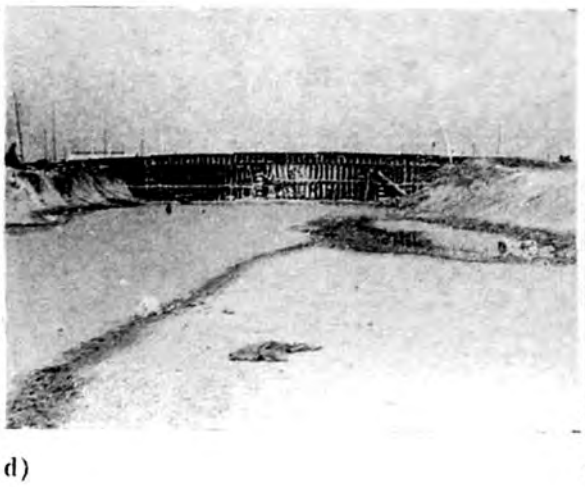
d) **Encofrado**

e) **Puente terminado**

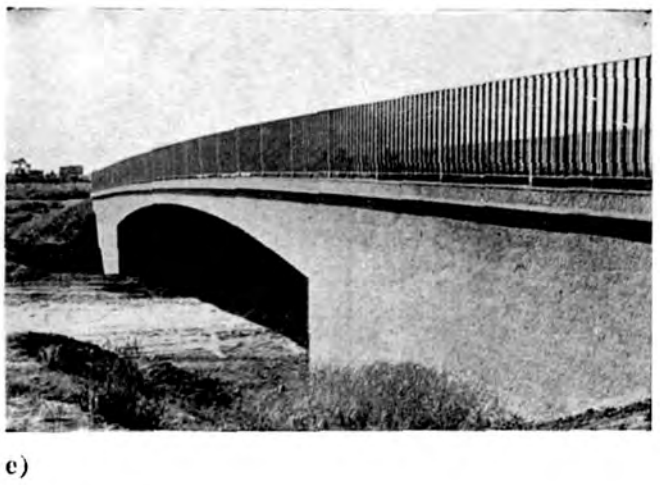
b)



c)



d)



e)

Puentes contrapesados de la Avenida General Paz

Este tipo de puente, notable por el pequeño espesor de su parte media (40 cms.) es una aplicación de los métodos de cálculo de hormigón con pre-tensión inicial, estudiados por Koenen, Considere, Freyssinet, Dischinger, etc., y ha sido proyectado por la oficina respectiva de la Dirección Nacional de Vialidad.

El concepto de su cálculo, figura en la Revista "Beton und Eisen", de junio de 1936, en un artículo del Ing. Karl H. Meyer, apoyado a su vez en otro trabajo publicado por la misma revista en mayo de 1935 y firmado por el Ing. Franz Brandeis.

Esta estructura —pórtico doblemente articulado con pre-tensión inicial— tiene un proceso de construcción interesante: 1o.) *En su faz inicial presenta una junta de trabajo de 90 cms. de ancho aproximadamente, sin hormigonar en la cual se ven cruzar, sin solución de continuidad, los hierros necesarios para su etapa final, quedando así, mientras tanto, desvinculadas sus dos partes. (fig.* 1*);* 2o.) *Estas dos secciones o ménsulas, —una vez fraguado el hormigón y desencofradas—, se cargan con una sobrecarga estática, igual a la mitad de la máxima sobrecarga móvil (fig.* 2, 3, 4,*), actuando como contrapeso de estas sobrecargas, el volumen de de tierra que soporta una losa que se halla unida por contrafuertes al pie derecho. Esta estructura (losa y pie derecho) es cubierta luego por el terraplén de acceso al puente;* 3o.) *Comprobada en las ménsulas la flecha máxima, provocada por el peso propio, y la sobrecarga, y en la zapata su asentamiento, (para asegurarse de la existencia de la buscada pre-tensión y la falta de asentamientos importantes) se efectúa el sellado soldando las barras y colocando el hormigón necesario, (fig.* 5*). Se obtiene así un estado de pre-tensión inicial en el pórtico;* 4o.) *Fraguado el hormigón, se tiene una estructura que trabaja como pórtico doblemente articulado y al retirar la sobrecarga (fig.* 6*) se llega a la estructura definitiva, es decir, con una pre-tensión inicial igual a la suma algebráica de la tensión producida en las MENSULAS por el peso propio y la sobrecarga aplicada, y la tensión de signo contrario producida en el PORTICO (ya sellado) por la sobrecarga retirada.*

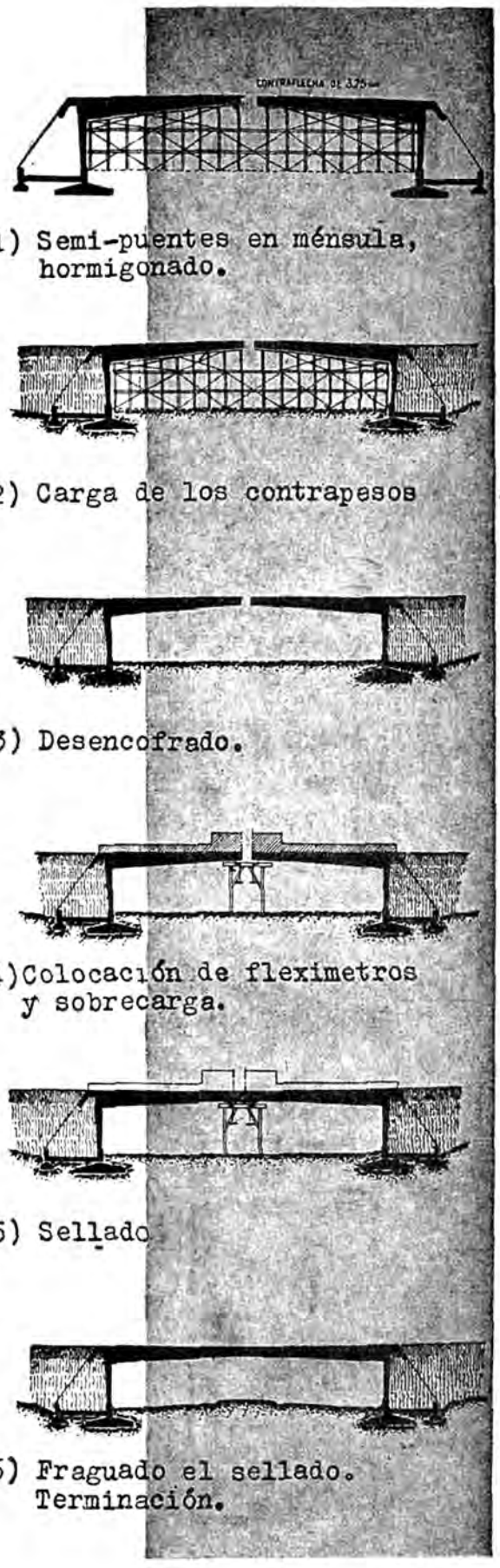


fig.1) Semi-puentes en ménsula, hormigonado.

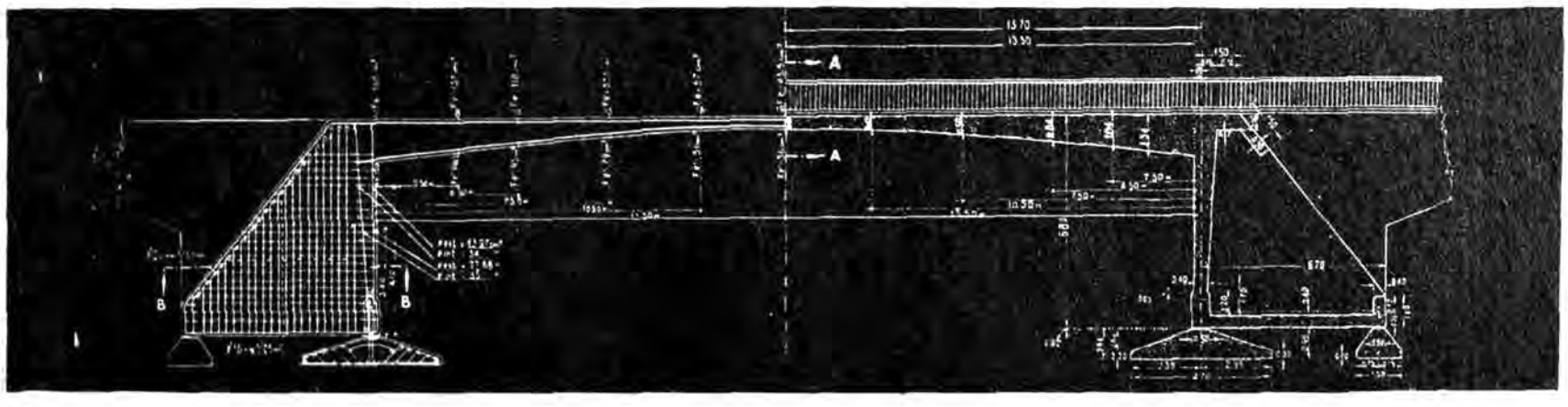
fig.2) Carga de los contrapesos

fig.3) Desencofrado.

fig.4) Colocación de fleximetros y sobrecarga.

fig.5) Sellado

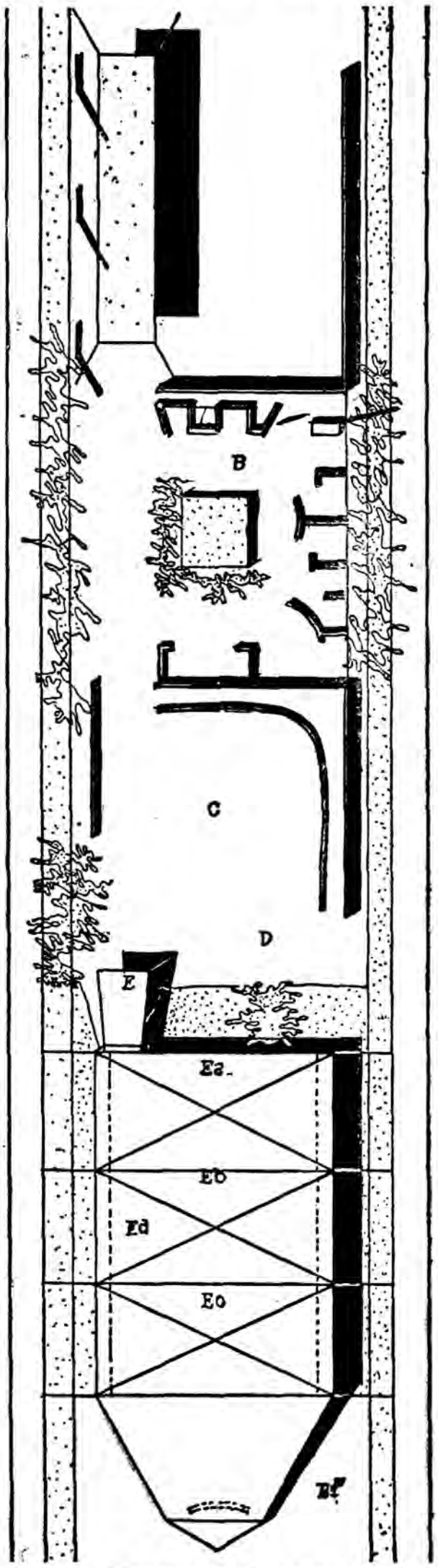
fig.6) Fraguado el sellado. Terminación.



f)

Exposición de la vivienda en Santiago de Chile

Este trabajo inicia la muestra de la obra de los jóvenes arquitectos y plásticos de América



A) acceso - industrialización; B) vivienda y materiales de construcción; C) patio - urbanismo; D) esparcimiento; Ea) estadística; Eb) urbanismo; Ec) financiamiento; Ed) solución de emergencia; Ef) salida

La Exposición de la Vivienda se realizó en el año 1940. Fué creada por un decreto del Ministerio de Salubridad, durante el Gobierno del Sr. Pedro Aguirre Cerda, por el Ministro de Salubridad, Dr. Salvador Allende G. El Ministerio de Salubridad nombró una comisión compuesta por los médicos doctores Roberto Alvarado y Jorge MacGinty; los ingenieros, señores Bernardino Vila y Mario Antonioletti y el arquitecto señor Enrique Gebhard, para que estudiase las bases para la Exposición y la realización de la misma. Esta Exposición fué oficialmente auspiciada por los Ministerios de Salubridad, Fomento y Trabajo, por la Caja de Seguro Obrero Obligatorio y la Municipalidad de Santiago.

En ella trabajaron, además de la comisión especialmente nombrada, los arquitectos Waldo Parraguez, Jorge Aguirre, Orlando Rojas, Jorge González y Euclides Guzmán; el fotógrafo plástico señor Antonio Quintana y el pintor señor Hernán Gasmuri. A la exposición asistió un público heterogéneo superior a 300.000 personas.

La Exposición del Plan de la Vivienda tiene por fin demostrar en forma plástica que es posible y necesario, solucionar este hondo problema disponiendo para ello de todos los recursos del Estado.

Su objeto es exponer el problema en toda su amplitud, científicamente, y luego dar su solución técnica; hacer una labor de masas; llegar directamente al hombre de la calle para enseñarle y obtener su colaboración efectiva.

Se elige el lugar más céntrico de la ciudad. El más accesible a la masa. Un lugar abierto, lleno de árboles, de luz y de paisaje. Y en ese lugar determinado ya, pero sin formas todavía, se crea un conjunto armónico de formas que dan al espectador el concepto y el sentido profundo de unidad.

Se eleva al espectador-transeúnte en un hombre político, pasando de lo informe al orden. Se transforma el paseo público y central, en una exposición objetiva y emocionada del problema. Y, en una recta comprensión del orden arquitectural, sin academismo, se sale del laboratorio, de la revista, del estrecho círculo profesional, para buscar el encuentro del hombre dolorido, para hablarle en su lenguaje: el de los volúmenes, de las formas y de los colores simples, puros, primarios, que es el lenguaje de las multitudes, aportando únicamente la ordenación en el conjunto, la experiencia y el secreto de la técnica en la solución total.

....El problema es de tal magnitud que requiere un *plan*, un programa y un planteamiento claro e irrebatible. Una política coordinada: 400.000 viviendas por construir a lo largo de todo el país. Mano de obra deficiente, país deficientemente industrializado (la industria nunca ha sido requerida para desarrollar un programa del Estado). Necesidad de superar vitalmente, a corto plazo, este estado de cosas, urgencia de liquidar las causas de la morbo-mortalidad que es endémica y fatal. Necesidad de ver claro en el problema de la vivienda.

La vivienda es el medio en el cual se produce la vida humana y como tal debe considerársela como un instrumento de producción del capital humano. Mejorar las condiciones de vida del trabajador, significa esencialmente superar su capacidad física e intelectual y con ello, aumentar su capacidad productora.

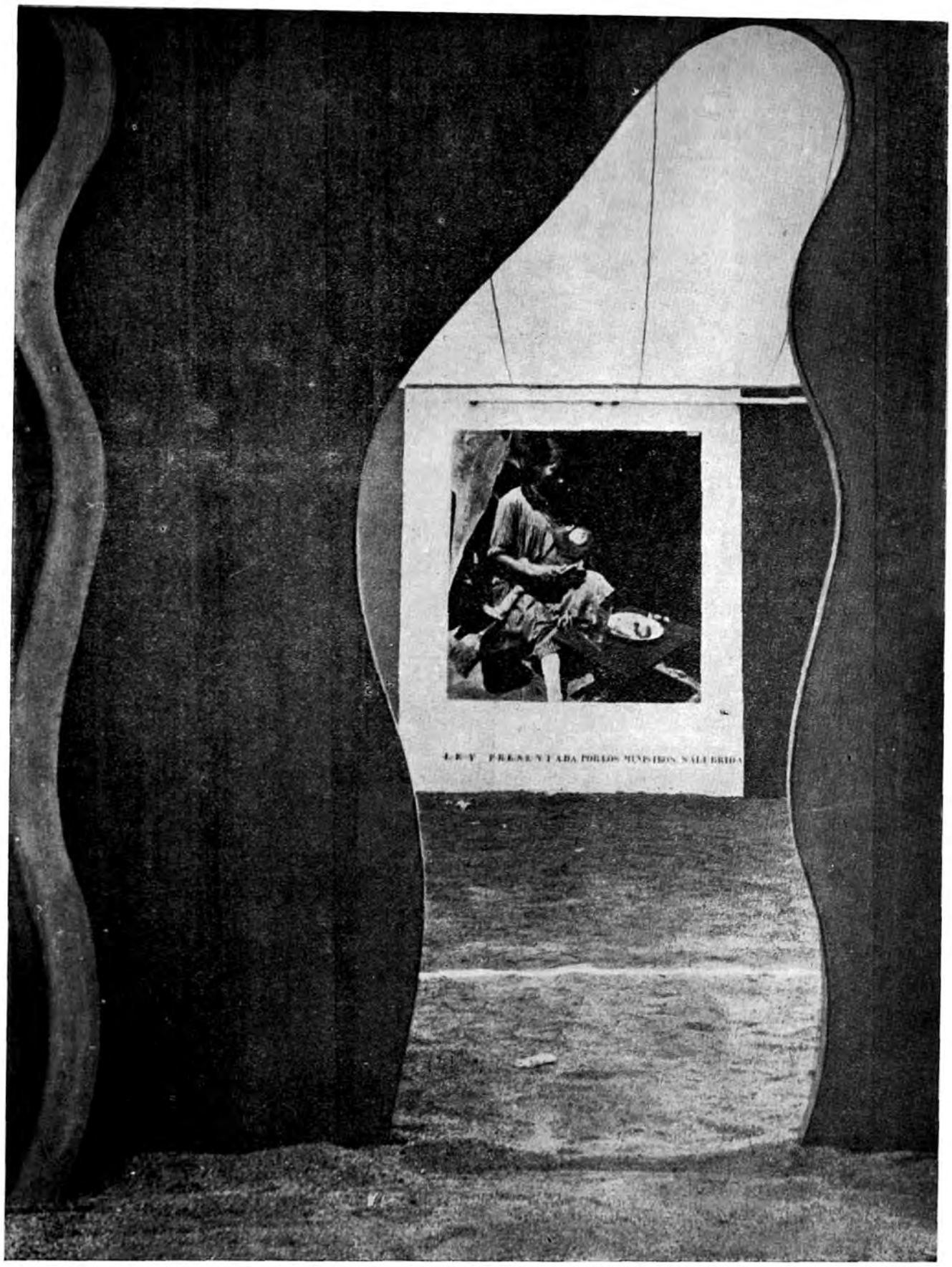
¿Qué es plan? En el año 1930, Walter Gropius había demostrado que en las usinas Ford, a partir del año 1913, la producción de automóviles había logrado reducir su costo en un 75 por ciento, al mismo tiempo que el costo general de la vida se había elevado en esa fecha en un 150 por ciento y el de construcción de viviendas en un 200 por ciento.

El plan opone a la improvisación, la racionalización, el trabajo contínuo al trabajo intermitente, la fabricación en serie de la industria a la construcción a mano del artesano. De esta manera, el plan es algo coordinado, susceptible de ser dirigido y controlado por el hombre. Las viviendas necesarias pueden ser entonces construidas en serie, y no se construyen con dinero, sino con cemente, con hierro, con vidrio y con trabajo humano. Surge en consecuencia, la fórmula de un plan: productos más trabajo humano, equivale a capital, que son las viviendas.

Es virtualmente necesario emplazar el Plan de Viviendas en el orden arquitectural contemporáneo y aún contemplar los elementos que escapan a una programación, a una arbitrariedad, a una limitación. El aspecto fundamental es dar vivienda al hombre, darle vivienda de inmediato, en instantes de urgente necesidad, que no pueden esperar, que no aceptan dilación. Además, los arquitectos contemporáneos han planteado a través de polémicas, de la labor de los CIAM, de revistas, de construcciones extraordinarias, los elementos esenciales de una nueva arquitectura, conquistada en el laboratorio, en la calle, en el espacio. Investigaciones pacientemente logradas, concluyentes. Y, no es menos necesario poner el acento decisivo en los fenómenos de la vida, en la visión moderna, en la adaptación espacial, cada vez más concreta que se opera en estos instantes en una más correcta comprensión de los verdaderos valores humanos, en la necesidad de crearle al hombre espacios orgánicos para su vida, su tiempo, abordando al máximo todas las posibilidades verdaderamente lícitas, certeramente presentes.

Así, el Plan de Viviendas se encara con la Arquitectura, con un tiempo de realización y con una finalidad.

Luego, se precisan dos viviendas: la que no espera, la que debe concebirse como un plan guerrero con una finalidad pedagógica, que debe ser transitoria, pero, que a pesar de todo, no puede estudiarse simplemente como una vivienda mínima. Vivienda que no significa, exclusi-



Enrique Gebhard, Arquitecto. Nació en Santiago de Chile en 1909, cursó sus estudios en la Universidad de dicha ciudad. Autor del proyecto de urbanización de la Plaza Baquedano, del Teatro al Aire Libre, el Kindergarten y el Centro de Esparcimiento Obrero en Santiago, este último en construcción. Realiza actualmente la Estación de Biología Marítima en Viña del Mar. Promovió y tuvo actuación destacada en la polémica pública "en defensa de la arquitectura" y sobre Le Corbusier.

vamente, una reducción espacial de metros cuadrados de superficie habitables o una disminución en número de piezas, sino una profunda reforma social, técnica y económica, la racionalización de todos sus elementos para dar vivienda de inmediato a los miles de personas que habitan en barriadas insalubres. La vivienda que da al desadaptado social un contenido eminentemente social y renovador, y que reemplazará el tugurio miserable, donde las masas viven sin higiene, sin espacio, sin cultura, proporcionando en cambio el instrumento útil a una convergencia eficiente en el medio social.

Liquidar la vivienda insalubre quiere decir, concretamente, extirpar sus focos en las ciudades y en los campos y esto es una verdadera doctrina de urbanismo y de arquitectura. Profundas investigaciones en los planos de ciudades, han demostrado que no será posible ir a la estabilidad de las unidades urbanas, a detener sus movimientos de población, centrípetos y centrífugos en el curso de los años, si no se eliminan los movimientos circulares perturbatorios que se producen en el centro mismo de la ciudad, en el corazón de la ciudad. Este movimiento interior que se ha analizado en el caso de la Ciudad de Santiago, por un período de más de 30 años de observación, es de tal importancia que en un corto número de años ha dado características propias a la ciudad, creando barrios enteros de viviendas insalubres, habitadas por la clase obrera y la clase media y que abarcan una superficie que se puede calcular en un 25 por ciento del área de la comuna.

La destrucción de la vivienda insalubre es la base esencial, es el punto de partida para el Plan Director de la Región de Santiago.

La otra vivienda, la vivienda del hombre, la vivienda de la arquitectura, la que supera el concepto primario de refugio y defensa, surge entonces espontáneamente en una ordenación total, dando realmente al hombre tiempo para su vida, ya que existe el Consorcio-Unidad, el tácito acuerdo entre el Estado y los hombres para vivir libremente, y quizás la esperanza fundada de poner la pasión en las cosas de orden superior.

Con esta finalidad, el Plan de Viviendas debe superar radicalmente todas las trabas, todos los inconvenientes, estar en todos los detalles. Para la realización de una empresa de esta envergadura, es necesario incluso, hacer concesiones transitorias para que determinadas viviendas, que pueden ser calificadas como medianamente satisfactorias, puedan subsistir dentro del programa a desarrollar. El Estado debe tender decididamente a una política de arrendamientos...

Pero, el sentido íntimo de la exposición es acercar a las masas humanas a un análisis, a una comprensión, a una continuidad, donde late entrañablemente la complejidad de la vida actual: lo biológico, lo psíquico, la nueva modalidad del espacio, etc., y que como todo proceso eminentemente creador y constructivo, arranca directamente de los hondos problemas económicos y sociales.

ENRIQUE GEBHARD

Agosto 1942

TECNE y sus colaboradores

LE CORBUSIER (Francia).

"...La revista que ustedes proyectan editar debe ser valerosa, pero objetiva. Es necesario disipar los miedos académicos y los egoísmos feroces que se oponen a que la sociedad moderna disponga del marco de vida digno que merece. Digno y radiante. Basta ya de tempestades, de horrores, de tristezas. La hora de construir sobre la base de un postulado humano *ha llegado. Es ese postulado humano el que cortará a través de los meandros de la economía presente y el que dará el eje firme de las empresas. Partiendo del hombre se parte del único punto de base que debe ser considerado. Este punto de vista aclara todo. Voltea las potencias feroces y lleva consigo la adhesión total de las gentes honestas y de los verdaderos trabajadores.*

Buena suerte para vuestra revista. Ténganme al corriente..."

RICHARD NEUTRA (EE. UU.).

"...Los felicito por su iniciativa de sacar esa interesante revista y me será muy agradable cooperar con ustedes..."

VICTOR BOURGEOIS (Bélgica).

"...espero que en esa América Latina hacia donde nuestro fervor amigo no ha cesado de volar, vuestra tentativa sea coronada por el éxito y les ruego crean que les dedico cordialmente mis mejores sentimientos..."

ALFRED ROTH (Suiza).

"...más que nunca es necesario que sean creadas publicaciones como TECNE en las que se podrá defender con rigor y claridad la tesis de la nueva arquitectura y de un urbanismo orgánico. Acepto con el más vivo interés la colaboración que ustedes me pidan..."

"...muy preocupado por los vastos problemas que vendrán pienso en cómo podemos nosotros los arquitectos preparar su estudio y solución. También he llegado yo a la idea de crear una revista CIVITAS (revista internacional para la reconstrucción de la ciudad humana)..."

"...la colaboración entre TECNE y CIVITAS está de hecho concertada..."

EDGAR KAUFMAN (EE. UU.).

"Le agradezco infinitamente sus noticias tan llenas de esperanza, sobre la organización de TECNE.

Esta nos traerá seguramente hechos e ideas de los cuales tenemos necesidad. Estaría muy contento de poder servirlos no importa cómo, con toda mi capacidad.

JUAN SCASSO (Uruguay).

"...Pueden ustedes contar con mi colaboración y apoyo profesional para esa empresa merecedora del más franco aplauso; ambos serán dados en la medida de mis fuerzas y de mi entusiasmo..."

ENRIQUE GEBHARD (Chile).

"...La obra que ustedes inician será cada vez más importante, ya que consiste esencialmente en poner de relieve la verdadera importancia de la Arquitectura Contemporánea.

"...TECNE supera ampliamente una acción estrecha de tipo nacional que además de ser estéril es absolutamente inútil en el ambiente americano, ya que la única manera de actuar eficientemente en estos países, sería la colaboración estrecha de sus mejores elementos y la divulgación amplia y cerrada en todos sus sectores de la obra realizada en diversas partes..."

"Yo estoy incondicionalmente con ustedes..."

"...Desearía unicamente que este esfuerzo fuese ordenado, ininterrumpido una vez iniciado como lo queremos los que ponemos pasión en las cosas de la arquitectura..."

(Sigue)

Bibliografía

"La Nueva Arquitectura" del arquitecto Alfred Roth Editada por el doctor H. Girsberger (Zurich) es la muestra más inteligente de la arquitectura contemporánea que se haya realizado. Las veinte obras que componen este libro permiten "caracterizar", situar y definir el estado actual de la nueva arquitectura. Y han sido estudiadas desde cuatro puntos de vista: su organización funcional, su realización técnica, consideraciones económicas y síntesis estética. Su eficacia consiste precisamente en seleccionar obras realizadas que llenan la doble condición, buscada por todo arquitecto, de una concepción original unida a una admirable realización.

Esta obra contribuye a definir el estado actual de la arquitectura, muestra los resultados obtenidos en varios países, y permite vislumbrar las posibilidades de la evolución arquitectónica.

ALFRED ROTH

Nació en 1903 (BERNA). Se ocupó de pintura. En 1926 diploma en el E.T.H. en Zurich. 1927-1928 Le Corbusier, París, ejecución de sus dos casas, exposición de Arquitectura Stuttgart 1927-1928-30 en Goteberg, obras particulares (chalets). Exposición Estocolmo, 1930-1931 oficina constructora Colonia "Werkbund-Neubuhl", Zurich. Desde 1932 independiente en Zurich. Obras: casas particulares, fábricas, obras militares. Modelos para Suiza. Industria de muebles de acero. Colaboración con su primo Emil Roth (Exposición del Estado, etc., etc.). Concursos para colegios, obras públicas, edificación urbana, publicaciones: "2 Viviendas de Le Corbusier y Pierre Jeanneret", Stuttgart, 1927. "La calefacción de paneles y cielo-rasos" (SBZ), 1933. Artículos en la prensa diaria y del ramo; estudios especiales sobre "Cuadro-Espacio-Color". "La Nueva Arquitectura".

Facsímil de dos Páginas de "La Nueva Arquitectura"

9 South-west elevation

Colonie agricole cooperative

Organisation fonctionelle

Situation: Cette colonie est située dans la région agricole de la vallée du Salt River aux environs de Chandler, petite ville à 32 km au sud-est de Phoenix, capitale de l'état d'Arizona [1]. Le terrain est plat et, avant les travaux d'irrigation, c'était un désert où ne poussaient que des cactus [10]. Le climat est très sec, température en été jusqu'à 48° centigrades, en hiver jusqu'à 2°. La colonie [2] comprend quatre rangées de chacune huit maisons pour une famille, chaque rangée ayant deux abris pour quatre autos (2) chacun, une maison commune (3) et la ferme collective (4). La rue de la colonie débouche dans la route Phoenix-Chandler, les rangées sont décalées et perpendiculaires à la direction du vent dominant (aération).

Programme: Pour tenir compte des possibilités économiques limitées, la surface de la maison est réduite au minimum, cependant par le groupement de certaines fonctions les pièces sont relativement grandes. Au rez-de-chaussée [5]: entrée, cuisine-chambre commune (1) avec sortie vers le jardin; accessible de l'entrée, la douche (2), en même temps W.C. et toilette; sous l'escalier un réduit (4). A l'étage: une loggia, en même temps chambre des enfants (8), puis la chambre des parents (8), entre les deux des placards et une porte à deux battants restant ouverte en été pour l'aération. Le jardin est divisé en une partie d'agrément près de la maison (9) et en jardin potager (10) avec un arbre fruitier (12) et des buissons à baies le long de la barrière en fils de fer. Assez rapprochés, des peupliers de Lombardie (13), un devant chaque maison et ombrageant celle-ci et le jardin. Les surfaces libres autour des rangées de maisons sont couvertes de gazon des Bermudes. Les abris (6) pour quatre voitures chacun au deux bouts des rangées sont ouverts, ils comprennent un réduit (7) par maison. En général, chaque fermier a sa voiture pour se rendre à son champ de travail, souvent fort éloigné.

Réalisation technique

On a choisi le système «Adobe» économique, réfractaire et isolant, système employé depuis longtemps dans la région et que connaissent bien les ouvriers indigènes. Le coût des matériaux est presque nul par rapport au coût de la main d'œuvre, ce qui était désiré pour pouvoir procurer du travail (voir détails techniques et description du système «Adobe»).

Fenêtres: au rez-de-chaussée, fenêtres normales en bois à vitrage simple. A l'étage: fenêtres à deux battants oscillant vers l'extérieur et superposés [16]. Le battant inférieur (7) est recouvert de contre-plaqué et sert en été à l'obscurcissement, en hiver il reste fermé. Le battant supérieur (9) est en «Celo-verre» composé d'un fin réseau de fils de fer enrobé dans de la celophane laissant passer le 90 % des rayons ultra-violets. Derrière ce battant un treillis métallique (8) fixe, est tendu dans le cadre de la fenêtre pour arrêter les insectes.

Le retrait des deux étages empêche l'ensoleillement direct des pièces, les arbres plantés systématiquement protègent également du soleil. La fraîcheur des chambres est obtenue par l'aération de bout en bout prévue aux deux étages; outre cela, près de la sortie vers le jardin, on a aménagé un appareil très simple de rafraîchissement et d'humidification de l'air [5] (5), [13]. L'air du dehors est aspiré par un petit ventilateur [13] (10) à travers une couche de copeaux de bois (4) continuellement maintenue fraîche et humide par de l'eau dégoûtant par en haut. L'air rafraîchi ainsi passe également au travers du garde-manger. Chauffage et cuisine: le premier se fait par un poêle à gaz [5] (3), (3a) produisant une forte circulation d'air chaud. Poêle et fourneau de cuisine sont alimentés par du gaz naturel fourni par la ville voisine. Dans la douche un boiler à gaz donne de l'eau chaude. Aménagement intérieur: armoires et portes construites en bois à la manière de la région. Dans la cuisine un évier en acier inoxydable, ainsi qu'un frigidaire. L'éclairage est électrique.

Considérations économiques

La colonie de Chandler, comprenant quatre rangées avec 32 maisons pour une famille, la maison commune et la ferme, appartient à l'association coopérative des locataires. Le terrain est affermé par la ville. En outre, le gouvernement a consenti un emprunt à 3 % avec obligation d'amortir en 30 ans. La réalisation de cette colonie fait partie d'un programme d'emploi de chômeurs et d'ouvriers non qualifiés (W.P.A.). Les frais supplémentaires occasionnés par l'association coopérative ont été couverts par un fonds de subvention de l'état. Le coût d'une maison, plus participation à l'abri pour auto, honoraires de l'architecte y compris, mais sans terrain et aménagement extérieur, s'élève à 1100 dollars. Le loyer est d'un peu moins de 10 Dollars par mois (6,6 heures-maçon ou 10,0 heures-charpentier).

Prix de revient:

par maison	146,0 m³	3,8 heures-maçon par m³ construit ou
par garage	48,0 m³	5,6 heures-charpentier ou
total	194,0 m³	9,5 heures-ouvrier-Adobe

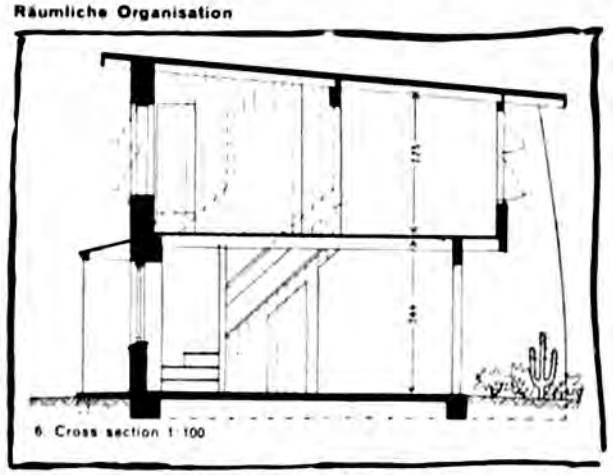
(1 h.m. = $ 1,50 1 h.c. = 1.00 1 heure-ouvrier-Adobe = $ 0,60 en 1936 ??)

Synthèse esthétique

Le souci de tenir compte des conditions climatérique est accusé par les rentrants de la façade sud, qui donne à ces rangées de maisons leur caractère particulier. L'ordonnance horizontale des étages est rompue et encadrée par le rythme des contreforts très saillants. La tenue architecturale des maisons comme de l'ensemble de la colonie exprime franchement les moyens très simples employés avec beaucoup d'ingéniosité. Indication de couleurs: intérieurement et extérieurement les bâtiments sont peints en un blanc chaud. Les socles sont peints d'une couleur terre pour masquer la saleté produite par la pluie rejaillissante. Les portes d'entrée peintes en différentes couleurs vives donnent un accent coloré.

Genossenschaftliche Farmersiedlung

Räumliche Organisation



6 Cross section 1:100

63 Cooperative Farm Community Chandler U.S.A.

garten, dieser enthält einen Obstbaum (12) und Beerensträucher längs der Abtrennung, diese nur in Draht gegen die Nachbarn. In geringem Abstand steht vor jedem Haus eine Lombardienpappel (13) zur Beschattung von Haus und Sitzplatz. Die Freiflächen um die Hausreihen sind mit Bermudagras bepflanzt. Die Unterstände (6) für je vier Wagen an den beiden Enden einer Reihe sind offen, für jedes

Manuberzug, welches zu 90 % die ultravioletten Stran-

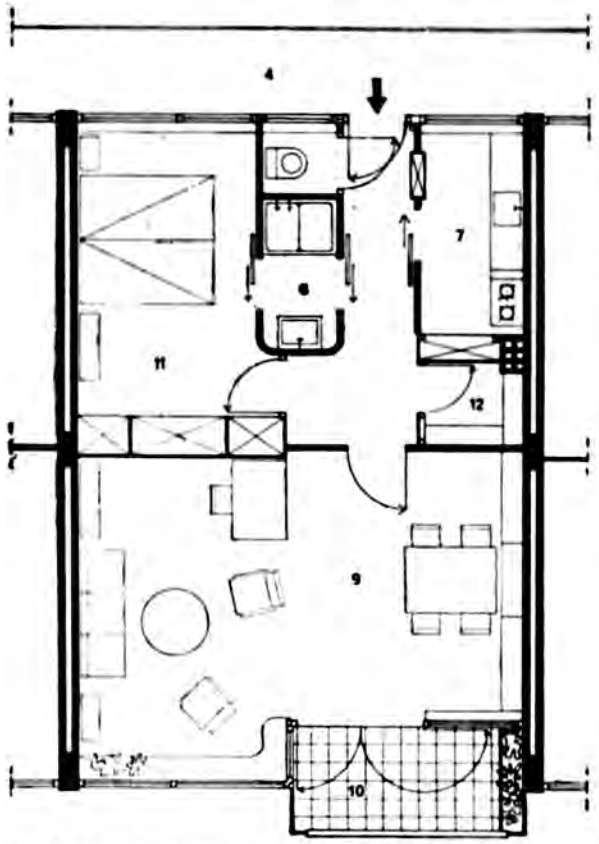
65 Cooperative Farm Community Chandler U.S.A.

"Para la elección de ejemplos, han sido tenidos en cuenta, en todo lo posible, "aquellos cuya naturaleza arquitectónica o constructiva es característica de sus pai-"ses de origen. Desde este punto de vista pueden considerarse como típicas las ca-

"muestra al mismo tiempo que esta tiene en cuenta la situación topográfica, el pai-"saje, el clima, la naturaleza de los materiales regionales y de las costumbres vivas. "Pretender someterse a principios formales rígidos o a simples esquemas construc-

"ciones en madera practicadas en Suecia con el concurso de la industria, lo mismo "que el pabellón de exposición japonés, etc. Que se llegue así a constatar la exis- "tencia de un carácter local en las realizaciones de la arquitectura moderna, esto de- "prendida debe al contrario dar por resultado un enriquecimiento igualmente vivo, de "las creaciones arquitectónicas.

(Introducción a la "NUEVA ARQUITECTURA") **Alfred Roth**



22. Grundriss der Zweizimmerwohnung 1 : 100

4 Laubengang
7 Küche
8 Bad
9 Wohnraum
10 Terrasse
11 Zimmer
12 Schrankraum
19 Besenkasten

2 Immeubles à multiples étages à Rotterdam

II. Immeuble «Plaslaan»

Organisation fonctionnelle

a) Situation [5]: L'immeuble «Plaslaan» se trouve à la périphérie nord de Rotterdam, quartier de classes moyennes appelé «Kralingen», tout près du grand étang «Kralingsche Plas» bordé de verdure. Le bâtiment est orienté nord-sud, légèrement tourné vers l'ouest [16]; le côté est du terrain longe un canal. Une aile à un étage donne sur l'avenue «Kralingsche Plaslaan». Au sud du bâtiment un garage est prévu mais non encore exécuté. L'immeuble «Plaslaan» est construit sur un terrain plus petit que celui du bloc «Bergpolder», mais sa situation générale est supérieure, ce qui a conduit à varier les types d'appartement et à leur donner un meilleur aménagement intérieur.

b) Programme: L'immeuble «Plaslaan» à galerie-d'accès comprend dix étages d'appartements, une cave et une aile à un seul étage avec entrée principale, appartement du concierge et un magasin. Le rez-de-chaussée [18] de l'immeuble contient 2 chambres à louer (11) séparément. Les neuf étages suivants [17] contiennent chacun 2 appartements à deux pièces, 1 appartement à trois pièces et 1 appartement à quatre pièces; à l'étage supérieur, un jardin terrasse avec deux abris couverts, protégés du vent. A la cave [18], chauffage central (22) (23), buanderie (25), 2 étendages (24), local pour réservoir d'eau chaude (21) et débarras pour les appartements (20). Au total l'immeuble comprend 40 appartements, 2 chambres séparées et 1 appartement de concierge (9). Le magasin (14) donne sur l'entrée principale qui est ainsi facile à surveiller; le vestibule contient les boîtes aux lettres de tous les appartements. Dans la cage de l'escalier deux ascenseurs de 120 × 120 cm. («Bergpolder» un seul ascenseur). On a renoncé au transport de civières et de cercueils par ascenseur. A 30 m. de distance de l'escalier principal il y a un escalier de secours (5); près de ce dernier le canal à ordures (6).

c) Types d'appartements [22]: Les trois types à 2, 3 ou 4 pièces ont le même système de cuisine (4,5 m²), de bain avec baignoire à siège (8), de chambre commune (9) (26,5 m²) avec terrasse (4,5 m²) (10) empiétant à moitié dans le corps du bâtiment. (Voir aussi Considérations comparatives.)

Réalisation technique

A la suite des expériences faites dans l'immeuble «Bergpolder» la structure [29] de l'immeuble «Plaslaan» est exécutée en béton armé. Le dimensionnement des piliers a été établi de manière à ne pas encombrer les appartements; leur largeur reste constante à tous les étages (30 cm.), tandis que leur profondeur varie de 130 cm. (cave) à 30 cm. (dernier étage). Distance d'axe en axe des piliers 6,20 m. Sur les deux faces latérales les piliers en saillie augmentent la stabilité du bâtiment. Mur extérieur [28]: semblable à celui de l'immeuble «Bergpolder» sauf qu'il ne fut fait emploi que de verre armé (3) comme revêtement des façades; les avantages sont d'ordre économique et technique (solidité supérieure à celle de la tôle galvanisée). Le mur extérieur des faces latérales est analogue à celui du bloc «Bergpolder». Cloisons entre appartements 2 × 11 cm. de briques de ciment avec 8 cm. de vide d'air. Planchers en bois sur poutrelles, celles-ci posées sur des coussins formés de trois épaisseurs de celotex (24) pour obtenir une meilleure isolation au son. Les galeries et les terrasses ont un sol en terrazzo. Fenêtres: en bois, vitrage simple avec parties fixes autant que possible (réduction des courants d'air). Les portes de terrasses et les vasistas sont en métal, pour obtenir une meilleure fermeture. Protection contre le soleil: le bâtiment étant orienté au sud-est, on y a renoncé. Chauffage central à eau chaude avec pompes; toutes les pièces sont munies d'un radiateur. Eau chaude: par appartement une prise d'eau chaude dans la salle de bain. (Voir aussi Détails techniques et Considérations comparatives.)

Données économiques

L'immeuble «Plaslaan» appartient à la société «Volkswoningsbouw Rotterdam». Hypothèque 50% de la valeur totale. L'immeuble comprend au total 11 100 m³ (galeries calculées à moitié volume). Prix de revient y compris les honoraires d'architecte et ingénieur 26 heures-maçon par m³ construit (1 heure-maçon = 0,7 fl.h. 1937/38.).

Loyers: Type à 2 p.	Type à 3 p.	Type à 4 p.	étage:
68,0 h.m.	75,0 h.m.	82,0 h.m.	10me
64,5 h.m.	71,5 h.m.	78,5 h.m.	9me, 8me, 7me
60,0 h.m.	68,0 h.m.	75,0 h.m.	6me, 5me, 4me
57,0 h.m.	64,5 h.m.	71,5 h.m.	3me, 2me, 1er

Chauffage et eau chaude par saison (220 jours à 3° C en moyenne):

143,0 h.m.	157,0 h.m.	171,0 h.m.

Synthèse esthétique

La masse large et élevée du bâtiment est marquée par l'ordonnance régulière des terrasses mi-intérieures, mi-extérieures sur la face sud-est et par les galeries continues sur la face nord-ouest; en opposition à ces dernières, l'élément vertical de la cage de l'escalier principal entièrement en verre et l'escalier de secours ouvert. La structure constructive est d'une apparence plus importante que dans l'immeuble «Bergpolder», elle donne au bâtiment son relief caractéristique. Cette architecture, dressée dans une nature riche en arbres et eau est un excellent exemple d'urbanisme moderne [32]. Couleurs: extérieurement: les piliers saillants sont rouge brun, les parties métalliques en couleur d'aluminium, le reste gris-blanc. Intérieurement: menuiserie et huisseries blanches, portes grises, les parois des appartements sont tapissées.

23. Aussicht vom Dachgarten

24. Wohnraum

25. Gesamtansicht von Nordwest

VICRI

Soc. de Resp. Ltda.

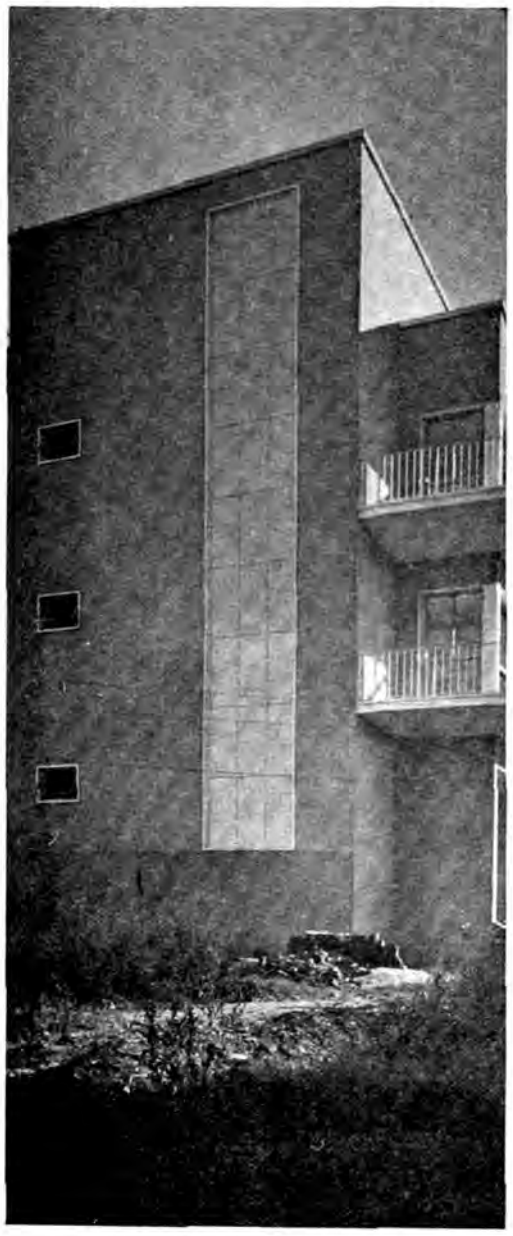
★

Fábrica Argentina de vidrios planos y anexos

★

General Hornos y Alberdi

U. T. 757 — CASEROS — 1378-9



Ventanal de la caja de escalera colocada por Vicri en la obra: Maternidad "María Nogués de MOURAS"

Dirección de O. P. Municipalidad Bs. As. Arq. Roberto Portal

Planta de Fraccionamiento y Hojalatería - Guillermo Padilla Ltda. S. A. - Boulogne (F. C. del E.) - 1.800 m2. - Aislación Bóveda H. A.

CONTRAPISOS AISLANTES - AISLACION DE AZOTEAS Y CHAPAS

Jesús Vilachá
y
José Grosso

Constructores de Obras Sanitarias

★

CHARCAS 1934

U. T. 42 - 1654

CALES — CEMENTOS

TECHADOS

★

FEDERICO C. FEITIS & CIA.

★

Perdriel 895 - 897

U. T. 21 (Barracas) 2162

Fábrica: SIERRAS BAYAS, F.C.S. BUENOS AIRES

AGOSTO 1942

Continuación

ENCOFRADOS DE GOMA

La nueva estructura auxiliar creada por el arquitecto Wallace Neff en California, implica una concepción audaz que puede hacer adelantar, junto con la "standardización" de la habitación, los siglos de retraso

en que se encuentra el arte de construir.

Desde Roma, pasando por la localización de los esfuerzos estáticos en el medioevo (agotando las posibilidades de la piedra), hasta el Hormigón Armado en nuestros días, la técnica ha progresado mucho. Sin embargo no ha sido posible liberarse de la cimbra etrusca y romana, debiendo la construcción y la concepción arquitectónica quedar subordinada al dictado de la técnica maderera.

He aquí el gran valor de este encofrado

elástico que abre el camino para el uso del hormigón con un espíritu propio, hacia formas que le sean características y diferenciales, no imitadas de las del hierro o la madera.

U. A.

Nuestro próximo número

REPUBLICA ARGENTINA

Ministerio de Agricultura

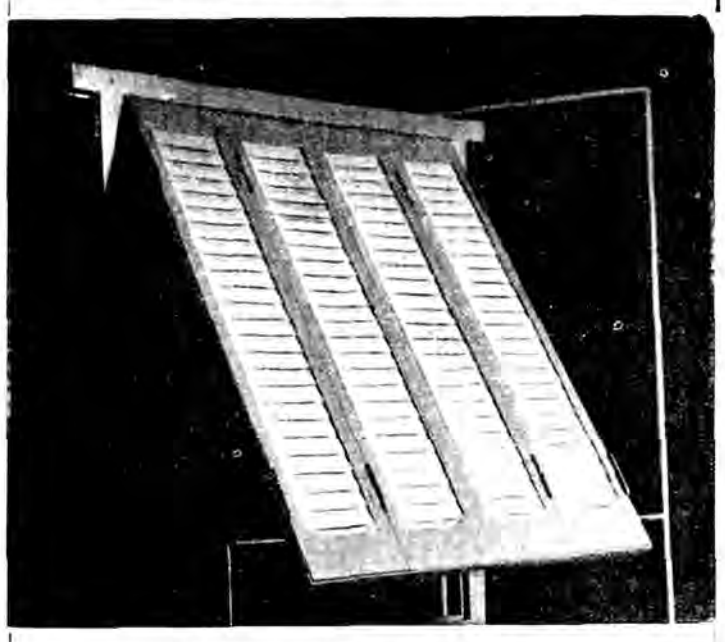
Buenos Aires, marzo 31 de 1942.
Sres. Directores de la Revista "Tecné", Arquitectos C. P. Sonderéguer y S. L. Ungar.

El Ministerio de Agricultura de la Nación organiza en la Ciudad de Buenos Aires para la primavera del cte. año una Exposición Forestal donde serán exhibidas las colecciones más completas de maderas nacionales, así como también moblajes, construcciones, revestimientos, techos, pisos, casas, etc., de acuerdo al programa-reglamento adjunto.

Con este motivo, considerando muy oportuno y de gran utilidad para los profesionales, arquitectos, ingenieros y técnicos, la divulgación de las posibilidades de este material en la Arquitectura, este Ministerio y la Comisión Organizadora de dicha Exposición apoyan y creen de real interés la aparición de un número especial de la revista "Tecné", dedicado A LA MADERA EN LA ARQUITECTU-

(Sigue)

CELOSIAS ROAS
REGISTRADA
ENTERAMENTE DE MADERA DURA



Fabricante R. P. AZCUETA
Diamante 351 — *U. T* 23 - 3331
Escritorio Central de venta:
Junín 68 — *U. T.* 47 - 9278
Exposición permanente en UNION INDUSTRIAL ARGENTINA, AVENIDA DE MAYO 1157 (Subsuelo)

CIA. GENERAL DE CALEFACCION
EX NACIONAL — SOC. RESP. LTDA.
SALGUERO 1244. — U. T. 71, Pal. 0035

- CALEFACCION
  TODOS LOS SISTEMAS
- SERVICIOS DE AGUA CALIENTE
- QUEMADORES DE PETROLEO
- VENTILACION
- BOMBAS CENTRIFUGAS "APE"

ETC. ETC.

La exposición de TERMOLUX

EXPONENTE DE UNA NUEVA INDUSTRIA AL SERVICIO DE LOS PROFESIONALES DEL PAIS

La técnica moderna tiende hoy a sustituir, en la construcción, los materiales pesados de difícil manejo y en consecuencia de una **puesta en obra** penosa y cara, por materiales que podríamos llamar sintéticos, poco voluminosos, ligeros, de fácil conservación y de escaso costo.

Estos materiales sintéticos deben llenar las funciones asignadas hasta hoy a los materiales antiguos, principalmente aquellas de aislación térmica y acústica.

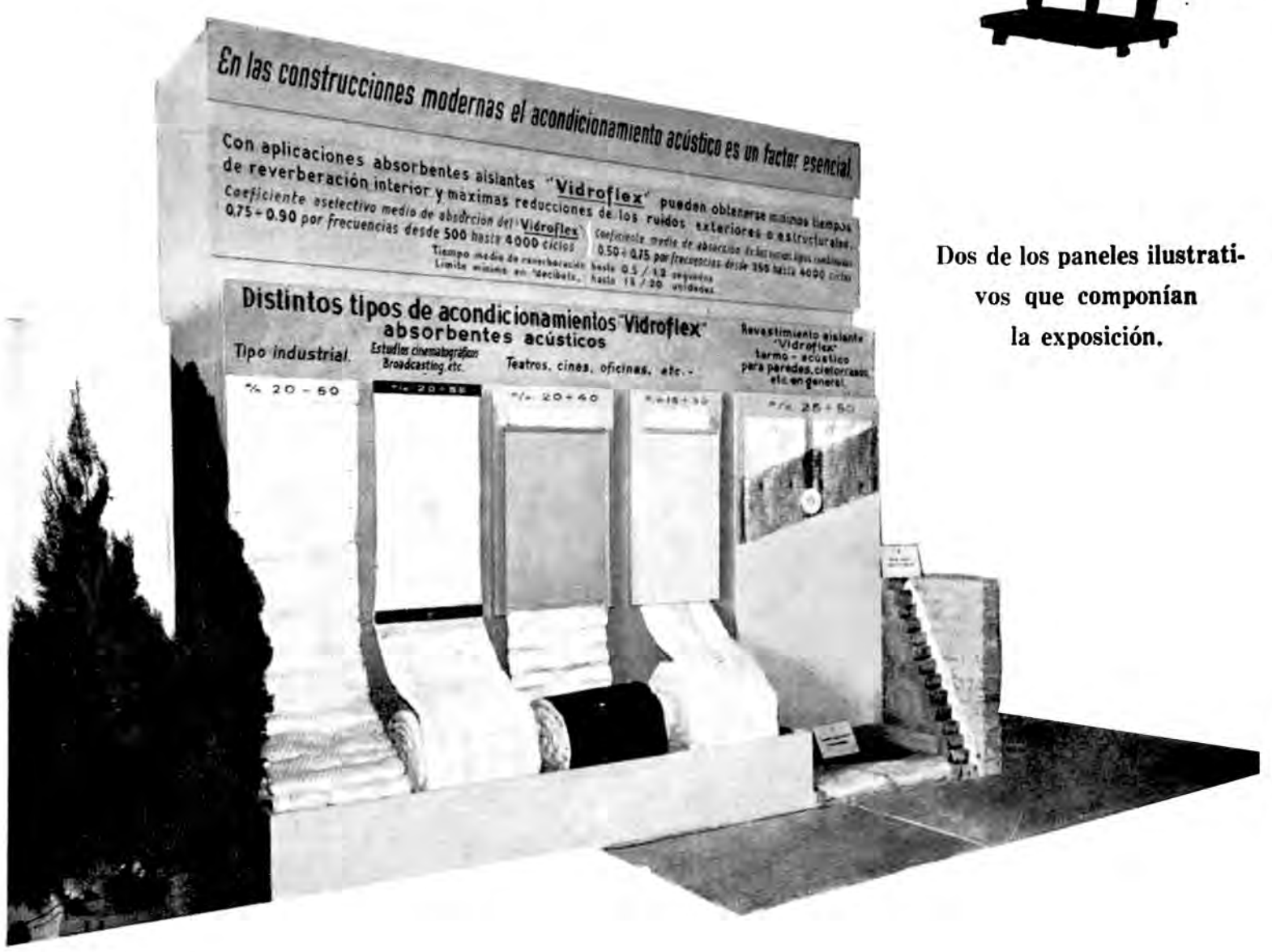
La lana de vidrio, cuya primera fábrica en Sudamérica, funciona en nuestro país, puede considerarse inmejorable para lograr una buena aislación térmica y su empleo es cada día mayor en la construcción moderna, sustituyendo con ventaja a otros aislantes.

El TERMOLUX pues, formado por una capa de lana de vidrio, colocada entre dos láminas, reúne las condiciones necesarias para ser un aislante excelente y cabe agregar que como su transparencia permite el paso de la luz, sin dejar de aislar el calor, es posible lograr con él las grandes superficies vidriadas, tan gratas a la arquitectura actual, aún en casos de orientación desfavorable.

La Exposición que se realizó en los salones de Y. P. F. ha sido presentada con gusto, es sumamente ilustrativa respecto a las ventajas de este material y se ha organizado con un sentido claro de la necesidad de hacer llegar al público en general, los adelantos de la industria en lo que se refiere a la contrucción.

Podemos agregar, que son muchas las obras en nuestra ciudad en que se ha podido comprobar la excelencia de este producto.

Es evidente que cada día el TERMOLUX y el VIDROFLEX se afirman como uno de los elementos esenciales a los cuales los profesionales que construyen (Arquitectos, Ingenieros, Decoradores) deben recurrir. El brillante éxito de esta exposición, es prueba de ello.



Dos de los paneles ilustrativos que componían la exposición.

AGOSTO 1942

Continuación

RA, coincidiendo con la citada Exposición.

Esta iniciativa de Vdes. los arquitectos C. P. Sondereguer y S. L. Ungar, directores de "Tecne", viene a satisfacer una necesidad en la bibliografía técnica de la madera y merece contar con la colaboración de los industriales del país.

Saluda a los Sres. Directores muy atte.

Carlos Alberto Erro
Sub-Secretario Interino

NATURALEZA Y CALCULO DE RESISTENCIA

Aunque se ha hecho notar, ya muchas veces, lo racional de las formas orgánicas — racionalismo que sobrepasa en sus posibilidades lo meramente lógico— he aquí una

muestra más de lo certero de la naturaleza en el uso de sus medios, de la escondida exactitud de sus obras aparentemente caprichosas. Tal el caso del gomero, ese hermoso árbol subtropical del cual tenemos varios ejemplos en Buenos Aires, cuyas ramas se extienden horizontalmente hasta 15 metros, como el mejor calculado de los voladizos, pudiendo su sección transversal asimilarse a un hierro doble T. Sería imposible repetir con iguales dimensiones, en cualquier material (madera, hierro u hormigón), una hazaña técnica parecida. Privilegios de lo vivo. — E. V.

CORRESPONDENCIA

Carta del Arq. Isaac B. Stok

A los señores arquitectos C. Sondéréguer y S. Ungar. Revista TECNE.

La amable invitación de TECNE para colaborar en la obra a iniciarse, me brinda la oportunidad de concretar algunas reflexiones acerca del momento actual de la arquitectura.

Fácil es advertir la existencia de un estado de confusión, de una cierta desorientación acerca del problema arquitectónico en general, y esta flamante publicación argentina debe, a mi juicio, ayudar a situar aquél en un nuevo plano. Influencias extrañas, una desacertada documentación extranjera, algo de incomprensión y una leve indiferencia, han torcido la evolución lógica y ordenada de nuestro arte de construir y han creado, entre nosotros, un concepto erróneo de lo qué es la arquitectura contemporánea. Nos hemos alejado, lo vemos de pronto, de los valores propios, característicos e inconfundibles de nuestro modo de construir.

Podemos recuperar lo que nos es propio, y sin ceder en nuestra posición acerca de la nueva arquitectura, tratar de amalgamar lo uno y lo otro. Adquiramos la convicción de que debemos plasmar una arquitectura que sea espejo de nuestra propia cultura, de nuestra auténtica sensibilidad, de "nuestro" modo de ser. Vale decir, una arquitectura que responda a la realidad argentina. Y que se base en la experiencia recogida en aquellas construcciones realizadas en nuestra patria, que respondieron a razones prácticas indiscutibles: el clima, el suelo y los materiales propios. Tal sería la verdadera arquitectura racional, al contemplar las necesidades biológicas del individuo y de su vinculación con el medio ambiente.

La documentación de la auténtica arquitectura argentina, tanto rural como urbana, aunque muy dispersa y, por demás incompleta, descubre al observador atento, un rigorismo funcional, una estricta adaptación a las condiciones del lugar, aparte de una gracia espontánea y espiritual. Un análisis cuidadoso de las construcciones de carácter religioso, de

(Sigue)

AGOSTO 1942
Continuación

las casas solariegas, y del humilde rancho criollo, permite extraer los valores permanentes, los elementos constitutivos y lógicos que atan sus arquitecturas al suelo y al paisaje.

La aplicación de cuantos tecnicismos van apareciendo, o la pretendida economía de las circulaciones, sobre todo en la casa habitación, —razón de ser de la arquitectura—, no bastan para crear un arte de la construcción. Además, en la expresión plástica de la habitación privada, existe el error de pretender introducir en ella, los elementos característicos de una arquitectura industrial, a menudo exótica a nuestro ambiente, para valorarlos estéticamente. Tremenda equivocación sería continuar en estas vanas imitaciones. El problema de la casa habitación requiere ser resuelto sobre un plano biológico.

El examen de la muy amplia bibliografía universal, permite formular, a mi entender, una afirmación en el sentido de que la arquitectura contemporánea tiende a nacionalizarse según las modalidades de cada grupo étnico, y según las posibilidades y el clima de cada región. El sentimiento nacional, innato, surge y se afirma, y, por encima de la semejanza de las estructuras técnicas, y por encima de las analogías que trae la simplificación de las formas, crea y asegura una arquitectura propia en cada país. La diferenciación psicológica se traduce pues, también en una diferenciación arquitectónica. La tesis del carácter internacional de la arquitectura de la vivienda, se ve, así, rebatida por la aseveración de que la arquitectura contemporánea puede realizarse dentro del carácter nacional de cada país. Las producciones de la arquitectura destinadas a la industria o a la administración pública, en cambio, lógicamente adquieren semejanza, aún a través de largas distancias, debido a su real y característico funcionalismo, que ha de resolverse en un mismo modo.

Arquitectura y urbanismo, van unidas, hoy, como los libros "diario" y "mayor" de una misma contabilidad. La evolución de aquéllas se realiza sobre un elevado plano social, como indispensables integrantes de la vida colectiva. La arquitectura crea obras de arte y es consejera estética y, en armonía con el urbanismo, traza senderos de un nuevo y hermoso modo de vivir.

La creación arquitectónica —y del arte en general— requiere un sentido profundo, que sólo puede conferirle el arraigo en el suelo. Para ello es preciso cultivar y ennoblecer ese perdurable elemento que es el inextingible sentimiento de lo individual. De suerte contraria el arte se convierte en algo subalterno y vulgar, y el arquitecto mismo, corre el riesgo de subordinarse, en vez de ser un factor dirigente y de consulta.

Para realizar tan sólo obra de divulgación, no merece el salir a luz una nueva revista de arquitectura. Su fundamental preocupación y propósito debe ser el contribuir a la creación arquitectónica y a su realización, orientando a ésta hacia la verdadera e integral expresión de nuestro vivir.

Tenemos la obligación ineludible de conservar lo nuestro. Pongamos, pues, los cimientos para una arquitectura nuestra, una arquitectura argentina.

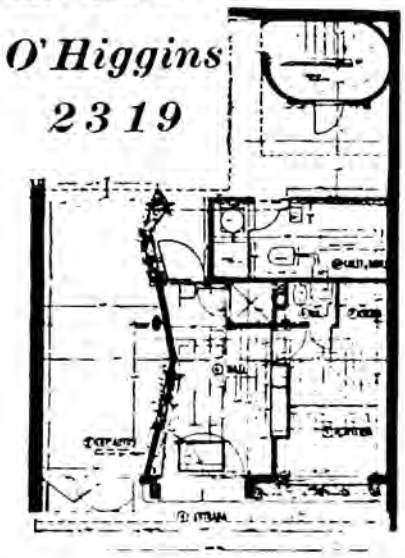
Hay una obra que cumplir, y TECNE puede ayudar a cumplirla.

I. B. STOK

Buenos Aires, mayo 4 de 1942.

EMPRESAS QUE HAN INTERVENIDO EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

O'Higgins 2319



MOSAICOS

MARTIN E. QUADRI
Fundada en el año 1874
CHUBUT 150 U. T. 60—0301

PISOS DE LINOLEUM Y DE GOMA
LLOYD
Techados
3 SARGENTOS 454—56
U. T. 31—0940

U. T. 33-1830
BALCARCE 240
COPIAS DE PLANOS Casa Nuñez

CALORAGUA
Tanques eléctricos para agua caliente
LIBERTAD 717
U. T. 44—9611-38-39

CORTINAS
V. Labandeira (Hijo) y Cía.
SAN JUAN 1251
U. T. 23—7000

CEMENTO PORTLAND
CORCEMAR
CORPORACION CEMENTERA ARGENTINA S. A.

José Pedroncelli y Cía.

65 y 122 La Plata

★

Carpintería Mecánica

I.C.A.

Instalaciones de Calefacción y Afines

Ing. FRANCISCO MULLER & Cia.

CALEFACCION CENTRAL
AGUA CALIENTE
QUEMADORES DE PETROLEO
COCINAS-LAVADEROS
HORNOS INCINERADORES

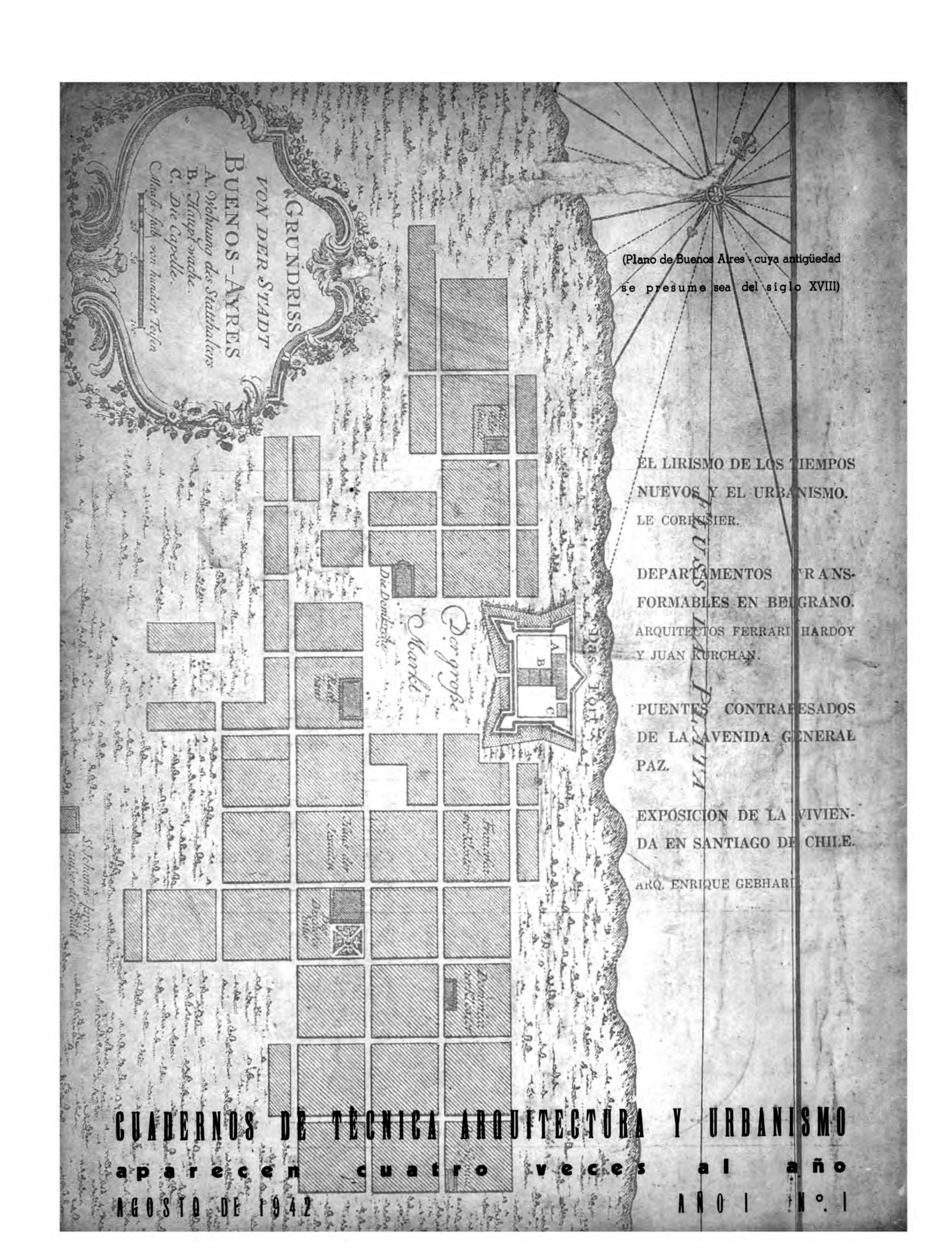
E. DEL VALLE IBERLUCEA 4323
U. T. 241-2402 LANUS, F. C. S.

Empresa de Construcciones

Andrés L. Sabarots
ARQUITECTO

Humboldt 2432 U. T. 71-7098

"OPTIMUS" V. GOMEZ 2719



(Plano de Buenos Aires, cuya antigüedad se presume sea del siglo XVIII)

EL LIRISMO DE LOS TIEMPOS NUEVOS Y EL URBANISMO.
LE CORBUSIER.

DEPARTAMENTOS TRANSFORMABLES EN BELGRANO.
ARQUITECTOS FERRARI HARDOY Y JUAN KURCHAN.

PUENTES CONTRAPESADOS DE LA AVENIDA GENERAL PAZ.

EXPOSICION DE LA VIVIENDA EN SANTIAGO DE CHILE.
ARQ. ENRIQUE GEBHARD.

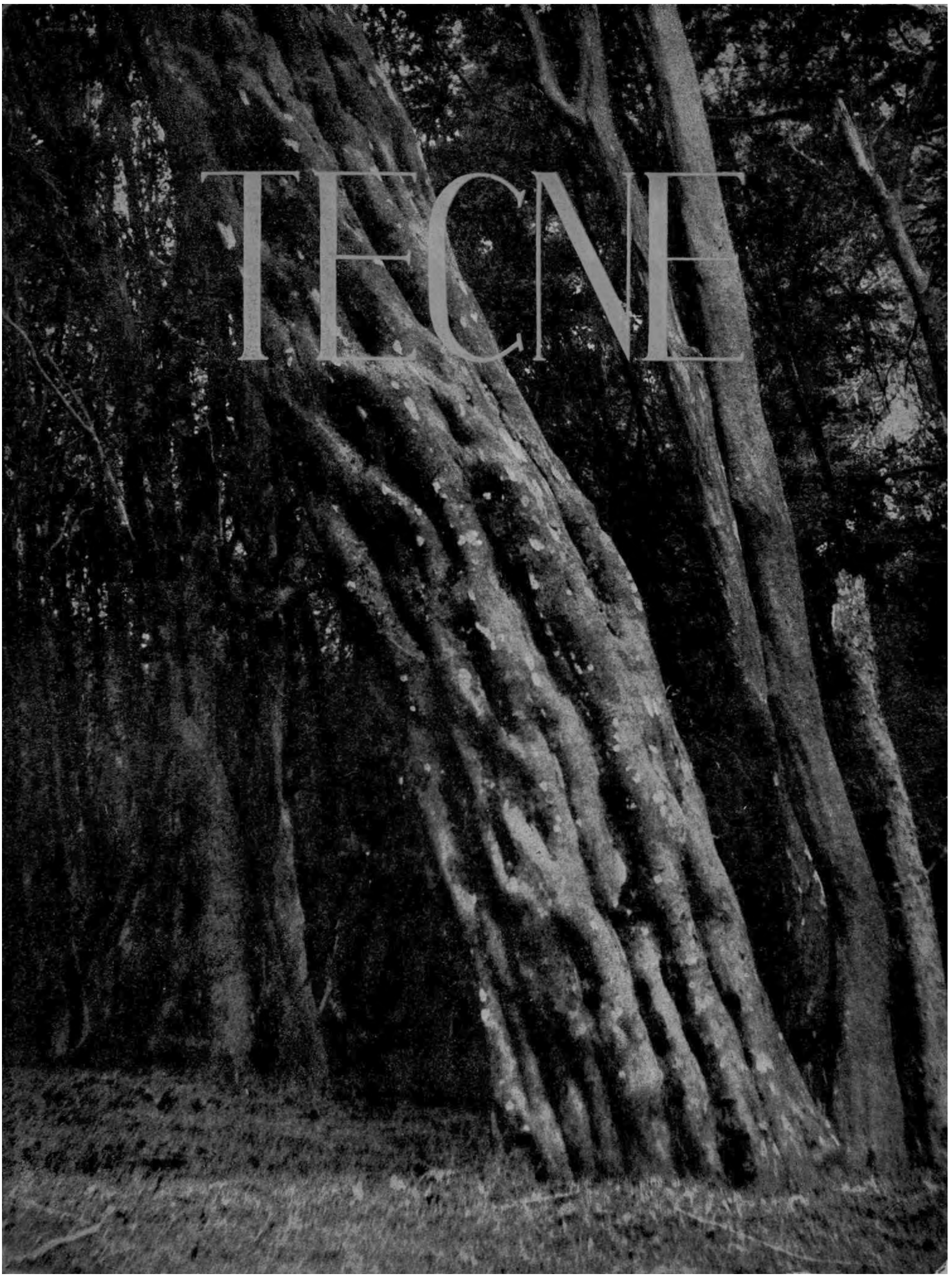
CUADERNOS DE TECNICA ARQUITECTURA Y URBANISMO

aparecen cuatro veces al año

AGOSTO DE 1942 AÑO I N°. I

Tecné

Nro. 2, verano de 1942-1943


TECNE

JABONERAS
N.º 404 15x15
CON AGARRADERA
N.º 407 15x15
CON AGARRADERA
1/2 EMBUTIR
N.º 409 15 x 7 1/2
1/2 EMBUTIR
PORTAROLLO
PORTAVASO
N.º 601 15x15
1/2 EMBUTIR
N.º 552 15 x 7 1/2
REPISAS
CON PORTA VASO Y JABON
N.º 451 12 x 60
N.º 454 12 x 60
TOALLERO
REDONDO
N.º 651
PERCHAS
N.º 504
N.º 505
ACCESORIOS
SANITARIOS
Saniflux
Presentamos algunos de los 25 modelos diferentes de accesorios que fabricamos. En blanco o negro, de esmaltes vítreos y calidad superior, nuestras piezas se han impuesto definitivamente por su gran calidad. Más de 650.000 Accesorios Saniflux han sido ya colocados en nuestro país y en el exterior, conquistando la aprobación unánime de todos los clientes.
Disponemos de Stock para entrega inmediata
Solicite catálogo completo y listas de precios.
IGGAM
IGGAM SOCIEDAD ANONIMA INDUSTRIAL
ALSINA 1115 - Bs. Aires - Tel. 37 - 5051

La pintura es importante, pero más importante es el PINTOR

DEFENSA 558

Teléfono 33, Avenida 2190

Florida 935 GALERIA MÜLLER Buenos Aires

MAESTROS ANTIGUOS Y MODERNOS

EXPOSICIONES DE ARTE

DE SALVO Hnos.

Copias de Planos

★

Bdo. de IRIGOYEN 272-276

U. T. 37 - 0231

U. T. 38 - 6647

VENTANAS DE MADERA
BURDIN-ZUR

Secciones mínimas

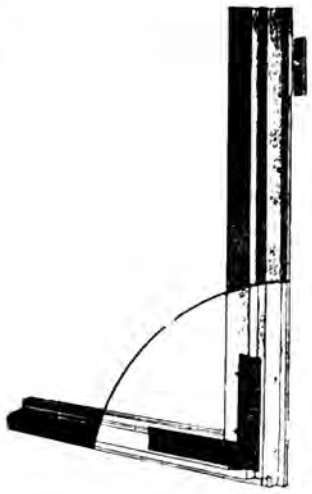
Ensambladuras reforzadas
con escuadras de hierro

CIERRE HERMETICO (Boca de lobo)

M. A. IRIARTE

MONTES DE OCA 1461

U. T. 21 - 0251 y 21 - 1697 — Buenos Aires



Mulville y Cía.

Sociedad Anónima EMPRESA CONSTRUCTORA

CANGALLO 360

TELEFONOS: 33, AVDA. 3996 Y 3997

BUENOS AIRES

La Entrerriana

COMPAÑIA DE SEGUROS GENERALES

FUNDADA EN 1911

CAPITAL $ 1.000.000.—

★

INCENDIOS — AUTOMOVILES
GRANIZO

ACCIDENTES DEL TRABAJO
(Ley N° 9688)

★

SARMIENTO 559
BUENOS AIRES

25 DE MAYO 54 - PARANA (ENTRE RIOS)

Piazza y Piana

★

Construcciones

Pavimentos

★

Galería Güemes

ESC. 550|58

U. T. 33 - 8051 BUENOS AIRES

LANG y Cia.

CALEFACCION

GUAYAQUIL 131 U. T. 60-9133

★

Contamos con trabajos realizados para los siguientes profesionales:

Arq. Martínez y Arona
„ G. Miramón y G. Belmonte
„ Oscar S. Grecco
„ Mario Cooke
„ Lagos y Quercia Ungaro
Arq. Alejo Martínez
„ Juan B. Negri
„ Ernesto J. Manzella
„ V. Mariscotti
„ Félix Cirio

LEYES 9527 y 11187

CAJA NACIONAL DE AHORRO POSTAL

VENTAJAS DE QUE GOZAN SUS DEPOSITANTES

●

Ventajas extraordinarias que **NINGUNAS** otra institución de ahorro del país puede ofrecer a sus depositantes:

1° **Inembargabilidad de los depósitos** efectuados en las condiciones de ley, hasta un máximo de $ 5.000.

2° **Inembargabilidad de la propiedad** urbana o rural adquirida con los depósitos efectuados en la Caja, en las condiciones de ley, hasta la suma de $ 10.000 y mientras la propiedad permanezca en poder del adquirente su esposa o sus hijos menores.

3° **Con una misma libreta se puede operar en cualquier localidad del país,** por intermedio de las oficinas de correos, diseminadas en todo el territorio de la República.

4° **Absoluta gratuidad de los reembolsos telegráficos.**

Economice comb

En las presentes circunstancias es necesario ec
en ese sentido se haga ha de resultar convenie
el que lo realice. Pero **economizar combustible**
ra y siempre que se pueda hacerlo, no solamen
cada uno sino que se favorece al país, se conso
contribuye en forma directa a salvar una situa
jura, ha de ser grave.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales ● **Ministerio**

CASEINA MO

EN GRANO Y AL CUA

MARCAS

ESPECIALIDAD PARA LA FABRICA

DANIEL G.

ADMINISTRACION

CORRIENTES 222 - Piso 6

U. T. 32-3214 y 32-3383

Direc. Teleg. "POS

ECONOMICE COMBUSTIBLES

ustibles

onomizar. Todo lo que
nte y beneficioso para
s, de cualquier mane-
te va en beneficio de
lida su economía y se
ción que si no se con-

de Agricultura de la Nación

LIDA

JO

CION DE COLAS FRIAS Y PAPEL

POSADAS

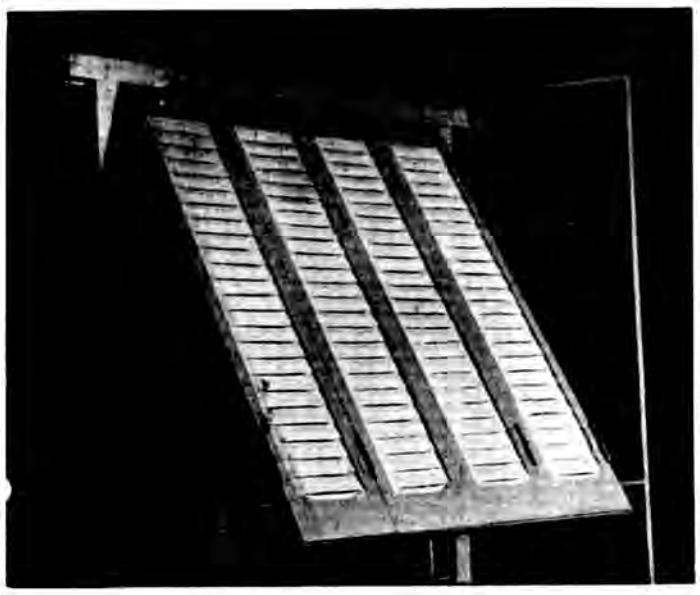
MOLINO Y DEPOSITO
3430 - FAMATINA - 3434
U. T. 61-7221

AMAX" Baires

CELOSIAS ROAS

REGISTRADAS

Enteramente de Madera Dura



FABRICANTE

R. P. Azcueta

DIAMANTE 351 U. T. 23-3331

Exposición permanente en Unión Industrial
Argentina, Avda. de Mayo 1157 (Subsuelo)

Esa bella unidad arquitectónica implica —bien lo sabemos —importantes problemas que requieren su atención, Sr. Profesional, y miles de detalles que es preciso prever y considerar.

Para lo tocante a iluminación, sugerimos a Ud. valerse del asesoramiento gratuito de nuestra Oficina Luminotécnica, cuyo personal especializado le propondrá soluciones eficaces.

Nosotros podemos asesorarle en nuestra especialidad

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

Av. Pte R. Saenz Peña 812 - Oficina 172 U. T. 34, DEFENSA 6001 - Interno 5

Hugo Rottín

HOMIGON
ARMADO

☆

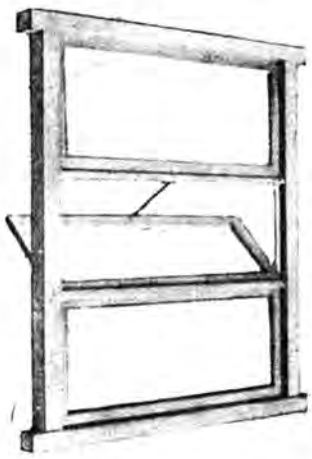
Bustamante 1722
U. T. 72 - 4186

CAÑOS

- IMPERMEABLES
- RESISTENTES
- UNIFORMES

COMPANIA ARGENTINA DE PRODUCTOS DE HORMIGON
CRESPI HNOS. S.A.
(INDUSTRIAL Y COMERCIAL)

Juan Lapidus



Carpinteria
General

FRIAS 540
U. T. 54 - 4347

MADERAS TERCIADAS

DE

DOUGLAS FIR, QUINO, ARAUCARIA

ESPECIALES para PUERTAS

●

CHAPAS DE MADERA PARA
ENCHAPAR.

●

BARNICES

"MANDER"

●

TABLAS DURAS

(HARDBOARD)

●

HÉINONEN

S. A. COMERCIAL É INDUSTRIAL

U. T. 79 GOMEZ 2891-2892

CORRIENTES 4573 Buenos Aires

CIA. SUD AMERICANA

Kreglinger Ltda (SA)

KREG-O-TEX — MATERIALES AISLANTES DE CALOR Y FRIO, PARA CIELORASOS Y PAREDES, Y PARA CORRECCION ACUSTICA. HARDBOARDS DE TODAS CLASES Y CON ESMALTADO EN TODOS COLORES PARA REVESTIMIENTOS INTERIORES, BAÑOS, ETC.

KREG-O-LUX — ESMALTES SINTETICOS PARA HORNEAR Y APLICACION EN FRIO.

KREG-O-SIL — PAPEL REFORZADO AISLANTE Y FLEXIBLE PARA SILOS, LONAS, CIELORASOS ECONOMICOS, DECORACIONES, BOLSAS, REVESTIMIENTO DE ANDAMIOS Y BAJO TEJAS.

KREG-O-FLEX — JUNTAS DE DILATACION, PINTURAS ANTICORROSIVAS Y ELASTICAS PARA CHAPAS, TAPAGOTERAS.

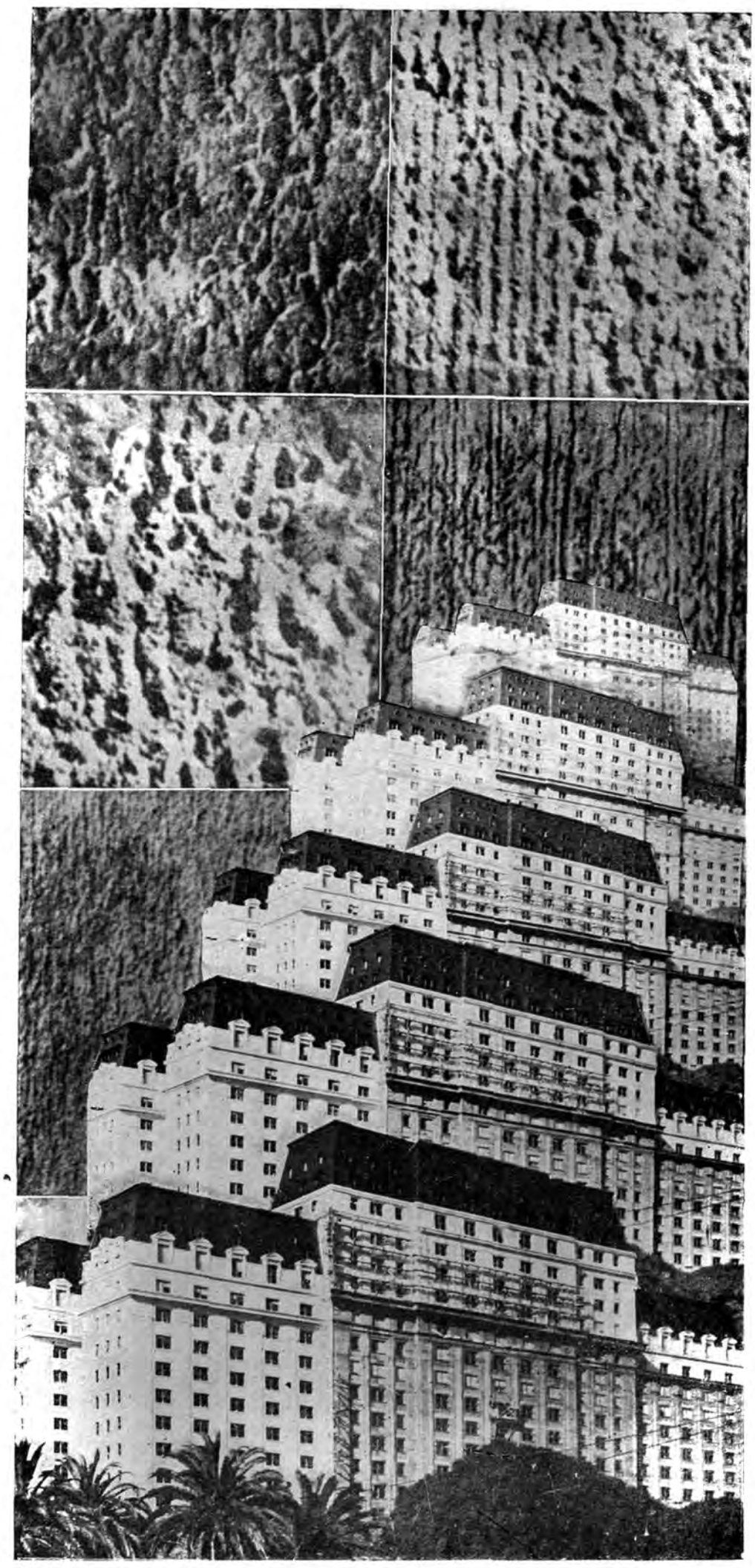
KREG-O-LIT — LADRILLOS HUECOS PARA TABIQUES Y PISOS DE MATERIAL LIVIANO, REVESTIMIENTOS PARA FRENTES, REVESTIMIENTOS Y AZULEJOS DE VIDRIO ESMALTADO.

KREG-O-FALT — TECHADOS, FIELTROS Y PISOS ASFALTICOS IMPORTADOS Y NACIONALES, PIZARRAS MINERALIZADAS.

KREG-O-PARK — PISOS Y BALDOSAS DE PARQUET.

EXIJA SIEMPRE PRODUCTOS KREG-O

PARA CASAS, CHALETS, EDIFICIOS DE RENTA E INDUSTRIALES, DEPOSITOS, TEATROS, CINES, FERROCARRILES, VAPORES, CARROCERIAS LANCHAS Y CUALQUIER OTRA ESPECIALIDAD DE LA CONSTRUCCION.



ESTUFREN

EL MATERIAL DE LOS GRANDES EDIFICIOS

ADMINISTRACION
PICHINCHA 1261
U. T. 23 - 5491

CAMUATI
Sociedad de Responsabilidad Limitada

FABRICA y DEPOSITO
AMANCIO ALCORTA 3260
U. T. 61 - 1342

TECNÉ

TECNICA
ARQUITECTURA
URBANISMO

Patrocinantes y Colaboradores

Le Corbusier (Francia), Víctor Bourgeois (Bélgica), Alfred Roth (Suiza), Edgard Kaufmann (EE. UU.), Richard Neutra (EE. UU.), Juan A. Scasso (Uruguay), Enrique Gebhard (Chile), Wladimiro Acosta, Fermín H. Beretervide, Grupo "Austral" (Antonio Bonet, Jorge Ferrari Hardoy, Juan Kurchan, Alberto Le Pera, S. L. Ungar, Hilario Zalba), Alfredo Joselevich, Rafael Mora, Carlos Muzio, Martín E. Noel, Carlos L. Onetto, Luis Olezza, Valerio Peluffo, Alberto Prebisch, Eduardo Sacriste, Isaac B. Stok, Ernesto E. Vautier, Antonio U. Vilar, Carlos Vilar, Alfredo Villalonga, Jorge Vivanco.

Sumario

EL ARBOL Y LA MADERA

•

EL ARBOL Y LA MADERA ARGENTINOS

•

LA HISTORIA DE LA CONSTRUCION

•

LA CONSTRUCCION

1942 - VERANO - 1943

Buenos Aires — Rep. Argentina

AÑO 1. CUADERNO No. 2

DIRECTORES

Conrado P. Sonderéguer S. L. Ungar

SECRETARIA

Sra. Silvia de Ferrari

Dirección y Administración

Olleros 2717 U. T. 73 - 9000

Suscripción anual en la República Argentina: ocho pesos; exterior, doce pesos. Número suelto: dos pesos.

PROPOSITOS

Contiene este número un estudio general sobre la madera en la construcción. Pocas fórmulas o normas de uso práctico se encuentran en las páginas que siguen; no se ha querido hacer un manual más sino provocar un mayor interés por el conocimiento de un material que es quizás el más abundante en nuestro suelo, mostrar sus posibilidades y contribuir a que se haga un uso atinado de él, porque creemos que tendrá gran influencia en el futuro del país.

La ciencia y la técnica actuales han hecho de la madera objeto de novísimas aplicaciones, destinadas algunas de ellas a transformar la economía mundial. En ese sentido este estudio está dirigido a todo aquel que se interese por los problemas y el progreso nacionales, y especialmente a los arquitectos, no sólo como proyectistas y constructores de edificios sino en su más amplio carácter de organizadores.

Y en ese carácter los arquitectos, —sin dejarse vencer por la atonía burocrática o la especulación y desarrollando al máximo las posibilidades intrínsecas de su actividad,— tienen el deber de colaborar en el progreso del país apoyando la creación de una fuerte Industria Maderera Argentina, pues ella puede ayudar a decidir el destino económico de la Nación.

Este cuaderno pretende incitar al estudio y esclarecer en parte los problemas técnicos para el arquitecto y lograr que el público comprenda y conozca mejor la solidez y belleza de las construcciones en madera.

Los Directores.

Materiales sintéticos y materiales plásticos despiertan el interés de los arquitectos de todo el mundo. Pero paralelamente a estas búsquedas la madera sufre una profunda revisión en la concepción de los constructores modernos.

La madera, que durante siglos y milenios ha plasmado las formas y la decoración de la arquitectura griega, romana y del renacimiento (si es exacta la teoría de que las formas de la arquitectura de la madera se transmitieron a las construcciones pétreas) y ha cedido las estructuras del entramado (pans de bois), de origen medioeval, a los esqueletos actuales de acero (pans de fer) y hormigón, renace hoy con nuevas expresiones y nuevas técnicas.

Abandonada entre los años ochenta y noventa del siglo pasado con la revolución del acero y el cemento, la mente de los creadores contemporáneos se mantiene disasociada de este material noble y rico en formas. Esta situación se ha agudizado en nuestro país, donde su escaso empleo se debió a razones locales y de orden extrarquitectónico. Nuestro pueblo, sin tradición maderera de artesanos ni navieros, no llegó a tomar contacto con la madera. El país, preponderantemente pastoril y agrícola, debía importar la mayor parte de los materiales manufacturados y, como es lógico, acero y cemento, que dictaban la ley de la construcción.

La guerra y los años de preguerra han modificado el planteo de estos problemas. La necesidad del hierro para armamentos y obras de defensa impuso el retorno a la madera para la construcción civil y en especial para la vivien-

da. Pero, justamente en el período que va desde el abandono de la madera hasta que se retornó a ella, se produjo la revolución maquinista, y los nuevos trabajos se iniciaron con todos los métodos industriales modernos y los descubrimientos de la química industrial, abriendo perspectivas insospechadas a la construcción: hangares para dirigibles, casas en serie de perfecta aislación térmica y acústica, etc. Consecuentemente estas técnicas han abierto un campo rico e inédito de formas, del que son prueba las sillas de Aalto o las bóvedas tipo "lamella".

Nuestra población espera que se solucione el problema de la vivienda en consonancia con su poder adquisitivo. Hay que construir para los trabajadores rurales y urbanos. Tenemos la certeza de que con la madera como material primario se puede dar solución a este problema humano de urgente solución. Si unimos a la falta notoria y harto señalada de viviendas, el hecho de que nuestro suelo está cubierto en su tercera parte de bosques, lo único que falta es la decisión de emprender su industrialización.

S. Giedion (pág. 32) afirma que en EE. UU. "con la aplicación de la maquinaria se facilitó enormemente la tarea de edificar casas y las praderas del oeste fueron dotadas de casas *que se transportaron hasta allí por barco totalmente hechas y con sus distintas piezas numeradas*". "De no haberse conocido el ballon frame, Chicago y San Francisco, que eran simples pueblos, no hubieran podido transformarse, como lo hicieron, en un solo año, en grandes ciudades".

Esa fué la solución de un problema similar al que se plantea hoy en la Argentina y que se agudiza, ya que la progresiva industrialización de nuestras urbes acrecienta el problema de la vivienda popular.

Hay que considerarlo con amplio sentido, y los materiales que entran en su realización constituyen uno de sus puntos básicos. Creemos que impulsando la industria y la técnica madereras se puede hallar la solución.

Y en cuanto al campo argentino, si las praderas amercianas y las estepas rusas admiten la casa de madera, se puede confiar en que la capacidad de creación de nuestros arquitectos sabrá encontrar las nuevas formas para adaptarla a nuestras pampas y salvar todas las objeciones valederas que puedan hacerse en nombre de la sensibilidad.

A esta falta de vivienda de las poblaciones suburbanas y rurales se une la escasez creciente de materiales de construcción. En el país no hay producción de hierro por el momento, y si felizmente llegara a haberla, todo hace presumir que pasarán muchos años hasta que pueda abastecer la construcción. Tractores, vías férreas, caminos, armamentos, etc., serán las primeras necesidades. Es a los arquitectos a quienes corresponde en primer término encarar seriamente el problema, divulgarlo entre nuestra población y conseguir despertar en la Universidad, en los legisladores, en las reparticiones gubernamentales y el P. E., un interés creciente y obtener soluciones de explotación e industrialización.

Luchar para no deslizarse por la suave e infeliz pendiente que conduce al gremio a ser decorador de "boites", o "acuarelista" de interiores, es lo noble y lo correcto. Absorbidos por el trabajo comercial y debiendo ir a la zaga del "arte" fácil de los especuladores de la construcción (99 % sin título), o absorbidos por la medusa burocrática que domestica y mata todo impulso lírico, *ése es* el camino que día a día se perfila para nuestros arquitectos. Capacidad, conocimiento, sensibilidad, audacia, entusiasmo, todo se anula frente a estas dos fuerzas.

El arquitecto debe ayudar a dar solución conjunta: *a la vivienda popular, al aprovechamiento de las riquezas del país, y a orientar la producción industrial.*

Para nuestro país se abre un nuevo y apasionante campo en la construcción. Una nueva senda, que quizás sea la cierta. Y la construcción en madera puede ser el origen de una industria tan potente como la del petróleo.

Es importante señalar un artículo de la revista "Fortune" que agregamos al final de este número, sobre la importancia creciente de los productos derivados de la madera.

El apoyo inicial del Estado a Y. P. F. fué de $ 8.000.000 y actualmente el petróleo argentino, una de las bases de nuestra independencia económica, cuenta con un capital de $ 500.000.000. El desarrollo de una industria de la madera y sus derivados puede incrementarse igualmente en forma gigantesca y constituir uno de los pilares de nuestra economía nacional.

El Estado, la Universidad, los profesionales y la industria deben converger hacia el primer paso, el más fundamental que deba darse en este sentido: la creación de un Instituto Tecnológico de la Madera.

Un Instituto que investigue además del ya existente de Selvicultura, las propiedades de la madera, para la construcción, la química y la relación con los derivados de la madera, la preservación de las maderas, el papel, gasógenos, etc. Y forme un cuerpo de investigadores y técnicos que colaboren en este trabajo.

S. L. Ungar

INTRODUCCION

Por el Dr. CARLOS ALBERTO ERRO
Subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Nación

La Argentina no posee una honda tradición forestal: tenemos pocas experiencias como arboricultores e industriales de la madera. Pero debemos iniciar esta nueva tradición en el país, porque poseemos bosques inmensos y la madera es un medio indispensable para integrar nuestra estructura económica, siendo de eficaz aplicación tanto con fines puramente comerciales como en los esenciales objetivos de la defensa nacional. Los países más adelantados del mundo reconocen la función social del bosque y, al legislar sobre él, se le encara con un criterio social bajo la supervisión del Estado. Nuestro país que se halla enriquecido por más de 400 especies arbóreas, y cuyos ejemplares fundamentales abastecen actualmente una seria industria, por su calidad, resistencia, densidad, contextura de fibra, debe, empero, importar similares extranjeras por una suma global que alcanza a 150.000.000 de pesos por año. Es necesario pues, sin demora, valorizar las maderas argentinas, y el problema no es solo técnico, sino también económico y financiero, educativo y cultural.

La Exposición Forestal, que se celebra en la Sociedad Rural de Palermo, y cuya comisión organizadora de técnicos y funcionarios me honro en presidir, tiende, precisamente, a mostrar nuestra realidad forestal: sus luces y sus sombras, sus enormes posibilidades pero también sus deficiencias transitorias, sus fallas en la hora presente, a fin de señalar la conducta a seguir en un futuro próximo, y la urgente necesidad de que el Congreso dicte la ley que se aguarda, el fomento de la forestación con coníferas y otras maderas blandas, como así su total organización sobre una base racionalmente válida.

Desde el punto de vista de la arquitectura nuestras maderas están representadas noblemente en la Exposición Forestal del Ministerio de Agricultura, especialmente en parquets, que antes se importaban, maderas terciadas en sus varias especies útiles, con destino a la decoración, y sobre todo es interesante la aplicación posible de la nueva técnica de la construcción de estructuras, exclusivamente con maderas encoladas, en competencia con el hierro. Los arquitectos argentinos al igual que los constructores podrán apreciar, de manera fecunda, las amplias posibilidades de nuestros bosques.

El presente número especial de TECNE consagrando sus páginas a la madera en la construcción, mostrando la importancia de la producción maderil en el comercio, la industria y la técnica, destacando nuestros productos forestales al público en general y a los especialistas, cumple una labor altamente provechosa que me es grato mencionar aquí en su consideración primordial.

De este modo, todos y cada uno colaborando desde distintas esferas de acción, al hacer visible una riqueza de la pátria y volver claras y potentes para los hombres que en ella trabajan, las necesidades para su afianzamiento y progreso definitivos, habremos cumplido con una obra de preciso y trascendente significado en el cuerpo total de la Nación.

I N D I C E

NUMERO ESPECIAL DEDICADO A LA MADERA EN LA CONSTRUCCION

La recopilación y selección del material fué realizada por los directores.

Portada: Monte de Arrayanes en el Sud. *Foto de la Dirección de Parques Nacionales.*

Páginas

9 ..... PROPOSITOS ..... LA DIRECCION
11 ..... INTRODUCCION ..... Dr. CARLOS A. ERRO

CAPITULO I. — EL ARBOL Y LA MADERA

13 ..... Portada ..... Arq. J. ALBERTO LE PERA
14 ..... El Arbol ..... DELIA INGENIEROS
15 ..... La Madera ..... Rep. de Barberot
16 ..... Secado y Defectos ..... REDACCION
17 ..... Preservación ..... "
18 ..... Resistencia Mecánica ..... "
19 ..... Ensambles ..... Rep. de Barberot
20 ..... Madera Terciada ..... Traduc. por Milman Barón

CAPITULO II. — EL ARBOL Y LA MADERA ARGENTINOS

21 ..... Portada ..... Arqu. H. ROTZAIT
22 ..... La Exposición Forestal Argentina ..... Arqs. E. de la PORTILLA, A. ESTRADA
23 ..... La Madera en la Arquitectura ..... Ing. FRANCO E. DEVOTO
24 y 25 ..... Cuadro de Maderas Argentinas
26 ..... Las Maderas Nacionales y la Aeronáutica ..... Mayor J. I. SAN MARTIN e Ing. M. M. RUMBO
27 ..... Las Maderas Argentinas en la Construcción ..... Ing. Agr. LUCAS A. TORTORELLI
28 ..... El Comercio de las Maderas Argentinas ..... ANGEL R. OLIVA

CAPITULO III. — LA HISTORIA

29 ..... Portada ..... Arq. RAFAEL R. ONETTO
30 y 31 ..... Técnicas Artesanales ..... REDACCION
32 ..... Técnicas Industriales ..... Rep. S. Giedion
33 ..... Bóveda y Cúpula en Córdoba ..... Arq. CARLOS L. ONETTO

CAPITULO IV. — LA CONSTRUCCION

35 ..... Portada ..... GRETHE COPPOLA
36 y 37 ..... Cubiertas ..... REDACCION
38 ..... Puente y Hangar
39 ..... La Madera en la Aeronavegación ..... I. M. P. A.
41 ..... La Habitación en Madera ..... REDACCION
42 ..... Arq. Alejandro Bustillo
43 ..... Japón
44 ..... Casa Sueca
45 ..... Arq. Eric Friberger
46 y 47 ..... Arq. Serge Chermayeff
48 ..... Arq. William Lescaze
49 ..... Estructuras Clavadas
49 ..... " Abovedadas ..... REDACCION
50 y 51 ..... Arq. Federico Ruiz Guiñazú
52 ..... Arquitectos J. Fish, A. Chitty, N. Smith y D. Booth.
53 ..... Arq. Walter Gropius
54 ..... Prefabricación ..... Arq. EDUARDO SACRISTE

CAPITULO V. — MATERIAL, TECNICA Y FORMA; Siete Expresiones.

58 ..... Frank Lloyd Wrigth
58 ..... Richard Neutra
59 ..... A. G. Perret
60 ..... Le Corbusier
61 ..... Le Corbusier
62 ..... Japón
63 ..... Alvar Aalto
64 ..... Novísimas Aplicaciones de la Madera ..... EGON GLESINGER (Fortune)

Las traducciones que sirvieron de base para las notas de Redacción, fueron realizadas por Delia Ingenieros.

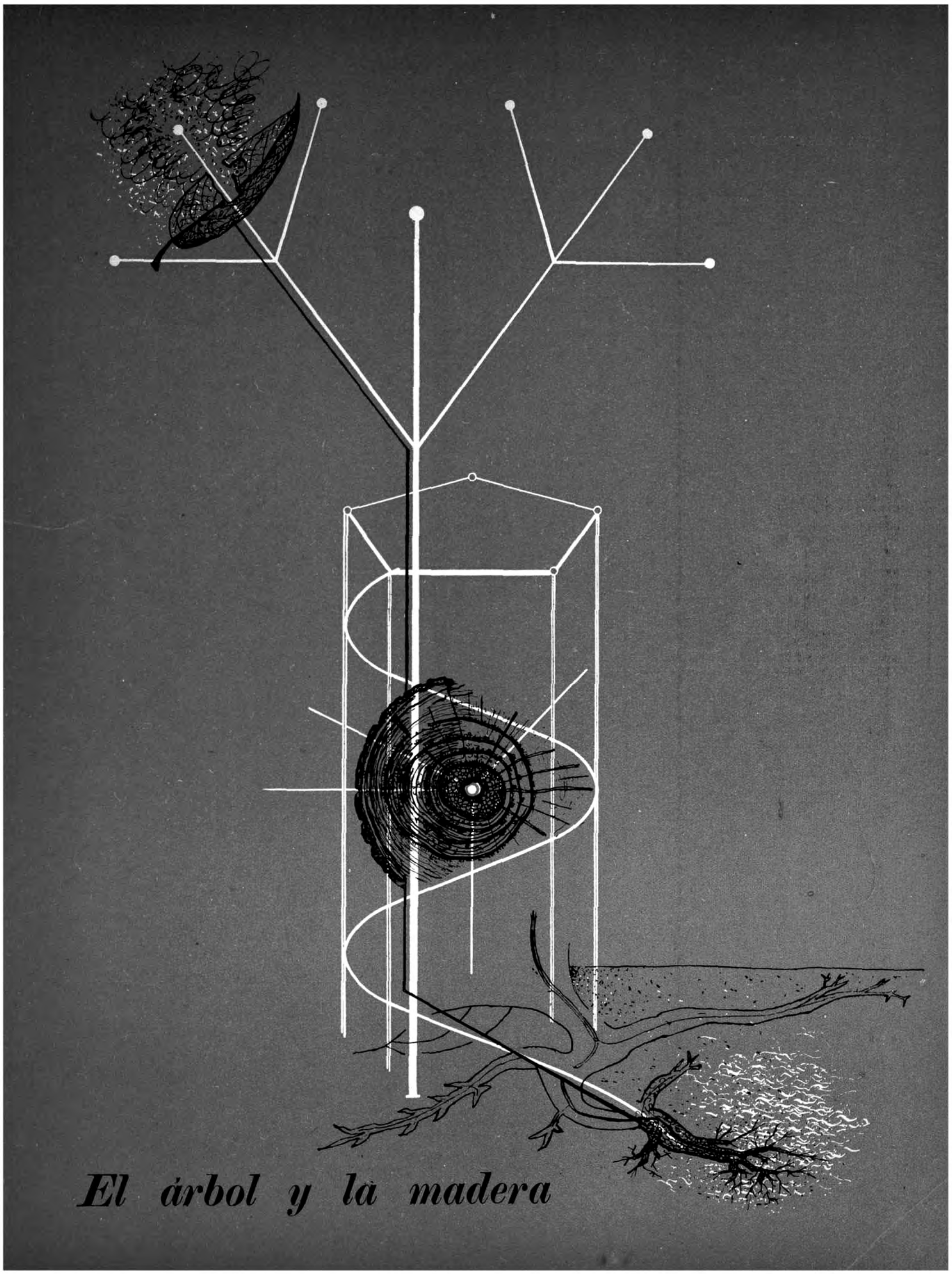
Colaboró en la selección de la bibliografía, Mario Milman Barón.

La bibliografía nos fué facilitada por la biblioteca de la S. C. de A., por gentileza del Arq. Bartolomé Repetto, por la biblioteca de la F. de C. E. F. y por gentileza de su Director Sr. Carlos E. Gietz y por los Arquitectos Ernesto E. Vautier, J. Ferrari Hardoy, Juan Kurchan y Eduardo Sacriste.

Agradecemos la colaboración prestada por los Arquitectos Federica Rosenfeld, J. Alberto Le Pera, Rafael R. Onetto, H. Rotzait y el Ing. Oscar Arce.

Algunas de las Fotos de Bosques publicadas pertenecen a la Dirección de Parques Nacionales y a los Ferrocarriles del Estado

BIBLIOGRAFIA: Architecture d'Aujourd'hui, "Le Bois" año 9 número 11; Architucteral Review, "Plywood" y "Timber" año 1939; Architectural Forum, "Plywood" año 1938; E. Barberot: "Tratado práctico de Carpinteria"; H. E. Desch: "Timber, its Structure and Properties"; Fortune, Volumen XXVI número 4; S. Giedion: "Space, Time and Architecture"; Documentos de Arte Argentino, cuadernos IX y XI; Bygge Kunst, Volumen 22, 1940; Alfred Roth: "La nouvelle architecture"; Constantin Uhde: "Die Konstruktionen und die Kunstformen der Architektur"; Lucas A. Tortorelli: "Maderas Argentinas"; Light Frame house construction, Federal Board for Vocational Education, 1931; The Forest Products Laboratory 1938; "Handbook" del mismo; Voss and Varney: "Wood Construction".


El árbol y la madera

El árbol

EL ARBOL COMO ORIGEN DE LA MADERA

Para el conocimiento técnico de la madera es *indispensable abordar someramente el estudio de* la misma como producto natural de un ser vivo que nace, crece, se reproduce y muere: el árbol.

Una visión de conjunto al reino vegetal permite notar que todas las plantas no presentan el mismo grado de perfeccionamiento, o sea que unas son más evolucionadas que otras. Los vegetales se han ordenado formando una escala que va de los más *simples (algas, hongos, etc.), a los más complejos.* Los árboles, etnre los vegetales, pertenecen a grupos de organización elevada, como los vertebrados entre los animales.

Una planta está formada por innumerables células, diferenciadas y agrupadas, según la función que desempeñan, en distintos tejidos. La célula —unidad biológica— es una masa, generalmente mi*croscópica, de sustancia semifluida,* el protoplasma, rodeada por una membrana celular más o menos consistente. Las células se hallan adosadas unas contra otras y sus membranas están unidas formando tabiques que contienen una sustancia típica de los vegetales, la celulosa, que les da consistencia. A veces otras sustancias aumentan aun más la solidez de estas paredes, como en las células que forman la madera. De modo que el protoplasma puede morir y la armazón microscópica de sus paredes subsistir como un esqueleto, como es el caso de la madera seca, y como suele ocurrir también con zonas antiguas en el interior de un árbol vivo.

El cuerpo de un vegetal no es, pues, una sustancia isótropa ni homogénea.

Cuando el tallo adquiere una robustez y rigidez *mayores, se llama tronco y la planta adquiere el* aspecto característico del árbol. A diferencia de las plantas herbáceas, los árboles tienen su tallo adaptado especialmente a las grandes presiones verticales, representadas por el peso del follaje, y al mismo tiempo tienen la flexibilidad necesaria para resistir el ataque de los vientos, lluvias, etc. Su sistema mecánico es característico de vegetales grandes, erguidos y pesados.

Una de las principales funciones del tallo es, pues, la de sostener los órganos de reproducción y los órganos de elaboración de los productos de que se nutre el árbol, las hojas.

La otra función principal es la de conducción. Transporta hasta las hojas la savia bruta, formada por el agua y las sales disueltas (nitratos, fosfatos, sulfatos, etc.), absorbidas del suelo por las raíces (savia ascendente), y distribuye por todo el organismo vegetal la savia nutritiva elaborada en las hojas, que es la savia bruta transformada al combinarse con el anhidrido carbónico, el oxígeno y el *agua de la atmósfera por acción de la luz solar* (fotosíntesis).

Sistema conductor. — En el interior del tallo hay grupos de células dispuestas longitudinalmente con respecto al eje del tallo, cuyas paredes limítrofes entre sí se hallan sumamente adelgazadas o perforadas y forman verdaderos tubos que van desde la raíz hasta las hojas. Estos tubos llamados vasos constituyen *el sistema de conducción que corres*pondería al aparato circulatorio de los animales. Un paquete de vasos constituye un haz vascular.

El conjunto de vasos que transportan la savia bruta ascendente se llama hadroma o leño, mientras que los vasos que distribuyen la savia elaborada por todo el vegetal constituyen el leptoma o líber. La conducción en la dirección transversal al tallo se efectúa por los radios medulares, en ambos sentidos, centrífugo y centrípeto.

Sistema mecánico o de sostén. — Como hemos visto son las paredes celulares las impregnadas con sustancias resistentes, es decir, las que "trabajan".

El tejido mecánico o de sostén está constituído fundamentalmente por fibras, o sea células alargadas, en general de 1 - 2 mm. de largo y a veces más, cuyas paredes están muy engrosadas y reforzadas. Estas fibras están dispuestas paralelamente al eje del tronco y en general son células muertas de las que sólo persiste la membrana. Un trozo de este tejido podría compararse con un trozo de coral, resto esquelético de una colonia animal, si bien con la diferencia de que los tejidos muertos vegetales desempeñan aún una función en la planta viva.

En un corte transversal de un tronco se encuentran, de fuera adentro, ante todo la corteza, cuyo crecimiento se debe a la reproducción de las células vivas de una delgada zona generatriz, el felógeno, que da hacia el exterior súber o corcho (de paredes celulares con suberina) y hacia el interior feloderma. La función de la corteza es de protección exterior a los golpes y al roce, así como al ataque de insectos, pájaros, etc.

Hacia el interior se continúa por una capa estrecha, el líber, que conduce, como se ha dicho, la savia elaborada.

Más hacia adentro se halla una delgada y tenue capa celular, el *cambium*, la zona generatriz o de crecimiento del tallo, que lo hace crecer en espesor por la multiplicación de sus células. Todos los otros tejidos del tallo son permanentes, es decir, no se reproducen.

Por dentro del *cambium* se encuentran el cuerpo leñoso o leño, que contiene el sistema hadromático por donde asciende la savia bruta, y, finalmente, en el eje del tronco, la médula. El cuerpo leñoso es el que proporciona la madera; sus células tienen sus paredes lignificadas.

La proliferación de las células del cambium origina hacia dentro leño y hacia fuera líber. El crecimiento no se produce uniformemente durante todo el año sino durante el llamado período vegetativo que va desde la primavera hasta el otoño.

El aspecto de los elementos formados varía desde el principio hasta el fin del período, lo que puede verse sobre todo en el leño. En la primavera se originan elementos de gran calibre (leño primaveral) y luego elementos cada vez más pequeños hasta terminar el período (leño otoñal). En invierno la planta está en un período de descanso; detiene su crecimiento, pero en la primavera siguiente vuelve a producir elementos grandes junto a los pequeños del año anterior, y así sucesivamente durante todos los años de su vida. Los tejidos engendrados en un año constituyen un anillo anual, lo que permite *calcular la edad de un árbol contando sus anillos* anuales en un corte transversal. Así se han encontrado árboles de millares de años, que ya vivían cuando se edificaron las pirámides de Egipto.

Sección transversal de madera blanda.
1) *leño estival*; 2) *leño primaveral*; 3) *duramen*; 4) *médula*; 5) *corteza*; 6) *albura*.

Los anillos anuales más viejos del leño, o sea los más centrales, suelen morir y ya no sirven como *aparato conductor del agua sino sólo como sostén.* Tienen un color oscuro debido a la presencia de sustancias tánicas, y se les llama duramen o corazón.

Las capas más recientes o periféricas del leño, o sea las que están próximas al *cambium*, son las que siguen vivas, transportando el agua hacia las hojas, y tienen un color claro; constituyen la albura.

Las líneas que se ve irradiar de la médula hacia *la periferia son los radios medulares.*

En las plantas de los climas intertropicales, la actividad del cambio no es periódica sino constante; no se hace en determinadas estaciones sino durante todo el año y por lo tanto no suelen observarse anillos anuales en la estructura del tallo.

Clasificación de los vegetales. — Nomenclaturas. — La clasificación de los vegetales en grupos por sus afinidades se llama sistemática vegetal y se basa en las diferencias que presentan sus órganos reproductores. Los grandes grupos, a los que corresponden diferencias fundamentales dentro del reino vegetal, se subdividen en otros por diferencias menores, y éstos a su vez en otros y así sucesivamente por diferencias cada vez más sutiles hasta llegar a la unidad menor indivisible que es la espe*cie. Cada especie se designa con dos términos: el* calificativa propio de su especie y el nombre del género a que pertenece. Esta es la nomenclatura binomia creada por Linneo y cada nombre se expresa en latín por convención universal. De ordinario se compara el nombre de una especie con el nombre de las personas: el género indicaría el apellido, y la especie, que es más restringida, el nombre de pila.

Además de esta designación científica está el nombre vulgar con que se denomina a las plantas en el lenguaje corriente y que varía según el idioma y la localidad.

Finalmente tenemos el nombre comercial que se emplea para designar las plantas destinadas a las diversas industrias y en nuestro caso a la industria de la madera. Por ejemplo:

Nombre vulgar: pino de Misiones.

Nombre científico: *Araucaria angustifolia.* (Bert.) O. Kunze.

Nombre comercial: pino Paraná.

Los árboles pertenecen a dos grandes grupos: las Gimnospermas (hojas aciculares, pino, abeto, *araucaria, etc.*), y *las Dicotiledóneas* (hojas anchas, roble, encina, etc.). La mayoría de las Gimnospermas pertenecen al grupo empírico de las maderas blandas, y la mayoría de las Dicotiledóneas al de las maderas duras.

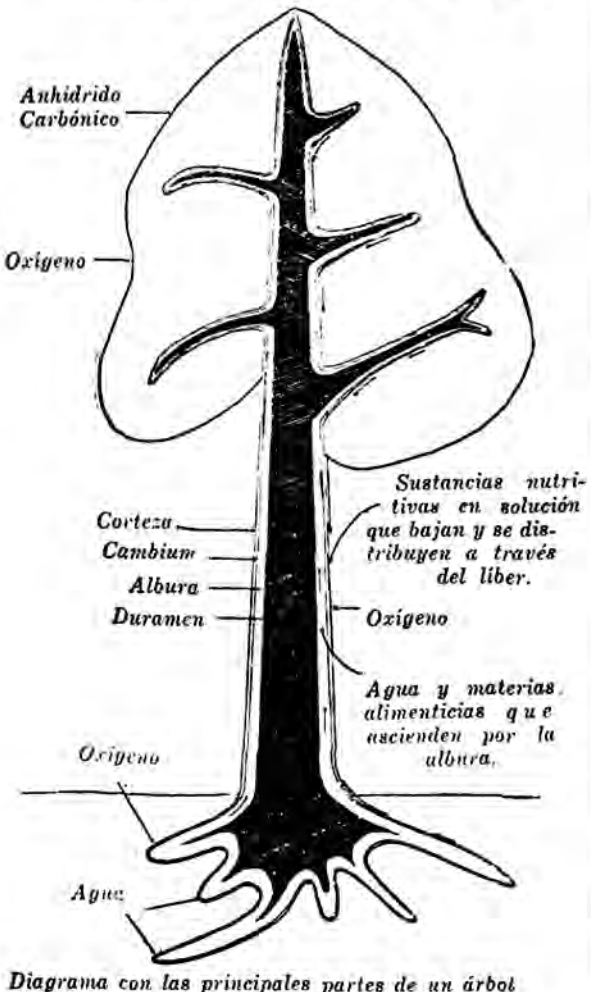


Diagrama con las principales partes de un árbol y que muestra cómo se fabrica y distribuye el alimento de la planta (de DESCH).

DELIA INGENIEROS

La madera

EPOCA DE CORTA

Es opinión corriente que la corta de los árboles debe hacerse en determinadas épocas del año. Rovira y Rabassa dice: "Cuando la savia suspende "su movimiento, esto es, a fin de otoño o durante "el invierno, pues en este período los árboles tienen "menos sustancias de fermentación y como tal me- "nos elementos de corrupción y descomposición.

"Los pinos y coníferas en general, no requie- "ren como las especies frondosas, la estricta obser- "vancia de esta regla y pueden hacerse cortar en "verano".

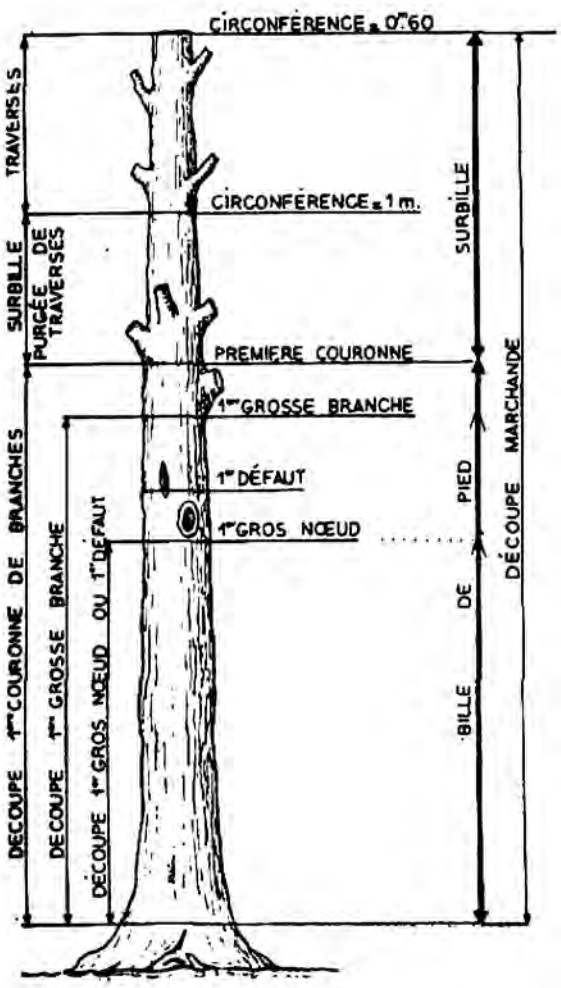
Sin embargo, hemos encontrado en una publicación del Departamento de Comercio de Estados Unidos titulada "Light frame house construction" la nota siguiente:

"La época en que se corte la madera casi no "tiene que ver con sus cualidades más apreciadas, "siempre que después de la corta se le prodiguen "los cuidados necesarios. Sin embargo, la madera "cortada en primavera y comienzos del verano está "más predispuesta al ataque de insectos y hon- "gos. También el estacionamiento es más rápido "en los meses de verano, y se producen grietas, a "menos que se coloque la leña a la sombra, fuera de "la luz solar intensa. Se ha establecido que prácti- "camente no hay diferencia en el contenido líquido "de la leña verde de verano y de invierno".

CORTE Y TROCEADO DE LAS MADERAS

Con respecto al corte y troceado dice Barberot:

"Son las operaciones que tienen por objeto final dejar los árboles divididos en piezas para su inmediata o posterior utilización. Unas veces se desea obtener de cada árbol una sola pieza de las máximas dimensiones y otras lo que se pretende es obtener el mayor número de piezas de dimensiones fijas y comerciales.



"En el primer caso, se distingue la madera en bruto, que es el árbol simplemente desprovisto de sus ramas y conservando aún su corteza. La madera en rollo, que es la resultante de descortezar la anterior, llamándose rollizos a los palos redondos que se obtienen. Madera groseramente escuadrada, cuando se ha dado con el hacha una forma aproximadamente de sección cuadrada, quitando los cuatro costeros. Si esta operación se verifica con la sierra, sacando los cantos vivos y las aristas bien paralelas, se llamará entonces madera escuadrada propiamente.

"Para el troceado de las maderas se comienza ordinariamente por sacar del cuerpo del árbol la porción que debe proporcionar las grandes piezas utilizadas en carpintería de armar, y el resto se hace piezas pequeñas.

"Para el troceado en piezas de pequeña escuadría, tablas, por ejemplo, el medio que aparece como más sencillo y que produce menos pérdida, consiste en dividir la madera por cortes de sierra paralelos, como indica la fig. 1. Este trabajo suele hacerse con la sierra mecánica alternativa de hojas múltiples o también con una sierra de cinta.

"Pero en esta forma resultan las piezas de anchos diferentes, y para evitarlo se emplea con preferencia el siguiente procedimiento (fig. 2): Se cortan primeramente los dos costeros con el espesor para dejar el ancho deseado; luego se da al tronco un cuarto de vuelta, y con la sierra de hojas múltiples se corta como en el caso anterior. Las tablas extremas resultarán de menor anchura, y también de los otros dos costeros podrán sacarse tablas estrechas.

"Este es el procedimiento empleado en Suecia y Finlandia para sacar tablas y tablones de pino y abeto, de medidas comerciales.

"Es un procedimiento muy sencillo, porque evita la maniobra de girar varias veces el tronco, que puede aserrarse de una vez y sin cambiar de posición. Pero si tenemos en cuenta la textura de la madera, formada de capas concéntricas con láminas radiales, se deducirá que las tablas y los tablones así obtenidos presentarán en un lado fibras más apretadas que en el otro, resultando una contracción o dilatación desiguales en las dos caras, lo que produce la torcedura de la pieza hacia el lado del corazón.

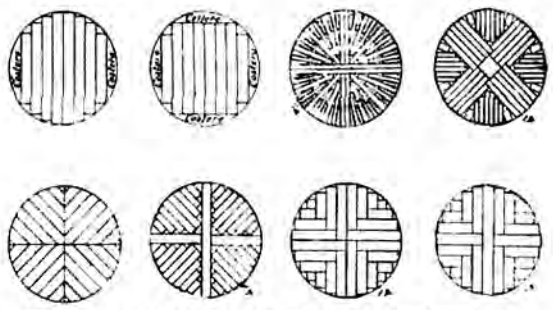
"Siendo los poros de la madera extremadamente sensibles a las influencias higrométricas en el sentido de los radios medulares, canales que proveen a la circulación de los jugos vitales, la humedad aumenta el ancho de las tablas por un lado y hace tomar al otro una forma cóncava.

"El método de troceado llamado holandés evita, en parte, estos inconvenientes y es el tipo del troceado radial preferido para las maderas finas de ebanistería, porque, de esta manera, además de evitarse el alabeo, se obtiene el máximo ancho de veteado y, por tanto, un aspecto mucho más decorativo (fig. 3).

"Este troceado radial, que era el empleado en la edad media, es costoso, porque exige dos cortes de sierra en lugar de uno, obliga a una maniobra de la pieza a cada corte y, por último, deja perderse numerosos prismas triangulares de madera de difícil utilización.

"Otro procedimiento de aserrío que presenta alguna de las ventajas del precedente (fig. 4) obliga también a una pérdida de madera bastante considerable. Las maneras de proceder que, después de las que acabamos de ver, dan los mejores resultados en cuanto a calidad, desperdiciando poca madera, se indican en las figuras 5 y 6.

Tipos de corte.



Figuras: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, respectivamente.

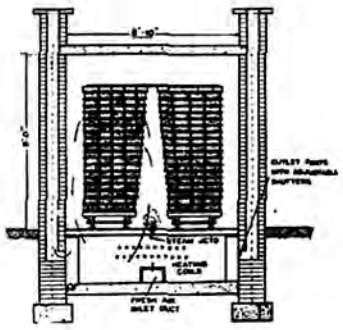
"Otro sistema de troceado consiste en aserrar el tronco en cuatro partes iguales que en seguida se cortan paralelamente a los primeros cortes (fig. 7). Todos estos procedimientos exigen mucha mano de obra.

"Por último, otro procedimiento de aserrío es el que principia por dar dos cortes paralelos que dividen el rollizo en tres piezas, dividiendo después cada segmento en tres piezas por otros dos cortes paralelos y continuando así con cortes alternativamente paralelos a las caras obtenidas con los primeros cortes (fig. 8)".

Este trozo de madera de construcción blanda, nos muestra la posición relativa de las superficies transversal, radial y tangencial.

Secado

Horno de secado en el F. P. L.



Corte de un horno.

Pila de secado al aire libre.

La proporción de agua (que en los árboles vivos o recién cortados es superior a su material sólido) afecta la madera en su peso, resistencia, encogimiento y posibilidad de ataque por hongos e insectos.

Esta proporción de agua se halla repartida entre el agua libre de las cavidades celulares y la que satura las paredes celulares mismas. El agua libre poco influye, salvo el peso, sobre las propiedades, como no influye el agua contenida en una botella sobre las cualidades de la botella.

Aunque no es posible quitar el agua libre sin quitar la de las paredes celulares, teóricamente se puede considerar que las cavidades están vacías y las paredes saturadas. Esto se conoce como punto de saturación de la fibra.

La madera, por ser higroscópica, absorbe o pierde agua, según la humedad del ambiente. La estructura fibrilar de la madera hace que sea el tamaño de los espacios intercelulares el responsable del volumen de agua absorbida; el agua se aloja entre fibra y fibra y al aumentar o disminuir en cantidad las aleja o acerca, respectivamente. Cuando la cantidad de agua es mínima la madera se hace más rígida y dura; cuando aumenta, la madera se hincha y pierde rigidez. El agua que contiene una buena madera de construcción es del 15 al 30 % de su peso seco, y se dice entonces que está en el punto de saturación de la fibra.

Un buen secado tiene por objeto obtener ese punto en relación con la humedad y temperatura del lugar.

PROCESOS PARA EL SECADO DE LA MADERA

1º **Secado natural o al aire libre.** — Este procedimiento de secado es el mejor. La madera pierde primeramente el agua libre y luego la de sus paredes hasta llegar al equilibrio higrométrico con el aire ambiente. Este proceso es muy largo (1 cm. de profundidad por año); para lo cual deberá cortarse la madera, apilándola seguidamente con calzas para permitir la libre circulación del aire.

2º **Secado artificial.** — Las substancias albuminóideas y orgánicas contenidas en las células hacen retener el agua. Se comienza, pues, por destruirlas:

Por flotación o inmersión.

O bien en estufas a vapor húmedo (cinco días a 110°).

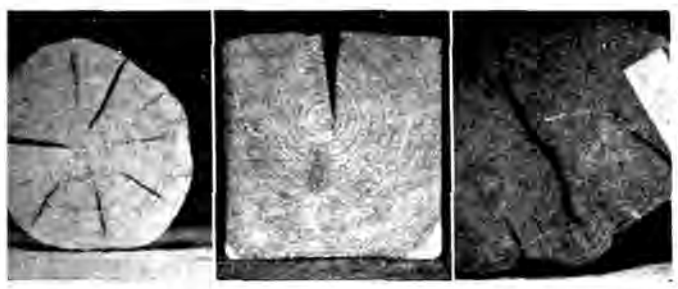
Seguidamente, se procede al secado al aire seco:

De uno a dos meses en la estufa a 25-45°. Esta estufa presenta la forma de un corredor ventilado, a temperatura que aumenta progresivamente de la entrada a la salida. La madera recorre el corredor sobre una vagoneta.

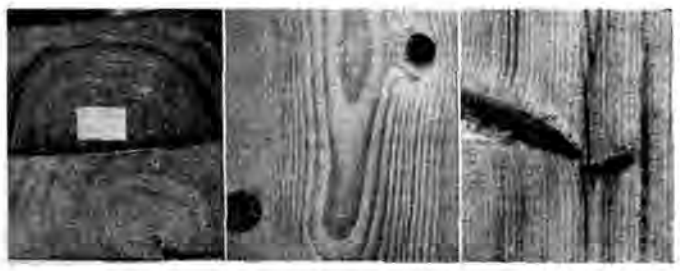
Se apila finalmente la madera al aire libre en patios cubiertos, dejando transcurrir tres meses antes de emplearla.

Estos dos métodos de secado pueden ser aplicados a todas las especies de madera y carecen de fundamento científico las opiniones en favor de uno u otro. Ninguno, si es correctamente aplicado, afecta las condiciones de resistencia de la madera, y así lo ha demostrado la experiencia. La resistencia aumenta con la eliminación de contenido líquido, lo que se obtiene con ambos métodos, y en el uso la madera llega prácticamente a tener el mismo contenido líquido ya sea secado

Defectos



Rajaduras producidas por un secado muy rápido — Grieta voluntaria provocada por una cuña (técnica japonesa) — Rajaduras.



Mala coloración y nudos.

Las deficiencias de la madera de construcción pueden deberse a defectos del árbol vivo, anomalías del secado, o al ataque de hongos e insectos.

A) DEFECTOS

Nudos. — Son los puntos de inserción de las ramas en el tronco; al caer las ramas quedan algunas fibras de su base y se van cubriendo con las capas anuales posteriores. Producen irregularidades que disminuyen la resistencia, dificultan el corte y el trabajo de la madera.

Plétora vegetal. — *Deformación debida a un exceso de sustancia alimenticia en un punto.* Inutiliza la madera para su uso en carpintería.

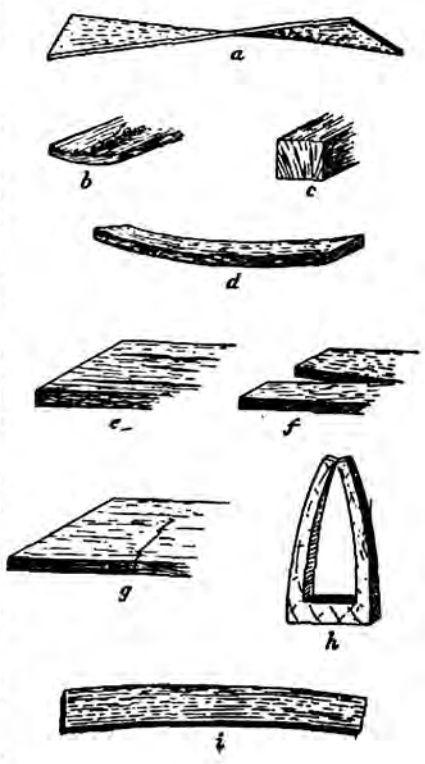
Doble albura o anillo lunar. — Capa de albura o mala madera entre dos de madera perfecta, provocada por las heladas. Este defecto hace inútil a la madera, propensa a la putrefacción y ataque de insectos.

Colaina. — Hueco producido por la separación de dos capas anuales, a veces se extiende a toda la circunferencia. Foco de putrefacción.

Rajaduras de heladas. — *Ocasionadas por la savia* al helarse (de la corteza al corazón) o al deshelarse (del corazón a la corteza). Son cubiertas por la albura.

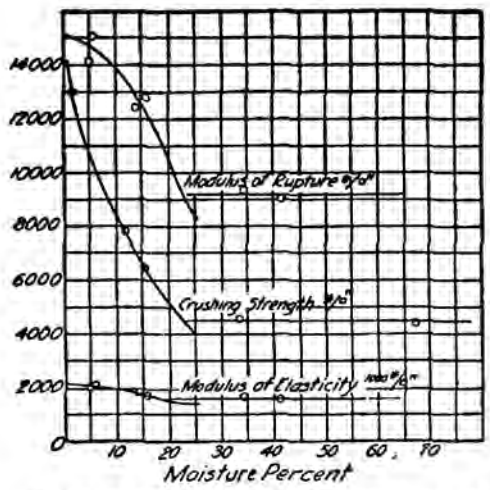
Torsión de las fibras. — Por acción del viento. Madera repelosa (fibras en varios sentidos). Difícil de trabajar e impropia para carpintería.

Sámago. — Debido a la helada o escarcha. Madera de color verdoso característico, desarticulada, con menor tenacidad y densidad.



La ilustración de arriba muestra de una manera exagerada los resultados del estacionamiento en diferentes partes de un tronco

Diferencia de encogimiento según la dirección de la fibra.



Relación entre el contenido acuoso y la resistencia.

al aire o en horno. Los defectos de secamiento son debidos, pues, no a los métodos en sí sino a su mala aplicación.

MOVIMIENTO DE LA MADERA

La propiedad de la madera de hincharse o encogerse, según la humedad y temperatura del lugar, es lo que se llama vulgarmente **trabajo o movimiento**, y aunque éste no puede ser eliminado por ningún procedimiento especial de almacenamiento o tratamiento, pueden disminuirse sus inconvenientes mediante ciertas precauciones (tipo de aserrado, por ejemplo).

El menor encogimiento se efectúa a lo largo de la veta. Al secarse, la madera verde sólo encoge en ese sentido menos del 0,5 %; en cambio, en los sentidos radial y tangencial el encogimiento es del 4-7 % y del 8-14 %, respectivamente. Es lógico que este porcentaje sea mucho menor en la madera en uso que durante el largo período del secado. La diferencia entre el encogimiento radial y el tangencial es importante para la utilización. El material aserrado en cuartos encoge menos que el aserrado en planos horizontales o tangenciales. La relación de uno a otro encogimiento varía según las maderas entre 1:1 y 9:1, circunstancia que *puede tenerse encuenta para el uso.* Por ejemplo, para ebanistería y revestimientos es preferible una madera que tenga una relación baja. La explicación de estas diferencias está dada por la disposición de las fibrillas. El escaso encogimiento longitudinal se debe a que las fibrillas están dispuestas en una espiral pronunciada (ver fig.) Como se hallan estrechamente unidas, la reducción en el espacio que ocupan es mucho mayor en el plano transversal que en el longitudinal.

No está completamente explicada la variación en la cantidad de movimiento, de las maderas de construcción pertenecientes a diferentes especies. Debe *atribuirse en parte a diferencia en la estructura* anatómica (tamaño y número de los radios, por ejemplo), pero no cabe duda de que las diferencias en la estructura fibrilar de las paredes celulares representan un importante factor.

Lupias. — Excrecencias de textura confusa debidas a afluencia de savia. No permiten obtener piezas de gran longitud. Pueden resultar decorativas.

B) ANOMALIAS

Las anomalías del secado causadas por el encogimiento pueden ser encorvaduras o rajaduras.

Encorvaduras. — 1°, en sentido transversal a la veta (fig. **b**); producidas en tablas cortadas tangencialmente; se deben al distinto encogimiento de sus dos caras, por ser una más aproximadamente radial que la otra (ver párrafo sobre **Movimiento de la madera**). 2°, alabeo, (fig. **a**); por encogimiento desigual; se debe a la variación de densidad a lo largo de la tabla o plancha. Estos dos casos se reducen aumentando el número de apoyos y colocando pesos en los extremos superiores de las pilas de secado. 3°, el caso de la figura **d**), similar al primero, se produce en sentido longitudinal. Es común en las tablas próximas al corazón. Puede *ser consecuencia de un relajamiento* repentino de las fuerzas internas cuando se corta a través del leño, o del peso propio cuando la tabla carece de apoyos suficientes. 4, el caso de la figura **i**), que es una distorsión en el plano longitudinal, aunque la tabla permanece chata.

Rajaduras. — Se deben a la separación de las fibras en el plano longitudinal; se extienden de cara a cara y pueden producirse en el centro o en un extremo de la tabla. (Si sólo afectan una cara se llaman taraceo). Se cierran, humedeciendo la madera, pero, aunque invisibles, disminuyen la resistencia de la madera.

Otros tipos de anomalías de secado son los de las figuras **c**), **g**) y **h**), que se deben también a diferencias de encogimiento entre las capas exteriores e interiores de la viga, y que al ser cortada nuevamente o trabajada pueden originar algunos de los tipos de torceduras mencionadas.

C) HONGOS, INSECTOS Y ENFERMEDADES

Los hongos provocan la putrefacción y desintegran la madera, los insectos la apolillan y taladran.

Las enfermedades de la madera son:

Ulcera. — Abundancia de savia que produce supuración exterior por una gotera y afecta la calidad de la madera.

Tumores. — El mismo efecto debido a algún golpe que deteriora el liber.

Expoliación. — Desprendimiento de la corteza y alteración del liber.

Caldeamiento. — Principio de descomposición. Manchas negras, blancas o rojas. Olor particular. En las vigas empotradas en mampostería, se produce por falta de aire y por la humedad que transmiten los morteros.

(Extractado de Desch y Barberot).

Preservación

Aunque toda madera se deteriora y desintegra expuesta largo tiempo a las condiciones atmosféricas ordinarias, su duración varía según la especie de que se trate, la cantidad de albura, el uso y el clima. Por ejemplo: la madera sana encontrada en las tumbas egipcias, cuya duración debe atribuirse a la protección de la atmósfera antes que a la durabilidad del material.

Las principales causas del deterioro de la madera en uso son: los hongos, los insectos, o animales horadantes, la ruptura mecánica y el fuego. La resistencia a estos agentes de destrucción se aumentan en *las maderas con la aplicación de productos químicos* adecuados. Ya los romanos conocían algunos, pero sólo en los últimos cien años se ha hecho común su aplicación, lo que permite reemplazar por maderas económicas, las durables por naturaleza, pero más caras.

La elección del producto químico adecuado y del método de tratamiento es de mucha importancia, y debe basarse en un conocimiento verdadero del fin perseguido y de las limitaciones de los tratamientos; ninguno da una inmunidad absoluta y el que es útil en un caso es inútil en otro.

PROTECCION CONTRA EL FUEGO.

La madera es combustible pero no inflamable y aunque en circunstancias apropiadas puede arder hasta convertirse en cenizas, no tiene, relativamente, una ignición rápida. El London County Council Bye laws clasifica como resistentes al fuego aquellas maderas que pasan una prueba standard de inflamación o se han mostrado capaces, en ciertas condiciones, de resistir el fuego durante un período fijado. ..Los procesos de protección no hacen incombustible la madera pero aumentan sus propiedades de resistencia al fuego, por ejemplo, la impregnación con fosfato monobásico de zinc, seguido de un tratamiento con gas amoníaco.

Algunas substancias, además, tienen la ventaja de ser tóxicas para hongos e insectos, combinándose así dos procesos. Una substancia ignífuga debe reducir el fuego y las llamas, retardar el avance del fuego, penetrar bien y resistir a los agentes atmosféricos en caso de uso exterior.

DESGASTE MECANICO.

A veces la duración de la madera está limitada por el desgaste, contra el cual son ineficaces los tratamientos de protección, pero puede aumentarse su duración, si se proyecta eligiendo la madera apropiada. La experiencia demuestra que para los bloques de pavimentación la madera cortada en radial tiene una vida más larga que la horizontal o tangencial.

La acción corrosiva de ciertos productos químicos no se evita con los preservadores corrientes, pero puede protegerse con un revestimiento impermeable de cera u otro material adecuado.

HONGOS E INSECTOS.

Tanto para prevenir su ataque como para eliminar o controlar el ataque ya producido se usan preservadores que pueden dividirse en dos grandes categorías: a) Grupo de aceite de brea (p. e. creosota) cuyos agentes tóxicos son los cuerpos fenólicos, si bien algunos son pobres en substancias tóxicas y probablemente deben su eficacia a las ceras contenidas, y b) sales y cloruro de zinc, sales de arsénico y otras solubles en agua.

Se usan también mezclas de las dos clases, y substancias volátiles, cuyo vapor es tóxico.

El grupo de la brea es el más usado para trabajo exterior donde es poco importante su olor y la imposibilidad de pintar *encima, teniendo importancia, en* cambio su insolubilidad. Las sales, incoloras, inodoras, solubles en agua y de mayor penetración aptas para ser pintadas y resistentes al fuego o (por lo menos no aumentan sus probabilidades), son las más usadas en interiores, a pesar de su mayor precio.

Los métodos de aplicación son 3: a) con cepillo; b) remojo y c) a presión.

Es muy importante la uniformidad y profundidad de penetración.

La profundidad se tendrá en cuenta si se prevén rajaduras, siendo ineludible la uniformidad del recubrimiento. Una capa tenue significa que tarde o *temprano la madera quedará expuesta.*

En general debe tenerse en cuenta que: 1°) ayuda a la penetración la aplicación en caliente, salvo cuando son substancias que se descomponen con el calor. 2o.) la albura tiene mayor poder absorbente. 3o. la madera seca absorbe mejor que la verde. 4o.) deben evitarse las rajaduras o perforaciones posteriores al tratamiento. 5o.) son preferibles los tratamientos a presión para asegurar una mayor penetración.

(Extractado de Desch).

Resistencia Mecánica

Una pieza de madera resiste un esfuerzo de tracción 4 veces mayor al que resistiría una pieza de acero del mismo peso. (Por el contrario su sección será casi 16 veces más grande).

Antoine Moles.

"La resistencia de la madera de construcción depende de muchos factores y está condicionada por su clase, tamaño, calidad y variedad natural. Es difícil obtener una comparación correcta de la resistencia de las maderas de construcción, pues no son semejantes en grado, y con frecuencia las comparaciones son equivocadas. La resistencia de la madera no estacionada es menor que la de la madera seca, es decir que no contiene más del 10 al 15 % de contenido líquido. La madera con un contenido líquido del 50 % presenta en muchos casos sólo la mitad de resistencia que la madera de construcción seca. El aumento de la resistencia debido a la sequedad es indefinido. La madera de construcción suele sufrir variaciones en su contenido líquido después de haber sido colocada, de modo que debe tomarse como base de la fuerza de trabajo, la resistencia media del material. Puede decirse en general, que cuanto más pesada (peso seco), más oscura, y con mayor proporción de leño estival sea la madera y más estrechos sus anillos, tanto más fuerte resultará como material de construcción.

La madera es más resistente a la tensión y compresión en la dirección de la veta. Al corte la madera es relativamente mucho más débil en dirección paralela a la veta que en dirección perpendicular a la veta. La resistencia a la tensión o compresión a través de la veta es sólo aproximadamente 1|4 de la resistencia a estas fuerzas en dirección longitudinal. La presencia de nudos grandes o sueltos, exceso de albura, cuevas de gusanos, etc., reducen la resistencia, y la madera de construcción se especifica entonces por tablas que previenen contra un exceso de condiciones de esta clase. Las sacudidas reducen el área que resiste al corte horizontal, mientras estas imperfecciones se produzcan cerca del centro, a la mitad de la profundidad donde el corte horizontal es máximo. La posición de un nudo y la distorsión de la veta de la madera causada por un nudo, son importantes para determinar la resistencia de una madera de construcción. Un nudo pequeño en el extremo inferior de una viga es más perjudicial que un gran nudo situado arriba, pues el primero está en el punto de máxima tensión para esa sección particular. Un nudo en la porción del cuarto inferior central, a mitad de longitud, reduce la resistencia de una viga de madera más o menos en un 25 %. Se sobreentiende, pues, que una viga sometida a la flexión deba ser ubicada de modo que los nudos estén en la porción superior del miembro. La albura es generalmente tan fuerte como el duramen, pero no tan durable. De aquí que no convenga un exceso de albura".

Wood Construcción.
Voss and Varney.

CARACTERISTICAS MECANICAS

Se estiman de acuerdo a las siguientes operaciones:

1º) *Determinación de la densidad.* — Se realiza sobre un cubo de 20 mm. de arista, mediante el empleo de un aparato que efectúa el cubaje y pesaje de la probeto al mismo tiempo (volumenómetro Breuil).

2º) *Determinación del grado de humedad.* — Se emplea la misma probeta: primera pesada al estado inicial, segunda pesada luego del pasaje por la estufa a 110º, (La desecación se considera completa cuando, entre dos pesadas sucesivas, en cuyo intervalo la madera estuvo estacionada durante 30 minutos en la estufa, no se constata una diferencia sensible).

3:) *Ensayo al choque.* — Se efectúa rompiendo probetas por choque, por medio de un dispositivo. Este aparato lleva un péndulo P móvil alrededor de un eje O. Este péndulo lleva en su parte inferior una masa M calibrable y un cuchillo C. Este cuchillo rompe la probeta E.

El péndulo lanzado desde el punto D sube hasta D', de donde DOE > EDO'.

La aguja A, accionada por el péndulo en su recorrido, indica sobre el cuadrante T el esfuerzo en kgm. aplicados para efectuar la rotura.

Las probetas tienen la forma de un prisma de 30 cm. de alto x 2 cm. de lado. La parte entre los soportes es de 24 cm.

El coeficiente K de resiliencia, característico de este ensayo, es:

$$K = \frac{W}{bh\,\frac{10}{6}};$$

W, número de kilográmetros necesarios a la rotura; b y h, lados de la base.

El cociente $Q = \frac{K}{D^2}$ del coeficiente de resistencia por el cuadrado de la densidad debe ser como mínimo Q = 1. Se le designa "cota de calidad dinámica".

4º) *Ensayo de compresión.* — Probeta axial conforme a la figura. Se determina la carga de rotura por centímetro cuadrado: C.

Sea D la densidad:

$$T = \frac{C}{100\,D}$$ — cota de calidad estática.

Debe tenerse:

$T \leqq 8$ para las resinosas;

$T \leqq 7$ para las hojas tiernas y semi-tiernas;

$T \leqq 6{,}5$ para las hojas semi-duras.

$$M = \frac{C}{100\,D^2}$$ — cota de calidad específica.

Debe tenerse:

$M \leqq 15$ para las resinosas;

$M \leqq 12$ para las hojas tiernas y semi-tiernas;

$M \leqq 9$ para las hojas semi-duras.

5º) *Ensayo a la flexión.* — Cualquier probeta, a condición que el esfuerzo sea siempre dirigido en sentido tangencial.

El límite de resistencia R es:

$$R = \frac{3}{2}\,\frac{FL}{bh\,\frac{10}{6}}$$

La relación $\frac{R}{C}$ del límite de resistencia a la flexión con el límite de resistencia a la compresión simple, se llama "cota de tenacidad".

Varía de 2 a 4.

La relación $\frac{L}{\Phi}$ de la longitud a la flecha en el momento de la rotura por L = 12 h. se llama "cota de rigidez".

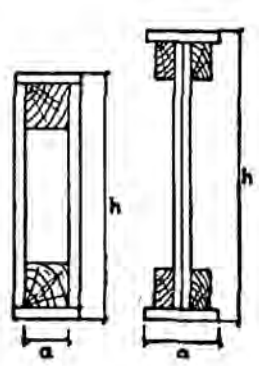
Debe tenerse:

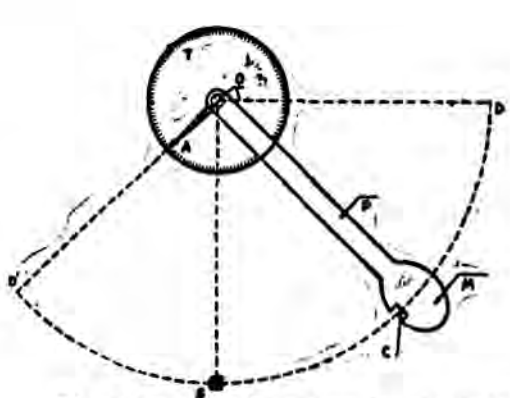
$20 \leqq \frac{L}{\Phi} \leqq 30$ para las hojas tiernas.

$30 \leqq \frac{L}{\Phi} \leqq 40$ para las resinosas.

TABLEAU COMPARATIF DE POUTRELLES BOIS ET ACIER
de mêmes résistances à la flexion

POUTRELLES ACIER I. P. N. (Profils normaux)				POUTRELLES BOIS Composées en caisson			en I		
Nº	a	h	Poids au m. cour. Kg/m	a	h	P Kg/m	a	h	P Kg/m
14	6,6	14	14	8	20	13			
18	8,2	18	22	8	30	15			
22	9,8	22	31	8	44	18			
26	11,3	26	42	10	48	26			
30	12,5	30	54	10	62	29			
34	13,7	34	68	12	64	39	20	75	39 (1)
38	14,9	38	84	12	80	44	22	80	48 (2)
45	17	45	115	14	92	60	25	100	62,5 (3)
50	18,5	50	141	16	100	75	25	105	73 (4)





Dispositivo para determinar la resiliencia

Ensambles

Son: Los cortes por medio de los cuales se unen y combinan —en físico y función— piezas de materiales similares.

En general, y más aún en la madera se subdividen en 3 agrupaciones que son:

Encuentro: Una de las piezas termina con un ángulo cualquiera en un punto intermedio de la longitud de la otra.

De ángulo: Ambas piezas se encuentran en sus extremos con un cierto ángulo y en el que ninguna encuentra su fin.

Cruzados: Son simplemente pasos simultáneos de dos piezas por un mismo punto, terminando allí.

"Los ensamblajes de las maderas son numerosos y difieren según la dirección de los esfuerzos que soportan y según la misma naturaleza de estos esfuerzos, que pueden ser comprensión, tensión, flexión o rozamiento, y aun a veces varios esfuerzos simultáneos.

"La forma de la ensambladura varía, pues, en los diferentes casos que pueden presentarse, y debe ser estudiada para asegurar en este punto una resistencia equivalente a la de las mismas piezas ensambladas.

"En el caso de flexión, conviene dar a presenta menos dificultad, basta asegurar a la pieza que insiste un asiento suficiente para resistir al esfuerzo.

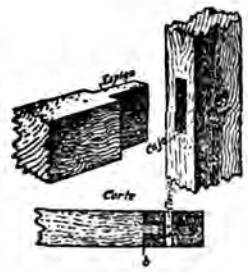
"En el caso de tracción, el ensamblaje requiere más cuidado. Se debe tener en cuenta la poca resistencia relativa de la madera y su facilidad para ceder cuando sufre una gran fatiga sobre una superficie restringida, como en una espiga sujeta por medio de una clavija, por ejemplo.

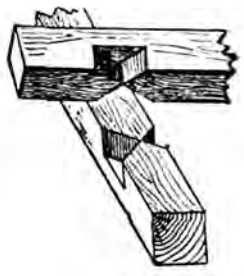
"En el caso de flexión, convien edar a la caja o mortaja una profundidad suficiente para asegurar en lo posible la indeformabilidad del ángulo obtenido por medio de la ensambladura, trabajando entonces las dos piezas como piezas empotradas.

"En el caso de frotamiento o deslizamiento, se debe siempre apoyar a tope la pieza susceptible de resbalar.

"Por último, en todos los casos que puedan presentarse y cualesquiera que sean la forma de la ensambladura y la importancia del esfuerzo impuesto, el trazado y los cortes deben hacerse siempre con el mayor cuidado y con una precisión absoluta".

(*Del "Tratado Práctico de Carpintería" de E. Barberot*).



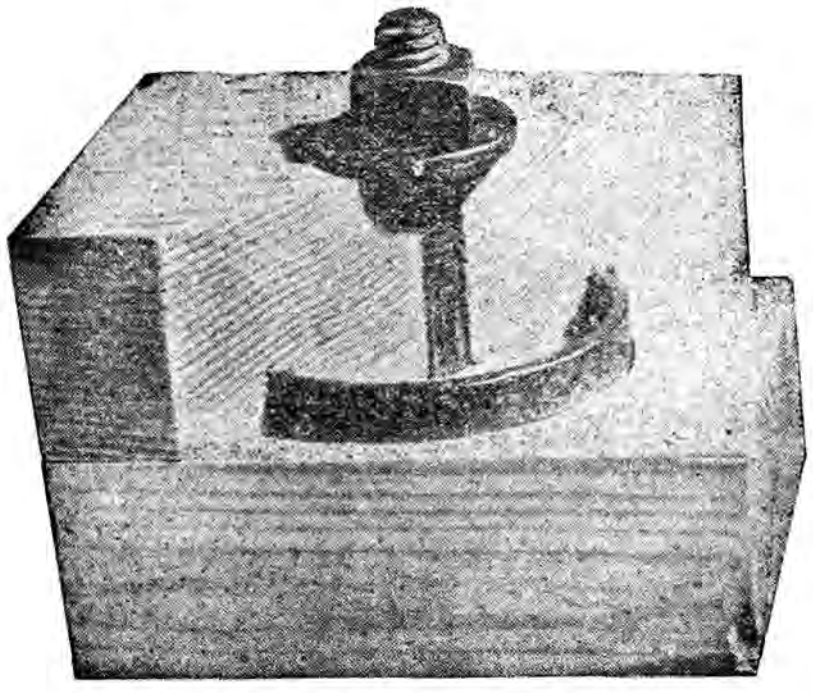


ENSAMBLES MODERNOS

Las ensambladuras modernas se basan en un principio completamente distinto. Consisten en colocar, entre dos piezas a ensamblar, piezas que se encastran sobre cada una de ellas y que trasmiten el esfuerzo de una a otra. Las viejas ensambladuras por clavijas o clavos, de los antiguos carpinteros, son evidentemente precursoras en este terreno. El ingenio de los inventores se ha dedicado sobre todo a hallar dispositivos que, con el menor volumen posible, puedan transmitir la mayor carga. En ciertos casos, es preciso prever un "alojamiento", donde se ubicará el órgano de ensambladura; este alojamiento se practica en general mecánicamente, al mismo tiempo que el agujero del bulón. En otros casos, garfios, anillos dentados, el órgano de ensambladura ubicado entre las piezas, se inserta, se encastra entre ellas, por penetración de los dientes entre las fibras. Uno o varios bulones completan el dispositivo; aumentando, evidentemente, por su propia resistencia, la solidez del conjunto; pero si la ensambladura está bien calculada, ellos simplemente aseguran la unión de las piezas entre sí e impedirán el movimiento de los anillos o garfios.

En ciertos casos (anillos) se puede calcular las resistencias que debe esperarse: basta decir que no hay que sobrepasar las cargas de seguridad a la comprensión o al corte de la madera; en otros casos (garfios y anillos dentados) sólo se podrá determinar la carga a llevar por medio del *dinamómetro.*

(*M. J. Campredon - Ad'A, Nov.* 1938).



Ensamble moderno tipo TECO

Madera Terciada

No se sabe quién inventó el notable "sandwich" de madera y cola que es el terciado. Su perfecta adaptación a la función impuesta y sobre todo la relación extraordinaria entre su espesor y su resistencia específica, hacen que el hombre, aunque *acostumbrado a encontrar entre los metales las sustancias que* mejor obedecen a sus necesidades de plástica, vuelva, sin embargo, a lo más directo y natural. Más que ninguna otra industria, la de la construcción requiere el auxilio de materiales de fácil trabajo, realizable a mano.

El terciado no es otra cosa que madera reconstruída científicamente y adaptada a una nueva función en forma de material laminado. "Madera laminada que se consigue por la unión *de un cierto número de hojas colocadas de modo que sus fibras* formen ángulo recto". Se logra suprimir así, en la mayoria de los casos, los llamados "defectos de la madera" que no obedecen, en realidad, más que a la forma inadecuada de su uso.

El árbol, tal como vive en la naturaleza, es una estructura maravillosa. Pero cortado a ras de tierra, privado de la circulación de sus jugos. escindido en trozos sin tener en cuenta sus condiciones estructurales, lógico es que sus cualidades resistentes disminuyan. Las fibras, llenas de savia y de aire húmedo, se contraen cuando éste se seca y, además, aquellas que están próximas a la superficie de corte se comportan de modo diferente a las otras, interiores. Aparte de que la resistencia en el sentido natural de las fibras es de 20 a 50 veces más fuerte que en el transversal. Si el hecho tiene escasa importancia para secciones rectas y pequeñas con respecto al diámetro del tronco (el caso de las vigas) cobra en cambio un interés tremendo *tratándose de material laminado.*

El intento de resolver este problema y no como se ha sugerido más de una vez el de obtener extensas superficies, fué lo que condujo al primer ensayo consciente del empleo de madera terciada.

La habilidad de producir grandes hojas fué un adelanto puramente incidental. El verdadero progreso logrado reside en el hecho de haber conseguido producir láminas prácticamente de la misma resistencia en ambas direcciones.

La segunda ventaja obtenida es la de que estas láminas se expanden y contraen poquísimo en cualquiera de sus dos sentidos, debido, claro está, a que las fibras de una dirección resisten a las de la otra en sentido perpendicular.

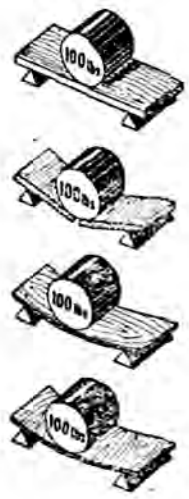
Las delgadas maderas usadas en la construcción del terciado presentan una sequedad casi uniforme, conseguida por medios mecánicos, lo que constituye una tercera e importante propiedad.

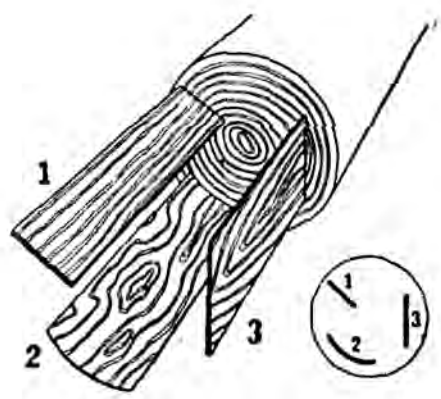
La madera terciada fué usada comercialmente en Rusia, diez años antes de que se perfeccionara la sierra circular (descubrimiento francés que permitió obtener maderas laminadas de grandes dimensiones). La razón aparente de semejante desarrollo en sus posibilidades industriales parece residir en el invento (de origen ruso), de la cola, como producto derivado de la albúmina de la sangre. Sin embargo, como fácilmente se comprende, no se hubiera podido adelantar si no hubiera venido a agregarse la sierra circular.

Hemos podido asistir sucesivamente al descubrimiento de cuatro tipos distintos de cola y a su adopción en una industria de inmensa escala. Durante la guerra mundial la cola fué sustituída por la caseína, la cual fué reemplazada en 1920 por las proteínas vegetales y en la actualidad por las resinas sintéticas.

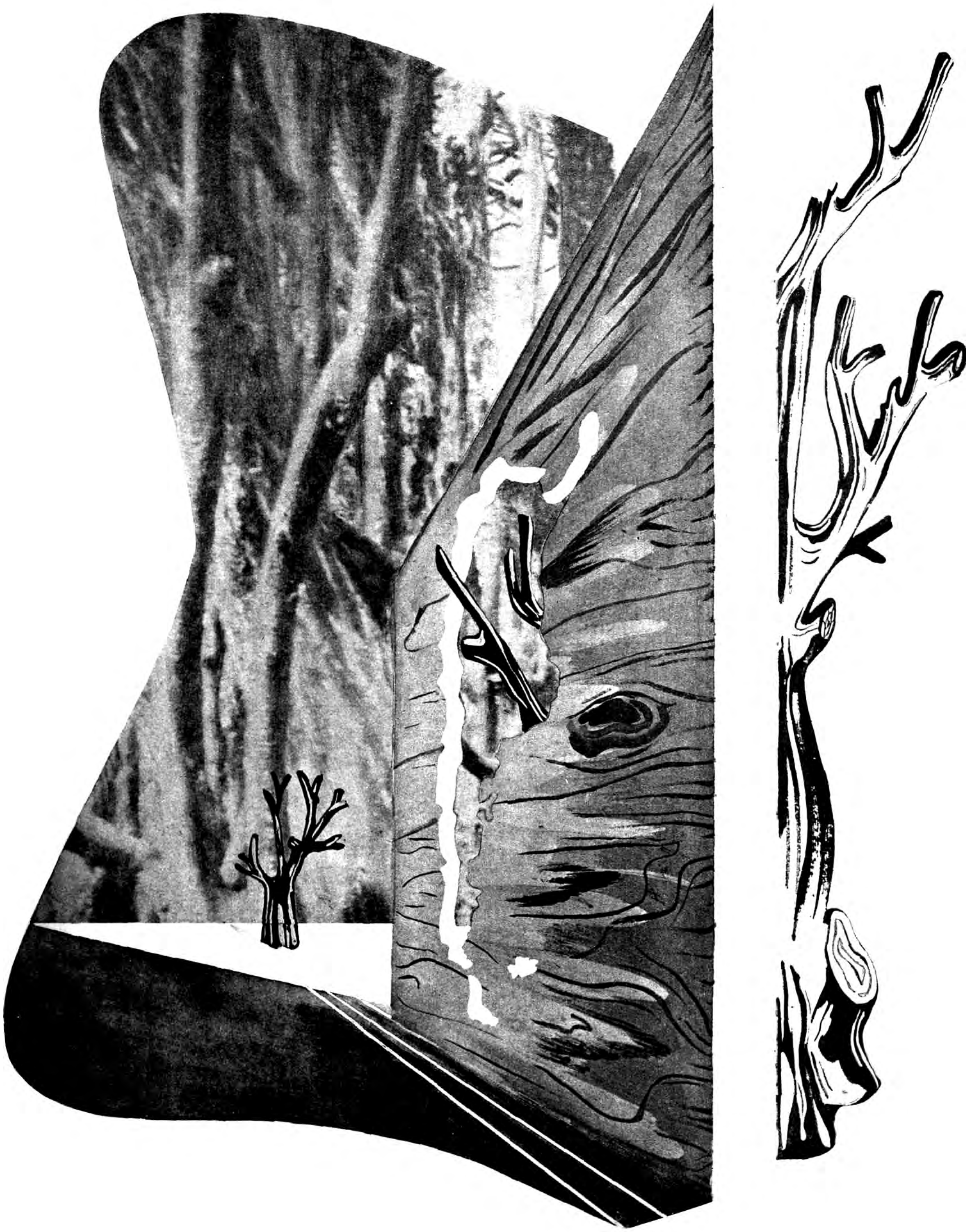
Cuarenta años de producción en los Estados Unidos han permitido llegar a construir, como ejemplo de excelente terciado, láminas sin uniones de 16 por 6 pies, en un espesor de 1-8 de pulgada.

(*"Arch. Forum". Marzo* 1941)





El esquema da una idea grosera de cómo se obtienen algunos de los tipos de veta corriente en el terciado. Además, se obtienen otros efectos dividiendo el tronco o montándolo descentrado.



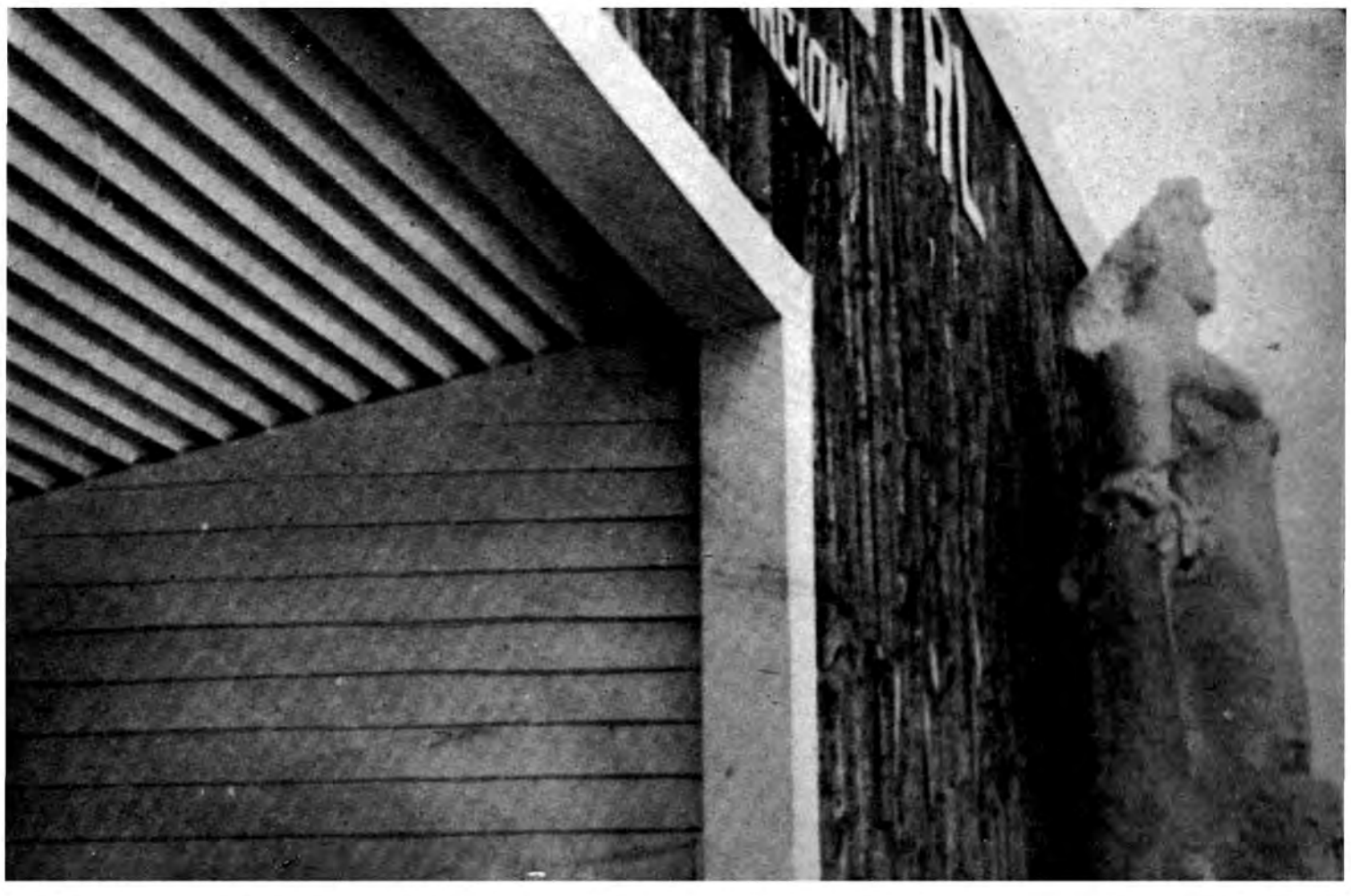
Exposición Forestal Argentina

MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION

Arco con maderas encoladas proyectado por el arquitecto Eduardo Sacriste para esta Exposición.

Aspectos de las entradas.

Esta muestra que señala una etapa importante para la industria maderera nacional se inauguró el 24 de Diciembre ppdo. Fué organizada por una comisión especial, presidida por el Dr. Carlos Alberto Erro, y de la que forma parte como Director Técnico el ingeniero Franco E. Devoto. El estudio de las circulaciones asi como la decoración estuvo a cargo de los arquitectos Evaristo de la Portilla y Adolfo Estrada.



Detalle de una de las entradas.

La Madera en la Arquitectura

Por el Ing. Agrónomo Franco E. Devoto

La madera es el más antiguo material de construcción.

Desde épocas remotas ha sido utilizada en arquistectura, tanto para la construcción de estructuras como para revestimientos internos, decoraciones y moblaje.

Reúne condiciones tan variadas desde el punto de vista físico que ningún material ha podido sustituírla totalmente; su principal competidor, el hierro, sólo lo ha hecho en parte.

Todas las civilizaciones, aun las más antiguas, nos han dejado muestras de su arte maderero.

Durante el siglo pasado el hierro sustituyó a la madera en estructuras, puentes, barcos y vehículos, *reuniendo a esto otros usos, especialmente* la madera de coníferas. Sin embargo la madera puede mantener su lugar, pues presenta una cantidad de condiciones físicas y tecnológicas superiores a las del hierro, mamposteria, etc. Además las nuevas aplicaciones tales como el terciado, su uso para estructuras encoladas, y el de sus desperdicios para preparar materiales plásticos le han dado mayor difusión en los últimos años.

En la Exposición Forestal, por ejemplo, puede verse un arco y tres soportes para alero de madera de cedro encolada, nueva técnica que evitando el uso de clavos, tornillos o cualquier otro material, salvo colas de caseina, albúmina o sangre permite construir armaduras de una sola pieza hasta de 20 metros de luz. En el stand donde se exhiben esas muestras pueden verse fotografías de teatros, salones, etc. construidos en Estados Unidos con este método y que se ha podido presentar en dicha Exposición porque en mi iniciativa han colaborado el arquitecto Sacriste y las firmas Malamud (maderas) y Kade (colas).

La División Forestal del Ministerio de Agricultura, a mi cargo, se preocupó desde el primer momento de ensayar maderas nacionales para su uso en terciado y entre otras maderas ensayadas encontramos que el guindo y la lenga de Tierra del Fuego daban excelentes resultados. Pueden verse en el stand de la División Forestal las primeras hojas de terciado elaboradas con esas dos especies. La misma fábrica que las ensayó las ha puesto en el comercio con el nombre de Haya Argentina. Presentan poca diferencia la una de la otra, son lisas, sin nudos, con veta poco aparente (la lenga un poco más dibujada) y de color castaño claro.

La lenga es abundante en toda la cordillera, desde Neuquén a Tierra del Fuego y el guindo desde Santa Cruz a Tierra del Fuego.

Tenemos informes de la instalación de una o dos fábricas en esta última gobernación, hace ya tres años, por iniciativa del que suscribe.

El coigué, el raulí y tal vez el roble-pellin, algo duro, se prestan también para este fin y en cuanto al pehuen o araucaria hace cerca de un año que se está *elaborando en Buenos Aires, con rollos* enviados de Neuquén, un excelente terciado idéntico al chileno. Hemos constatado además que el guatambú blanco de Misiones produce un excelente terciado que ya se está elaborando en escala industrial, lo mismo que los laureles, el peteribí y el cedro.

Mucho podría decirse sobre la utilización de nuestras maderas nacionales; bastante se ha hecho, pero falta hacer más; en primer lugar es necesario hacerlas conocer ampliamente en todo el país; no basta disponer de un producto si no "distribuirlo". Para esto es necesario organizar su explotación, disminuir los costos de extracción, acarreo y fletes; necesitándose en consecuencia como se ha repetido en muchas ocasiones, instalar "aserraderos al pie" del bosque, ya que significa esto de por sí solo una economía del 50 % de flete; además de los desperdicios y excesos de humedad que puede llegar al 60 %. Las maderas argentinas por las causas expuestas resultan algo caras a veces.

Necesario se hace también clasificarlas, pues sólo unas pocas son conocidas y obtenibles en los aserraderos de Buenos Aires.

En el "Indice de la Flora Leñosa Argentina" del suscripto y el Ing. Max Roth Kugel se hace notar que pocas maderas nacionales de más de 30 cm. de diámetro llegan habitualmente al mercado de Buenos Aires.

Disponemos de gran variedad de especies de una gran diversidad de condiciones tecnológicas, desde 300 Kg. a 1.250 Kr. el metro cúbico; desde las más blandas como yuchan y las más duras, como el tinticaco y la luma; desde los colores más *claros como el curupí hasta el negruzco del itín* (negro violáceo).

Es necesario recordar por lo tanto que si bien tenemos para cada uso una madera distinta, disponemos en cambio de poca cantidad de coníferas, pero tenemos abundantes maderas duras de enorme duración a la intemperie, como lo demuestran *los ensayos que durante siete años* ha hecho la División Forestal sobre especies indígenas y exóticas.

La Exposición Forestal ha sido un éxito, lo que es una satisfacción para los que hemos intervenido *en su organización desde sus comienzos.* Muchas personas creían que una Exposición Forestal sería algo monótono y ha resultado todo lo contrario, pues precisamente la madera es el producto natural que se presta a más variadas transformaciones físicas y químicas; no sólo es un material con propiedades físicas aplicables a la mecánica sino que también tiene numerosas aplicaciones químicas, y cada día se le encuentran nuevas, entre otras las de los plásticos a base de residuos.

Técnicamente la Exposición ha permitido plantear la situación actual de la explotación y de la industria de la madera. Dicho certamen ha despertado mucho interés entre los técnicos de la construcción, profesionales, etc. y se han recibido en el primer mes más de 540 consultas. No dudamos que los técnicos se interesarán por las maderas argentinas poco conocidas.

El decreto del P. E. que establecía la preferencia por las maderas nacionales y al cual contribuyó el suscripto, ha procurado en primera línea su mejor conocimiento. Las reparticiones públicas que disponen de talleres de construcción en madera están bien representadas y han desempeñado una función muy patriótica al exhibir variados artefactos de maderas argentinas, entre *las cuales hacemos notar los talleres de las* varias Escuelas de Artes y Oficios dependientes del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública.

Recordamos especialmente a los técnicos de la construcción: arquitectos, ingenieros y constructores, que entre las variadas maderas nacionales para construcción a *la intemperie (estructuras,* vigas, cercados) existe variedad, color y una madera para cada uso.

Con ello contribuiremos a "organizar" la mejor distribución y valorización de las maderas argentinas y evitaremos la importación que por *valor de más de dos mil millones* se ha venido efectuando en estos últimos veinte años, mientras, por otra parte, se quemaban antieconómicamente millones de toneladas de maderas valiosas por falta de caminos para extraerlas, de conocimiento por parte de los industriales y comerciantes que podrían utilizarlas y por falta de organización para la explotación, y de la industria. Con la Exposición Forestal el Ministerio de Agricultura ha contribuído a una valorización de las maderas y de los bosques argentinos. En esta tarea todo tiene gran importancia: su corte en los bosques, el aserraje, el lugar *para clasificarla y estacionarla, su transporte,* su mejor conocimiento y demanda por los técnicos y los propietarios, todo permitirá en un futuro próximo la disminución de la importación de productos derivados del Bosque que podemos sustituir "sistematizando nuestros Bosques, aplicando la técnica más apropiada, haciendo conocer las variedades de maderas nacionales", con lo cual contribuiremos a modificar favorablemente nuestro déficit en este rubro: los técnicos nacionales deben conocer las maderas del país; mucho perjuicio se ha originado por el uso de maderas extranjeras, debido a esta falta de conocimiento.

Esperamos que la Exposición Forestal contribuya siquiera en parte a crear trabajo y desarrollar industrias derivadas de la madera, para lo cual contamos con la materia prima y con industriales ingeniosos y emprendedores.

Los técnicos argentinos deben colaborar en esta obra nacional de "Valorización de las materias primas nacionales".

Ingeniero Franco E. Devoto, Jefe de la División Forestal, miembro de la Comisión Organizadora de la Exposición Forestal, y Director Técnico de la misma.

3 de febrero de 1943.

CUADRO DE LAS MADERAS ARGENTINAS

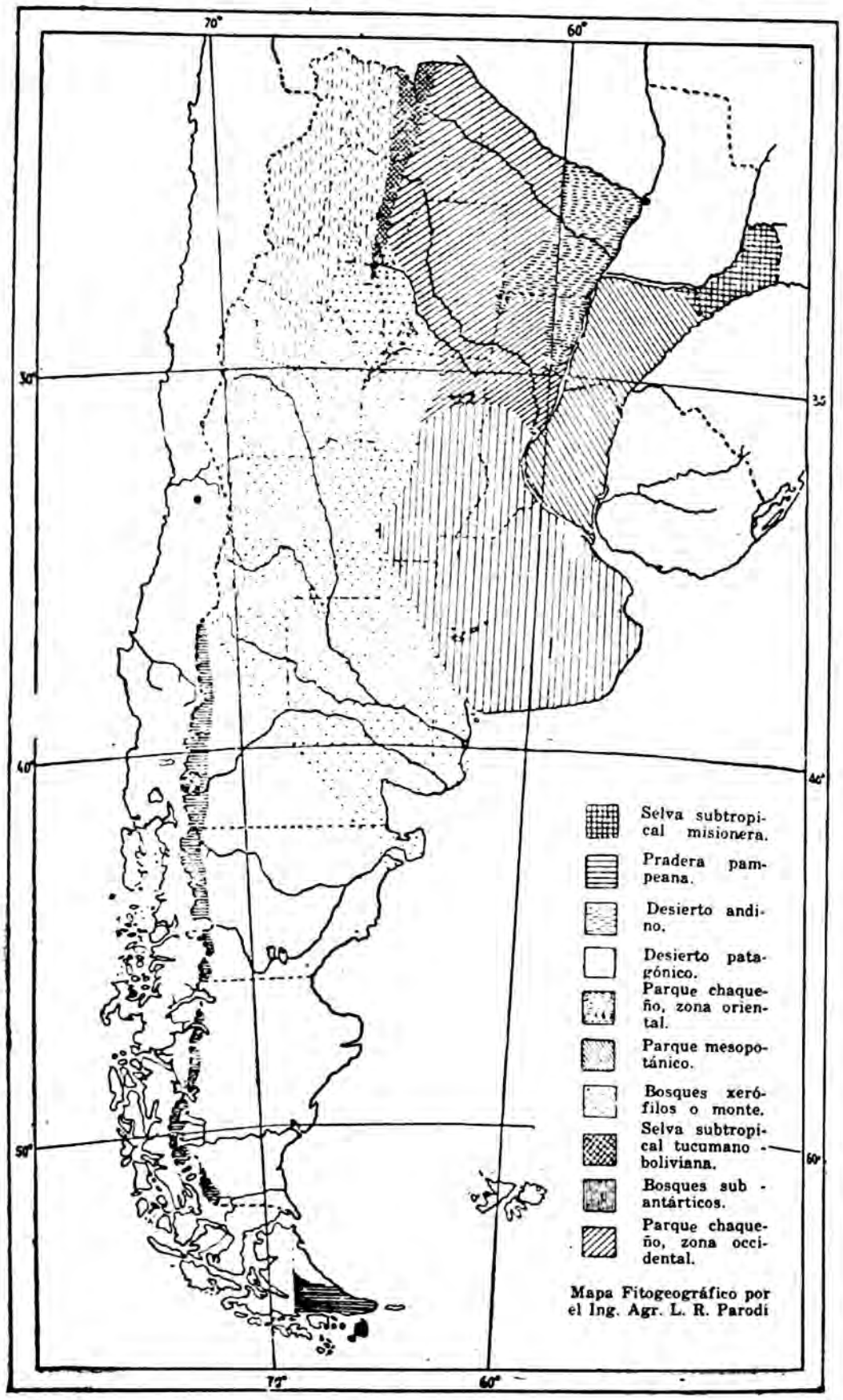
Las principales fuentes a que se ha recurrido han sido las siguientes obras: *Maderas Argentinas* (1940) del Ing. Agr. Lucas A. Tortorelli; *Index de la flora dendrológica argentina* (1937), *Ensayos de dureza, compacidad y porosidad efectuados con maderas del país* (1938) y *Resultados de ensayos de resistencia a la compresión, tracción y flexión* (1938), publicados en la *Revista Lilloa* por el Ing. Eduardo Latzina y *Las maderas argentinas* (1918) de Eduardo B. Castro. Aparte de estas obras, en el texto se citan otras que sirvieron de consulta para el presente trabajo.

Con el fin de evitar repeticiones de nombre de autores, se ha adoptado sustituir el nombre de los autores por sus siglas y así (Bad.) significará Atilio Bado, (Lat.) Eduardo Latzina, (Castro) Eduardo B. Castro, (Roth.) Máximo Rothkugel, (Sch.) Pedro Schnabel, (Tort.) Lucas A. Tortorelli, y otras según se aclara en cada caso.

En realidad el Catálogo está dividido en dos partes que comprenden, las maderas del norte del país la primera y las maderas del sur, la segunda.

Para la clasificación de las maderas argentinas según su *dureza* se ha adoptado la escala propuesta por E. Latzina: *muy blandas*, de dureza en el sentido de las fibras menor de 2 unidades Brinell; *blandas*, de dureza comprendida entre 2 y 4 unidades Brinell; *semiduras*, entre 4 y 7 unidades Brinell; *duras*, entre 7 y 10 unidades Brinell; *muy duras*, de dureza mayor de 10 unidades Brinell.

División de Bosques de la Dirección de Tierras, Ministerio de Agricultura.



Mapa Fitogeográfico por el Ing. Agr. L. R. Parodi

SELECCION:

ALECRIN; ibirá-pepé.
Holocalyx Balansae Mich.
Leguminosae.
Misiones, Formosa, Chaco, Corrientes, Santa Fe.
Madera pesada: 0,928 kg/dm³ (Lat.).
Madera dura: 8,40 unidades Brinell (Lat.).
Debido a la forma típica del fuste —la parte inferior es muy acanalada— rara vez forma duramen de más de 3,30 m. de diámetro.
Aplicaciones: carpintería, carretería, torneria; muy buena madera para tirantes de transmisiones, para trapiches de caña de azúcar, piñones de madera, ejes de carretas, ruedas de molino de agua, cepillos de madera, etc. (Sch.).
E. Latzina en *Lilloa*, t. II, p. 408; E. B. Castro, p. 98.

ALGARROBO BLANCO.
Prosopis alba Griseb.
Leguminosae.
Chaco, Formosa, Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, La Rioja, Córdoba, San Juan, Mendoza, San Luis, Catamarca.
Madera pesada: 725 kg/m³ (Roth.), y 0,810-0,866 kg/dm³ (Lat.).
madera dura: 7,13 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción ..... 203 kg/cm²
compresión .. 612 kg/cm² (Bad.). (1)
flexión ..... 942 kg/cm² ..
Aplicaciones: muy buenos tarugos para pavimentar calles; marcos para puertas y ventanas, bancos de carpintero y escolares, clisés, parquets, moldes, tacos de billar, poleas, hormas de zapato, porta goma de sellos, etc.
Tortorelli, ps. 109-111.

CALDEN.
Prosopis caldenia Burkart.
Leguminosae.
Pampa, San Luis, Córdoba, Mendoza, Catamarca, Santiago del Estero.
Madera moderadamente pesada: 650 kg/m³ (Roth.); 0,570-0,630 kg/dm³ (Lat.);
madera semidura: 5,50 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la compresión: 377-399 kg/cm² (Lat.).
Aplicaciones: tarugos para pavimentar calles (son algo inferiores a los del algarrobo blanco); enmaderados interiores y parquets; aplicaciones locales: carpinteria rural, muebles rústicos, marcos de puertas y ventanas, postes, cabos de herramientas, etc.

CEDRO; cedro misionero; cedro colocado; cedro paraguayo.
Cedrela fissilis Vell., var. *macrocarpa* C.DC.
Meliaceae.
Misiones.
"Madera de ley".
Madera moderadamente pesada: 525 kg/m³ (Roth.); 0,516-0,618 kg/dm³ (Lat.);
madera blanda: 3,29 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la compresión: 335-417 kg/cm² (Lat.).
Aplicaciones: es muy fácil de elaborar y muy buscada en carpintería, ebanistería, mueblería; puertas, ventanas, estanterías, zócalos, molduras, exterior de coches dormitorios de FF.CC.; bancos escolares, cajas de útiles, de cigarros; chapas para madera compensada (terciada), etc.
Torttorelli, ps. 153-156.

CEDRO SALTEÑO; cedro tucumano; cedro.
Cedrela Lilloi C.DC.
Meliaceae.
Salta, Tucumán, Catamarca, Jujuy.
Madera liviana: 430 kg/dm³ (Roth.); 0,434 kg/dm³ (Bad.), y 0,436-477 kg/dm³ (Lat.);
madera blanda: 3,34 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción, 191 kg/cm² (Bad.);
compresión, 339-347 kg/cm² (L.), y 379 kg/m² (Bad.);
flexión, 387 kgcm² (Bad.).
Aplicaciones: mueblería, carpintería, marcos de puertas y ventanas, zócalos, molduras, interiores de carrocerías, exteriores de coches de FF.CC., persianas, mostradores, estanterías; tablas para construcciones; maderas compensadas, etc.

CURUPAY; cebil colorado.
Piptadenia macrocarpa Bth.
Leguminosae.
Misiones, Chaco, Formosa, Salta, Jujuy, Tucumán, Corrientes, Catamarca.
Madera muy pesada: 1.0.0 kg/dm³ (Tort.);
madera dura: 9,50 unidades Brinell (Lat.); es además bastante flexible; muy resistente y de gran duración bajo tierra (Sch.).
Aplicaciones: diversas en carpintería fina, ebanistería de lujo; construcciones civiles, puentes, obras hidráulicas, durmientes. La corteza puede ser empleada para curtir.
Latzina en *Lilloa*, t. II, p. 410; Tortorelli, p. 54; Castro, ps. 71-74.

GUATAMBU AMARILLO querandy.
Aspidosperma olivaceum Mull. Arg.
Apocinaceae.
Misiones.
Madera pesada: 0,870 kg/dm³ (Tort. 56).
Aplicaciones: puede servir para hacer chapas para compensado (Tort.).

GUAYACAN; ibirá-berá.
Caesalpinia melanocarpa Griseb.
Leguminosae.
Formosa, Chaco, Corrientes, Santa Fe, Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca.
Madera muy pesada: 1195 kg/m³ (Roth.); 1,087 kg/dm³ (Bad.); 1.012-1.120 kg/dm³ (Lat.);
madera muy dura: 12,82-13,5 unidades Brinell (Lat. y Bad.).
Resistencia a la:
tracción ..... 555 kg/cm² (
compresión ... 921 kg/cm² ((Bad.)
flexión ..... 1917 kg/cm (
Aplicaciones: como es muy resistente a la acción del agua y la humedad, se utiliza para obras que deben soportar los efectos del agua e intemperie; da muy buenos durmientes, postes, etc.; puede sustituir al ébano; en carpinteria y ebanistería no se utiliza mucho debido a su dureza.
Tortorelli, ps. 122-126.

GUAYAYBI BLANCO; guayubirá; guayaibí-moroti; guayibí; guayaibí.
Patagonula americana L.
Borraginaceae.
Misiones, Formosa, Corrientes, Santa Fe, Jujuy.
Madera pesada: 820 kg/m (Roth.); 0,771-0,902 kg/dm² (Lat.), y 0,916 kg/dm³ (Bad.);
madera dura: 7,73 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia (según Bado) a la:
tracción ..... 108 kg/cm²
compresión ..... 164 kg/cm²
flexión ..... 1171 kg/cm²
(según Latz. es de 336 a 44) kg/cm²).
Madera muy flexible y elástica; el duramen, que es muy irregular, es resistente a la intemperie y bajo tierra.
Aplicaciones: es una de las maderas argentinas que se presta al mayor número de usos; para muebles de tipo "Viena" no tiene rivale entre las indígenas sustituyendo al "haya" europea; para los cabos de herramientas es mejor que el "fresno norteamericano"; muebles de lujo (de duramen); pisos, parquets, poleas, marcos, piezas de piano; construcciones navales. Son múltiples las aplicaciones rurales locales: tijeras, lineas, cumbres, horcones, tablones, vigas postes de alambrado, etc. Buenos arcos de flechas. (Sch.).
Tortorelli, ps. 183-186.

IBIRA-PYITA; caña fistola, virapitá.
Peltophorum dubium (Spreng). Taub.
Leguminosae.
Misiones, Chaco, Formosa, Corrientes, Santa Fe.

Madera pesada: 0,875 kg/dm³ (Tort. 53);
madera semidura: 6,21 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción ..... 607 kg/cm² (
compresión .... 303 kg/cm² ((Lat.).
flexión ..... 816 kg/cm² (
Aplicaciones: siendo buena, fuerte, durable, se utiliza mucho para construcciones civiles, carretería, ebanistería, tornería, carpintería; buenas tablas para pisos, paredes, cielorrasos, etc. Debido al agotamiento de "maderas de ley", últimamente se comenzó a utilizar en mayor escala. Se pudre bajo tierra. (Sch.).
Latzina en *Lilloa* t. II, p. 409 y t. III, p. 201; Castro, p. 92.

INCIENSO; cabriuba.
Myrocarpus frondusos Allen.
Leguminosae.
Misiones, Corrientes.
"Madera de ley".
Madera pesada: 0,850 kg/gdm³ (Tort. 49); madera dura: 8,24 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción ..... 810 kg/cm² (Lat.)
compresión ..... 813 k/gcm³ (Lat.)
Es una de las mejores maderas del país: fuerte, elástica, con vetas muy llamativas, fragante. Los árboles tienen ordinariamente fuste bien derecho, lo que significa una gran comodidad para aserrar. El grado de elamedio.
Aplicaciones: esta madera es utilizada en construcciones civiles, carpintería, ebanistería, mueblería de lujo; muy buena para partes bajas de construcciones rurales; la mejor madera para tejuelas de techos; etc. (Sch.).
Latzina en *Lilloa*, t. II, p. 409 y t. III. ps. 195, 198; Castro, ps. 116 y 117.

JACARANDA; tarco; nazare; palo mármol.
Jacarandá mimosifolia D. Don.
Bignoniaceae.
Tucumán, Catamarca, Salta, Jujuy, San Juan.
Madera moderadamente pesada: 0,555 kg/dm³ (Tort.).
Aplicaciones: tiene la particularidad de ser fácil de trabajar y además toma bien el pulido y pintura. En estado perfectamente seco puede servir muy bien para la fabricación de muebles; pero falta estudiar el método que permita un secado perfecto; por esta razón casi no se utiliza actualmente; puede dar hermosas chapas de compensados (Tort.).
Tortorelli, ps. 186-189.

LAPACHO NEGRO; lapacho; tayí-hú.
Tabebuia ipé Mart.
Bignoniaceae.
Misiones, Formosa, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe.
"Madera de ley".
Madera pesada y muy pesada: 0,992 kg/dm³ (Tort.), y 1,010 kg/dm³ Meyer);
madera dura y muy dura: 9,68-13,41 unidades Brinell (T.).
Aplicaciones: carpintería, carrocería; puertas, ventanas, postes, tranqueras, rayos de ruedas de carros, billares, tajamares, malecones, construcciones navales, quillas; asientos de máquinas; horcones, vigas, tablas, tablones, puentes, etc.
Tortorelli, ps. 190-193.

NOGAL;
Juglans australis Griseb.
Juglandaceae.
Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca.
Madera moderadamente pesada: 655 kg/m³ (Roth.), 0,632 kg/dm³ (Bad.) y 0,541 kg/dm³ (Lat.).
madera blanda: 3,03 unidades Brinell Bad.).
Resistencia a la:
tracción ..... 259 kg/mc² (
compresión .... 256 kg/mc² ((Bad).
flexión ..... 876 kg/mc² (
Aplicaciones: muebles finos, parquets, enchapados, interiores de camarotes, molduras, esculturas, maderas compensadas (terciadas), etc.
Tortorelli, ps. 72-75.

PALO BLANCO; ibirá-morotí.
Callycophyllum multiflorum Griseb.
Rubiaceae.
Formosa, Salta, Jujuy.
Madera pesada: 0,822 kg/dm³ (Bad.); 0,808 kg/dm³ (Lat.); 725 kg/m³ (Roth.);
madera semidura: 4,9 unidades Brinell Bad.).
Resistencia a la:
tracción ..... 325 kg?cm² (
compresión ... 765 kg/cm² ((Bad.).
flexión ..... 1251 kg/cm² (
Es fácil de trabajar y toma muy bien el pulido.
Aplicaciones: muebles, cofres, marcos de cuadros, tercios de hélices de aviones; parquets; en el torno: botones, piezas de ajedrez, perillas de luz eléctrica, tapones, cabos de paraguas, roscas, argollas de cortinados, etc., postes telefónicos, etc.
Podría ser un excelente sustituto de la *Casearia praecox* —"agracejo" o "boxwoods", madera muy utilizada en los EE. UU., Alemania y Francia para hacer útiles de precisión.
Tortorelli, ps. 194-198.

PALO SANTO.
Bulnesia Sarmientii Griseb.
Zygophyllaceae.
Formosa, Chaco, Salta.
Madera muy pesada: 1090 kg/m³ (Roth.); 1,233-1,281 kg/dm³ (Lat.); madera muy dura: 16,11 unidades Brinell (Lat.) y dura: 9,1 unidades Brinell (Ad.).
Resistencia a la:
tracción 1010D
compresión 818 „ 868 kg/cm² (
((Lat.).
tracción .. 1010 a 1201 kg/cm² (
Aplicaciones: muebles de lujo, diferentes artefactos de tornería, etc.
Teniendo esta madera los caracteres tecnológicos, muy semejantes al "lignum vitae" (*Guaiacum officinale* Lin.) originario de las Indias Occidentales, probablemente podría ser usada como esa última madera, para hacer chumaceras de hélices de aviones y vapores, ruedas de aparejos, tornillos, etc. Convendría efectuar los ensayos correspondientes.
Tortorelli, ps. 146-149.

PINO DE MISIONES; P. de Brasil; P. de Paraná.
Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze
Araucariaceae.
Misiones (y estados colindantes de Brasil).
Madera liviana a moderadamente pesada: 440 kg/m³ (Roth.); 0,540-0,560 kg/dm³;
madera blanda: 228-293 kg/cm³.
Resistencia a la:
tracción ..... 30- 34 kg/cm²
compresión ..... 398-433 kg/cm²
Aplicaciones: pasta de papel; pisos, cielorrasos, tirantes, listones (en reemplazo de "pino tea"); muebles ordinarios, cajones de fruta y en general para envases; madera compensada (terciada), etc.
Nota: En el año 1937 esta madera fué importada del Brasil por la suma de $ 10.500.000 m/n., lo que constituyó una cuarta parte del valor total de maderas importadas durante ese año. (Sch.).
Tortorelli, ps. 59-63.

QUEBRACHO COLORADO CHAQUEÑO; quebracho colorado; quebracho chaqueño.
Schinopsis Balansae Engl.
Anacardiaceae.
Chaco, Formosa, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos.
Madera muy pesada: 1,193 kg/dm³ Durrieu); 1,250 kg/m³ (R.); 1,322 kg/dm³ (Lat.);
madera muy dura: 12,30 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción ..... 1164 kg/cm²
compresión .... 840 kg/cm² Durrieu
flexión ..... 1435 kg/cm²
tracción ..... 1470 kg/cm²
compresión .... 1220 kg/cm² Rosetti
flexión ..... 1543 kg/cm²
El empleo más importante lo constituye la fabricación de tanino, extraído de su madera; aparte de ello se utiliza como madera de obra, leña, para fabricación de durmientes, etc.
Tortorelli, ps. 168-172.

QUEBRACHO BLANCO.
Aspidosperma Quebracho-blanco Schlechet.
Apocynaceae.
Chaco, Formosa, Corrientes, Santa Fe, Santiago, Tucumán, Salta, Jujuy, Catamarca, Rioja, E. Ríos, San Juan, S. Luis.
Madera pesada: 875 kg/m³ (Roth.); 0,899 kg/dm³ (Bad.); 0,820-0,980 kg/dm³ (Lat.).
madera dura: 7,29 unidades Brinell (Lat.).
Resistencia a la:
tracción ..... 414 kg/cm² (
compresión ... 524 kg/cm² ((Bad.).
flexión ..... 917 kg/cm² (
Aplicaciones: carbón; tornería; vagones de carga, camas de ruedas, parquets, tirantes para edificación; varillas de alambrado, postes para cercos, etc.
Las experiencias sobre creosotación de durmientes y postes de esta especie para sustituir a los de "quebracho colorado" dieron resultado bastante satisfactorio.
Tortorelli, ps. 179-182.

ROBLE DEL PAIS; palo trébol.
Torresea cearensis Fr. Allem.
Leguminosae.
Salta, Jujuy, Tucumán.
Madera moderadamente pesada: 0,562 kg/dm³ (Tort.); 575 kg/m³ (Roth.); es fácil de trabajar;está clasificada como blanda: 3 a 5 unidades Brinell (Tort.), presentando hermoso veteado.
Aplicaciones: mueblería de lujo, carpintería interior, revestimientos interiores de coches de ferrocarril, forros de camarotes, lomos de cepillos finos, cajas, cofres; empléase para la confección de chapas para placas y compensados en corte plano, que podrían sustituir a las chapas importadas llamadas "light limba", etc.
El éxito en el empleo de esta madera depende siempre del correcto secado y lustre apropiado, operaciones indispensables para impedir que la madera se "apolille", cosa que pasa con facilidad, a raíz del abundante parénquima leñoso que posee.
Tortorelli, ps. 142-145.

VIRARO; tipa colorada; palo mortero; ibirá-ró; guiraró, ivirá-ró; ibirá-ró-mi; palo rosa.
Pterogyne nitens Tul.
Leguminosae.
Misiones, Chaco, Formosa, Corrientes, Salta, Jujuy, Tucumán.
Madera pesada: 760 kg/m³ (Roth.); 0,877 kg/dm³ (Bad.), y 0,884 kg/dm³ (Lat.);
madera dura: 7,38 unidades Brinell (Bad.).
Resistencia a la:
tracción .... 661 kg/cm² (
compresión .. 670 kg/cm² ((Bad.).
flexión ..... 1251 kg/cm² (
Aplicaciones: es muy buscada por su durabilidad, resistencia y hermoso veteado. Se utiliza para muebles, carrocerías de ómnibus y colectivos; heladeras, marcos de cuadros, varas de carros, ataúdes de lujo, interiores de coches de ferrocarril y naves; construcciones civiles y navales, sillas tipo "Viena", etc. Según los carpinteros que trabajan esta madera, cuando ella es sometida a formas especiales mediante la acción del calor, no vuelve a adquirir su estado primitivo. (Sch.).
Tortorelli, ps. 127-130.

ALERCE.
Fitzroya cupressoides (Molina) Jonst.
Cupressaceae.
Río Negro, Chubut.
Madera moderadamente pesada, fácil de elaborar, resistente y de una elasticidad notable: no se agrieta ni es atacada por insectos; es muy durable, tanto en el aire libre, como debajo del agua.
Aplicaciones: el alerce proporciona madera de fácil elaboración y es empleada con preferencia para construcciones a la intemperie, techos, obras navales, carpintería, instrumentos musicales, etc. (Tort.).
Castro, ps. 298 y 299.

CIPRES.
Libocedrus chilensis Endl.
Cupressaceae.
Neuquén, Río Negro, Chubut.
Madera moderadamente pesada: 0,554 a 0,560 kg/dm³; incorruptible a la intemperie; fácil de elaborar.
Aplicaciones: carpintería, ebanistería, construcciones navales y civiles; puertas, marcos, cabinas de navíos, etc.
Castro, ps. 282 y 283.

COIHUE; coygué; coyhué.
Nothofagus Dombeyi (Mirb.) Blume.
Fagaceae.
Neuquén, Río Negro, Chubut.
Madera moderadamente pesada: 0,550-0,620 kg/dm³ (Reich. y Roth., respectivamente).
Resistencia a la compresión: 430 kg/cm³ (Reaich).
Aplicaciones: haciendo a esta madera objeto de un proceso de desecación completo debería servir bien en los distintos usos de carpintería fina y ordinaria; muebles, sillas; durmientes, etc.
Tortorelli, ps. 87-91.

GUINDO; en Tierra del Fuego se lo llama coygüe.
Nothofagus betuloides (Mirb.) Blume.
Fagaceae.
Santa Cruz, Tierra del Fuego.
Madera moderadamente pesada: 0,540 kg/dm³ (Tort.).
Los caracteres tecnológicos de esta madera son semejantes a los del *Nothofagus Dombeyi*, "coihué".
Aplicaciones son múltiples: duelas de cascos para vinos, hormas de botas, armazones de monturas, tacos para calzados de mujer, lomo cepillos de ropa, cubiertas de embarcaciones, madera compensada (terciada), palos de escoba, sillas de tipo "Viena", durmientes, tirantes, piquetes para cercados, canoas monoxilas, postes, etcétera.
Tortorelli, ps. 84-87.

LENGA; roble; ñire; leñar; raulí.
Nothofagus pumilio (Poepp. et Endl.) Krasser.
Fagaceae.
Madera moderadamente pesada: 0,538-0,590 kg/dm³ (Tort.).
Aplicaciones: duelas de cascos de vino, armazones de monturas, cubiertas de embarcaciones, palos de escoba, sillas "Viena", tirantes, piquetes para cercos, zócalos, molduras, chapas para terciadas, postes, tacos para calzado de señora; arcos de flechas (Sch.), etcétera.
Tortorelli, ps. 98-101.

RAULI.
Nothofagus procera (Poepp. et Endl.) Oerst.
Fagaceae.
Neuquén.
Madera moderadamente pesada: 0,590 a 0,610 kg/m³ (Tort.).
Aplicaciones: es muy apreciada para las construcciones a la intemperie; postes, marcos de puertas y ventanas debido a la facilidad con que se la trabaja y los buenos caracteres físico-mecánicos que posee es bastante utilizada en carpintería, mueblería, fabricación de instrumentos musicales, etc.; es una de las mejores maderas argentinas para fabricar colmenas (según el Ing. Agr. M. Lütscher).
L. A. Tortorelli, 96-98.

ROBLE PELLIN; roble de Neuquén; hualle.
Nothofagus obliqua (Mirb.) Blume.
Fafaceae.
Neuquén.
Madera moderadamente pesada: 0,695 a 0,722 kg/dm³ (Tort.); debido al abundante contenido en tanino es casi imputrescible.
Aplicaciones: construcciones hidráulicas, pilares de puentes; durmientes, postes; en carpintería: marcos de puertas y ventanas, molduras, carrocerías, muebles en general, etc.
Tortorelli, ps. 92-94.

Clasificación de las Maderas Nacionales y su Posible Utilización en la Industria Aeronáutica

Mayor Juan I. San Martín
Ingeniero Civil

Mario M. Rumbo
Ingeniero Aeronáutico

Ensayo número	MADERAS	PROCEDENCIA	PESO ESPECIFICO DE D	HUMEDAD H%	COMPRESION C. Kg/Cm.²	FLEXION F. Kg/Cm.²	CHOQUE		TRACCION RADIAL Tr. Kg/Cm.²	TRACCION AXIAL Ta. Kg/Cm.²	DUREZA DE CILINDRO f mm.	COTA CALIDAD ESTATICA $\frac{C}{100\ D}$	COTA DE TENACIDAD $\frac{f}{C}$	COTA DE RIGIDEZ $\frac{L}{f}$	UTILIZACION	
							P. gr.	W. Kgs							HELICES	ESTRUCTURAS RESISTENTES
1	Coihué	Río Negro	0,58	10	354	960	70	1,8	28	690	1,2	6,3	2,65	22,9	No apta	No apta
2	Lenga	" "	0,54	9,7	405	1120	64	2,3	24,6	1070	0,96	7,5	2,76	31	" "	Apta
3	Ciprés	" "	0,41	12	328	948	52	1,2	16,7	475	-,--	8,1	2,6	25,5	" "	No apta
4	Alerce	" "	0,36	13	284	798	46	1	15	390	1,5	7,87	2,8	20	" "	Apta
5	Radal	" "	0,49	7	165	440	56	0,35	--	265	-,--	3,51	2,6	40	" "	No apta
6	Guayaibí	Misiones	0,84	9	762	1600	105	4,7	25	950	0,20	9,02	2,1	37	" "	" "
7	Guaycá	"	0,57	9	462	1070	68	2,12	19	960	0,98	8,2	2,29	24	" "	Apta
8	Laurel negro	"	0,65	10	390	945	73	1,36	30	715	0,59	6	2,4	37	" "	No apta
9	Grapiapuña	"	0,86	9	523	1600	103	2,75	30	865	0,23	6	2,87	27	" "	" "
10	Timbó colorado	"	0,55	11	280	640	66	1	18	366	1,43	6,9	2,28	37	" "	" "
11	Canella dobrejo	"	0,75	13	383	1070	90	3,8	36	965	0,67	8,1	2,8	20	Apta	" "
12	Grabiuba	"	0,84	12	605	1310	100	4,45	23	919	0,29	7,2	2,6	24	No apta	" "
13	Caña fistola	"	0,85	13	427	820	102	1,8	23,5	516	0,44	5	1,92	17	" "	" "
14	Anchico color	"	0,90	14	525	1500	108	6,7	44	960	0,37	5,85	2,86	20,6	" "	" "
15	Rabo macaco	"	0,78	13	552	1268	93	2,35	33	755	-,--	7,1	2,3	30	" "	" "
16	Anchico blanco	"	0,94	14	645	1600	113	3,3	39	765	0,27	7,4	2,31	26,6	" "	" "
17	Cancharana	"	0,66	15	465	881	79	0,7	30	236	0,61	7	1,9	43	" "	" "
18	Anbay Guazú	"	0,51	14	322	847	61	1,46	29	681	0,85	6,3	2,63	30	" "	" "
19	Marmelero	"	0,70	12	509	1340	57	3,17	30	——	0,40	7,3	2,66	26,7	Apta	" "
20	Guatambú blanco	"	0,73	12	445	1520	87	3,2	35	980	0,42	6,1	3,41	21,8	"	" "
21	Mora amarilla	"	0,83	14	672	2100	106	7	53	2000	0,32	7,65	3,13	18,5	No apta	" "
22	Cedro	"	0,57	14	405	1120	68	2,84	23	845	0,64	7,1	3	21,9	Apta	" " (1)
23	Sota caballo	"	0,60	12	438	1130	72	2,6	25	900	0,48	7,3	2,41	24	"	" "
24	Cedro	Salta	0,51	11	375	911	88	1,4	20,9	685	0,82	7,38	2,41	25,7	No apta	" "
25	Cedro colorado	"	0,52	10	366	1063	63	2,45	23	860	0,79	7,48	2,6	25,3	Apta	Apta
26	Roble	"	0,70	9	441	1046	74,9	0,91	21,2	501	0,41	6,3	2,36	37	No apta	No apta
27	Pacará	"	0,50	9	347	792	60,4	0,78	12	403	0,70	6,9	2,25	40,4	" "	" "
28	Lanza amarillo	"	1,5	9	699	1833	118	9,5	35	1165	0,31	4,6	2,65	18	" "	" "
29	Afata	"	0,77	10	618	1601	79,5	3,1	30,8	1675	0,36	7,95	2,6	31,5	Apta	" "
30	Tipa blanca	"	0,63	9	542	1939	81,7	2,8	31	1175	0,51	8,11	2,65	24	No apta	" " (2)
31	Tipa colorada	"	0,85	9	673	1703	103	4,01	33	1550	0,21	7,8	2,63	31,4	" "	" "
32	Nogal	"	0,68	9	789	1416	81	3,4	31,3	1215	0,35	11,6	1,89	24,5	Apta	" " (3)
33	Ciprés	Neuquén	0,51	10	356	798	62	1,2	16	595	0,78	7,5	2,08	33,9	No apta	" "
34	Peteriby	Misiones	0,62	10	500	1200	74	2,4	31	910	0,42	8	2,4	30	Apta	" " (4)
35	Araucaria araucana		0,65	11	520	1130	74	2,36	36,8	1130	0,60	8	2,17	22,8	"	" "
36	Guindo		0,50	11,3	423	1170	75	2,4	40,6	773	0,72	7,3	2,78	22,2	"	Apta
37	Raulí		0,493	11,5	330	945	68	2,2	19,3	540	0,81	6,7	2,86	29	No apta	No apta
38	Morera de Mendoza		0,71	7,5	480	1350	82	3,2	36	1000	0,36	6,75	2,8	27	Apta	" "
39	Coihué		0,59	8,6	410	1120	75	1,6	30	713	0,64	6,95	2,72	46	"	" "
40	Nogal		0,61	9,3	445	1280	71	1,7	29	850	0,47	7,30	2,88	46	"	" "
41	Alamo de Mendoza (muestra 1)		0,432	9,5	200	755	51	1,6	24	611	1,4	6,70	2,6	46	No apta	" "
42	Alamo de Mendoza (muestra 2)		0,362	10	270	730	44	1,4	18	421	2,15	7,40	2,7	68	" "	" "
43	Ciprés		0,445	10,3	360	960	54	1,2	17,5	583	1,07	8,10	2,68	54	" "	" "
44	Radal		0,616	9	410	1170	75	2,3	40	1170	0,69	6,70	2,86	44	Apta	" " (6)
45	Lenga		0,54	9,7	405	1120	64	2,3	24,6	1070	0,96	7,50	2,76	31	"	Apta

REFERENCIAS: (1) Apta para hélices hasta potencias de 300 H.P. - (2) No apta por ser difícil de trabajarla - (3) Experimentada (4) Experimentada - (5) La muestra ensayada en segundo término resultó apta para construcción de hélices.

OBSERVACIONES: Los ensayos han sido efectuados con la máquina Universal para ensayo de madera tipo Amsler. Para cálculo de los coeficientes de trabajo a la flexión, se ha tomado como valor del momento resistente la expresión

$$\frac{b\,h\,\frac{10}{6}}{6}$$

de acuerdo a las condiciones francesas. Los coeficientes de flexión y compresión se han referido a la humedad normal (15%), calculando que: el coeficiente de trabajo a la flexión aumenta o disminuye en un 2% cada 1% de humedad en menos o en más de la probeta en ensayo. El coeficiente de trabajo a la compresión aumenta o disminuye en un 4% cada 1% de humedad en menos o en más de la probeta en ensayo.

SINTESIS

El presente trabajo se refiere a la clasificación de 38 especies de maderas argentinas.

Dicha clasificación se ha hecho respecto a sus diferentes índices físico-mecánicos, apareciendo como características para la elección de las de uso aeronáutico, las de calidad estática, las de tenacidad, las de rigidez y las de dureza.

Surge de la investigación que existen en el país suficientes clases de maderas para emprender sin más su explotación racional, para su uso en construcciones aeronáuticas.

Es necesario instruir al industrial maderero en los procesos más racionales y científicos, para que la explotación asegure al empleador maderas sanas y bien estacionadas, sin defectos y lo más homogéneas posible, tratándose como se sabe de una materia prima sensible a tantos factores climáticos y orgánicos.

La madera como elemento de construcción aeronáutica

La madera ha sido muy empleada en las construcciones aeronáuticas, por las razones siguientes:

1º Su reducida densidad. Esta propiedad es sumamente ventajosa cuando se trata de dimensionar elementos constructivos sometidos a pequeñas cargas.
2º Poca o casi ninguna sensibilidad a la acción de las vibraciones.
3º Límite elástico vecino al límite de rotura.
4º Gran variedad de cualidades mecánicas para diversas maderas.
5º Facilidad de trabajo y reparaciones generalmente simples, por ser también normalmente simples los métodos de unión entre elementos de madera.

Tiene también sus inconvenientes el uso de las maderas. Los principales, que citaremos, son: su variación de forma bajo la acción de los agentes atdad y la pequeña cohesión que presentan en el sentido perpendicular a las fibras. También es un inconveniente la diferencia de resistencia a la tracción y compresión que llega, en ciertos casos, a ser doble o triple.

En los últimos años, debido al progreso operado en la industria metalúrgica respecto a las aleaciones livianas de excelentes condiciones físico-mecánicas, el empleo de la madera ha disminuido algo; pero, aun así, sigue constituyendo el porcentaje más elevado entre las materias primas de uso aeronáutico.

Según el elemento del avión que integre, deberá la madera soportar esfuerzos de distinta naturaleza: compresión simple, compresión y flexión, choque, etc. Cada una de estas solicitaciones exige el empleo de las correspondientes clases de maderas que, por sus cualidades físicas y mecánicas, sean las más aptas.

Interesa, desde luego, el conocimiento a fondo de la naturaleza estructural de las maderas, a fin de orientar, desde un primer momento, la elección hacia aquellos tipos de leños que presenten, ya orgánicamente, una aptitud manifiesta para la resistencia de la solicitación principal a que serán sometidos.

Como las características mecánicas de una misma probeta varían según el sentido en que se ejercite el esfuerzo respecto a planos determinados, diremos, para ponernos de acuerdo, que llamaremos: cortes transversales, a los efectuados por planos perpendiculares al eje del árbol; cortes radiales, a los cortes hechos por planos que contengan el eje del árbol, y cortes tangenciales, a los hechos por planos paralelos a un plano paralelo a la superficie del árbol.

Tratándose de un material cuyas propiedades varían según los modos y según el sentido de las solicitaciones, su ensayo físico-mecánico se efectúa normalmente en estos tres sentidos: transversal, radial y tangencial.

De la diferencia de cohesión axial y tangencial, nace la tendencia a fisurarse.

En el sentido de las fibras, el coeficiente de elasticidad es más elevado a la tracción que a la compresión.

Es un material anisótropo.

Las Maderas Argentinas en la Construcción

Ing. Agrónomo Lucas A. Tortorelli

División de Bosques - Dirección de Tierras - Ministerio de Agricultura de la Nación

Existen en la Argentina más de 500 especies arbóreas indígenas, entre las cuales muchas se destacan por su gran valor ornamental; aparte de ellas, numerosas especies exóticas, de madera justamente renombrada por sus llamativos diseños, se aclimataron muy bien a nuestros diversos medios y no pocas entre ellas hasta se han naturalizado exitosamente.

Sin embargo, la mayor parte de nuestras maderas, no son utilizadas en la medida que debieran serlo, entre otros motivos, por los siguientes:

1º Porque se "mueven" o "juegan"; 2º porque se alteran con facilidad; 3º jorque son mal elaboradas; 4º porque son poco conocidas; 5º porque su existencia en plaza es muy irregular.

Hasta hace un par de años, sólo llegaban a Buenos Aires unas 40 especies de maderas argentinas, donde eran poco apreciadas por nuestros arquitectos e ingenieros debido a la serie de defectos que presentaban. Pero últimamente, a causa del bloqueo creado al país por la situación internacional, se despertó un mayor interés por nuestras maderas lo que determinó la entrada, unas veces por consejos técnicos y otras sin él, de muchas maderas desconocidas hasta el presente; no pocas entre ellas constituyeron toda una revelación para los compradores, hasta que pasado algún tiempo, luego de utilizadas comenzaron a presentar, en su mayoría, los defectos citados.

El bosque ofrece al hombre un material noble que sólo demanda, para ser utilizado con buen éxito, muy pocas pero imprescindibles exigencias entre las cuales, bueno es citar en primer término, la explotación en época oportuna y la adopción de correctos sistemas de elaboración y completos tratamientos de desecación.

En este sentido, mientras no se tenga la seguridad del tratamiento de que hayan sido objeto nuestras maderas, poco haremos en favor de ellas y el éxito momentáneo de que están siendo objeto, sólo durará lo que pueden durar las dificultades actuales para que puedan volver a ser importadas del extranjero. La dificultad de importación, debiera servir, por el contrario, para el mayor conocimiento y adopción definitiva de nuestras maderas.

Elaboradas y utilizadas inmediatamente después de haber sido abatido el árbol, sobre todo si esta tarea se realiza en primavera y verano, las maderas tienen sus elementos constitutivos cargados de agua y sales minerales, que conservan durante mucho tiempo. En estas condiciones no tarda en producir modificaciones y transformaciones intercelulares que originan los "movimientos" y "juego", tan característico en nuestras maderas; pero esto que ocurre entre nosotros, pasaría en cualquier país que procediera con sus maderas, tan irracionalmente como lo hacen muchos de nuestros obrajeros.

El momento de abatir los árboles destinados a producir, especialmente, madera de obra, debe ser el período de reposo del vegetal, es decir el invierno; y ello en toda la extensión del territorio argentino. Por otra parte esta práctica no puede presentar inconveniente alguno entre nosotros, ya que los inviernos son siempre más moderados que los del Canadá, Estados Escandinavos o Rusia, donde, a pesar de la rigurosidad del clima invernal, la madera de obra proviene de árboles cortados únicamente en invierno, y la tarea se desarrolla con resultados ampliamente satisfactorios.

Durante este período el árbol tiene sus elementos constitutivos en gran parte vacíos, pues ha consumido casi toda el agua libre o circulante, es decir, el agua que sirvió durante la primavera y verano de vehículo a las sales minerales que se fueron transformando luego en substancias de nutrición para los distintos tejidos del árbol. Cortando los árboles en invierno, se obtendrá un secado más rápido, y una mayor seguridad en la firmeza de la madera.

El mal secado, el secado incompleto o también el irracional secado de nuestras maderas es asimismo otra de las causas que contribuyen a que éstas sufran contracciones o dilataciones, que originan también el "juego" o "movimiento en muchas maderas.

El agua de las maderas se presenta en tres formas distintas a saber: **agua libre** o **circulante**, ya citada y más o menos abundante según la estación del año, el medio físico y el medio edálico y hasta según la estructura propicia de cada especie de leño; el **agua celular** que está mezclada con otras substancias y que es la que embebe las paredes celulares y por fin **el agua de constitución** que es parte integrante del sustratum mismo de la madera.

El agua libre es la que debe ser eliminada en su mayor parte para evitar que la madera juegue.

Un buen secado se obtiene cuando se logra un perfecto equilibrio entre los tres factores físicos que intervienen en el mismo, es decir: humedad de la madera (agua libre), humedad relativa del aire y temperatura del lugar.

En general en el ambiente de la Capital Federal, donde el estado higrométrico del aire, término medio anual es de 16º1, el secado óptimo está comprendido entre 16 y 21 por ciento de humedad en maderas expuestas a la intemperie; tratándose de maderas a utilizarse en interiores estará comprendida entre 7 y 15 por ciento, es decir que, cuanto más seco es el ambiente, menor humedad debe conservar la madera.

Otra de las causas de depreciación de nuestras maderas, la constituyen **las alteraciones** que con frecuencia presentan y que se deben generalmente a ataques de **hongos lignícolas** o de **insectos xilófagos.** Estas alteraciones se producen con mucha mayor facilidad en maderas mal secadas y sobre todo, en maderas cortadas en primavera y verano.

Los hongos lignícolas tienen la particularidad de fructificar en gran escala, formándose sobre las fructificaciones los gérmenes propagadores o esporos, fácilmente transportables por el aire.

El cuerpo del hongo llamado micelio está constituído por filamentos muy tenues notablemente ramificados y visibles solamente bajo el microscopio; segregan diastasas que actúan sobre las células, produciendo alteraciones o putrefacciones que utilizan a la madera.

Los insectos xilófagos o polillas, en cambio, muelen con sus mandíbulas la madera, cavan en la misma verdaderas galerías irregulares de diámetro variable entre 1 y 7 mm. y eliminan, como residuo, un polvo muy fino, bien característico.

Entre nuestras especies leñosas más valiosas, el roble del país (**Torresea cearensis** Fr. Allem.), se destaca por la intensidad con que suele ser atacado por las polillas, tanto en las playas de estacionamiento de rollizos, como cuando ya ha sido elaborado; en muchos casos suele manifestarse el ataque cuando la madera ya ha sido utilizada, lo que constituye un hecho de suma gravedad, pues el ataque será cada vez más intenso; esto ocurre seguramente en árboles cortados en primavera y verano y luego de elaborada la madera haberla hecho objeto de secados incompletos.

Realizando estudios sobre maderas de roble del país atacadas por polillas, pudimos comprobar que las galerías no sólo afectaban al tejido parenquimático que es el depósito de substancias de reserva, sino que también lo eran los vasos y las fibras. Posiblemente el insecto comienza su ataque en el parénquima vertical y horizontal, con el fin de apoderarse de las materias albuminoides, azúcares y almidón, que siempre se depositan en esos tejidos; luego continúan las galerías atravesando el tejido vascular y por fin, el fibroso que es el más resistente a esos insectos.

Por otra parte, la elaboración de maderas, es decir la transformación de rollizos en tablas, tablones y listones, se hace generalmente sin intervención de la técnica; no se buscan los mejores ángulos de corte o los que ofrecen las mayores posibilidades ornamentales. Tampoco se adapta el corte a la especie de madera y por ello muchas maderas de radios leñosos anchos como el radal **(Lomatia hirsute)**, o el peteribí **(Cordia trichotoma)**, etc., que ofrecen hermoso veteado en sus caras radiales, son cortadas tangencialmente; en este corte la disposición de los elementos constitutivos y muy especialmente los radios leñosos, sólo ofrece un veteado liso y sin mayor valor ornamental.

En muchos casos el éxito decorativo de la madera sólo depende del ángulo de corte que se adopta. La madera de roble de Eslavonia **(Quercus pedunculata)**, tan famosa por el hermoso veteado que presenta, si es cortada longitudinalmente, en ángulo de 90° con la dirección de los rayos leñosos, presentará un veteado liso sin valor; si en cambio los rayos leñosos, ofrecerán el ya muy conocido "floreado" realizamos el corte longitudinal y paralelo a la dirección de tan utilizado en mueblería en forma de placas y compensados.

Sin embargo, una de las causas que más ha influído en la escasa difusión de nuestras maderas, es justamente lo poco conocidas que ellas son; existen además, muchas maderas indígenas que pueden sustituir perfectamente a las exóticas, ampliamente adoptadas en el decorado interior de muchos comercios, oficinas públicas y privadas, etc., de nuestro país.

En este sentido enumeramos algunas de las principales especies exóticas de gran valor ornamental, enumerando a continuación de cada una de ellas las maderas de nuestro país que podrían sustituirlo (1)

"Acajous" de Africa. — Sustitutos argentinos:

1, Mora amarilla; 2, Vivaró o "tipa colorada"; 3, "Virapitá"; 4, "Canela de Brejo"; 5, "Cancharana".

"Avodire". — Sustitutos argentinos:

1, "Timbó blanco"; 2, "Tarco", "jacaranda"; 3, "Sota Caballo".

"Citronier de Ceylán". — Sustitutos argentinos:

1, "Guatambú amarillo"; 2, "Ibirá peré".

"Limba Negra". — Sustitutos argentinos:

1, Laurel negro; 2, Laurel orero; 3, Laurel mestizo, 4, Guayibi.

"Flamire". — Sustitutos argentinos.

1, Roble del país.

"Makore". — Sustitutos argentinos:

1, "Roble pellín"; 2, "Cancharana"; 3, "Cedro misionero".

Nogal Europeo. — Sustitutos argentinos:

1, "Roble fueguino"; 2, "Cohihué fueguino".

(1) Para aplicaciones y características ver el cuadro de Maderas Argentinas, pág. 25.

El Comercio de la Madera Argentina

ANGEL R. OLIVA
Secr. de la Cámara Argentina de Maderas

Nuestro mercado ofrece siempre perspectivas halagüeñas a la importación de maderas. Esta importación de maderas en bruto o elaboradas (tablas, tablones y terciados), y aún subproductos como papel, resinas y esencias ha alcanzado un valor apreciable, resultando nuestro país un tributario del extranjero en este importante renglón de la economía nacional.

Mientras tanto la demanda y empleo de las maderas argentinas, excelentes en calidad y rendimiento, ha sufrido grandes oscilaciones y no porque sean de mala calidad o de condiciones tecnológicas inferiores o no se adopten a los más variables usos industriales o constructivos, sino porque su uso no fué estimulado, por el difundido hábito de adoptar lo extranjero desechando lo nuestro sin el estudio previo y el cotejo que debiera hacerse de los materiales a comprar e imponer en plaza.

En nuestro país cuyos bosques y selvas nos brindan enormes variedades de especies, todo está por hacerse —con la excepción de la zona del Delta donde se realiza el cultivo de forestales—. Carecemos de una legislación forestal y se ignoran las más elementales medidas de orientación y estímulo de las actividades del bosque y de la producción, tratamiento e industrialización de la madera.

En estas condiciones es posible que los métodos que rigen la comercialización de la madera del país, no sean los más aconsejables y produzcan desperdicios o pérdidas que la encarecen.

Hace ya tiempo, sin embargo, que se orienta la producción hacia el establecimiento de aserraderos en los centros de producción o cercanos a los mismos, lo que abarata el costo de la madera aserrada, no sólo por la mano de obra más barata, sino porque evita los falsos fletes que soporta la madera remitida en bruto o la aserrada de mala calidad, dejando en su lugar de origen los desperdicios por sámago, corazón y otras fallas, aprovechables a precio de costo como leña o en la elaborcción de pequeñas piezas de utilidad industrial que las valorizan.

Los fletes ferroviarios son elevados y podría asegurar que sus tarifas son antieconómicas, pues en tiempos normales y en la generalidad de los casos representan más del 50 % del valor de la madera en los centros de consumo.

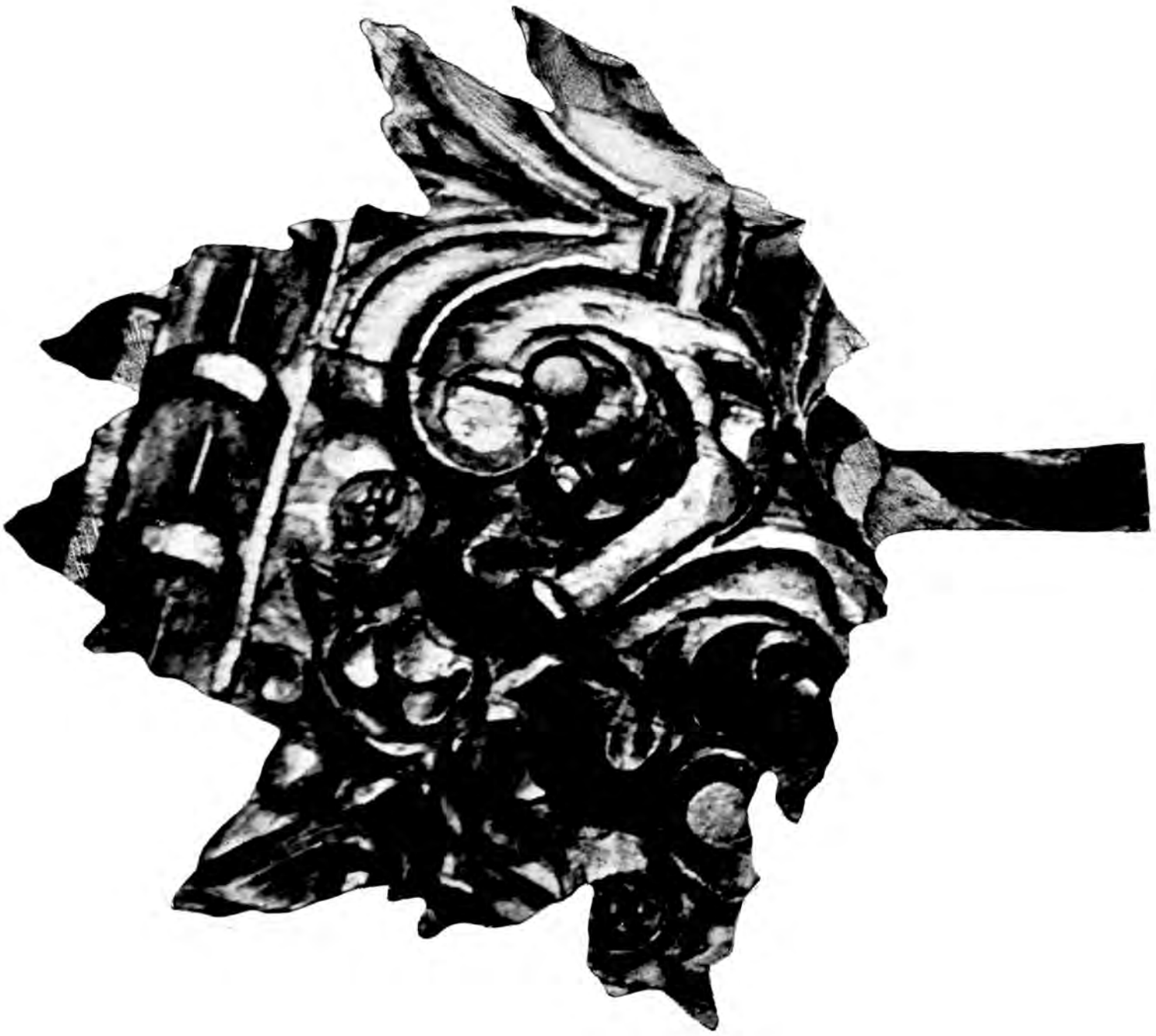
No obstante estos inconvenientes la madera del país ha tenido en estos últimos años una creciente demanda. La causa principal ha sido la disminución de la importación motivada por la guerra y la falta del hierro que venía empleándose en la construcción de carpintería. También podría sostenerse que determina esa demanda una conciencia en favor de la producción nacional, de la necesidad y conveniencia de estimularla,, fomentando su mayor empleo en beneficio de la economía general del país.

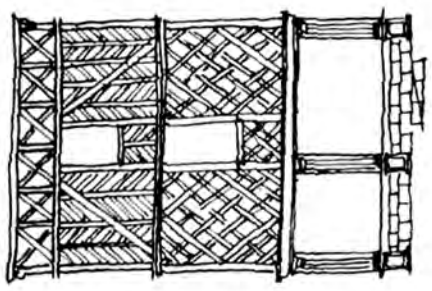
Debo puntualizar, aprovechando la oportunidad de esta disgresión que de la madera pueden obtenerse sucedáneos de gran valor cuyo uso tiene trascendencia económico-social. Para el estudio de estas posibilidades nada mejor que la creación de un Instituto Forestal Investigador y Experimental de la Madera, del cual salgan las directivas y la orientación técnico-científica, cumpliendo además una función de asesoramiento responsable y de estímulo. El Instituto, que me he permitido propiciar en nombre de la Cámara Argentina de Maderas, debe comprender las tres ramas de la actividad: la producción, la comercialización y la industrialización de los productos forestales, cumpliendo así una función amplia y en armonía con ese complejo problema.

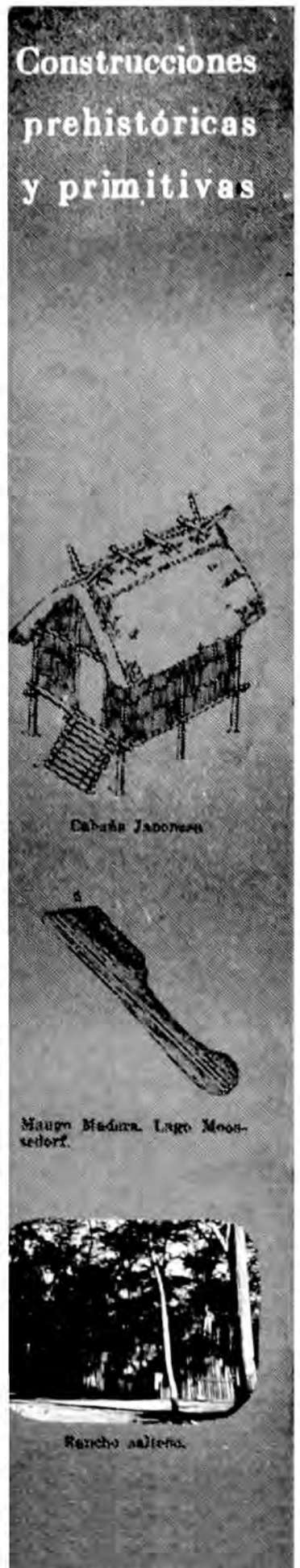
Los precios de las maderas del país han marchado en consonancia con los de los países vecinos, los que como el Brasil y el Paraguay exportan para nuestro mercado, cedro, incienso, viraró, petriby, curupay, viraperé, virapitá, timbó, etc., maderas que producimos en el país y pueden compelir en precio con ellos. Chile exporta raulí, laurel, araucaria y pino insigne, y Brasil, pino Paraná, cuyos precios han aumentado un 300 % debido a las medidas reguladoras tomadas por los respectivos gobiernos, lo cual ha incidido en el aumento de los precios de nuestras maderas. Otro factor ha sido el encarecimiento de los implementos de explotación, de aserraje y de mano de obra como consecuencia del aumento de los artículos de primera necesidad. En general los precios han sufrido un aumento, durante el año que corre, de un 30 % aproximadamente.

Lo fundamental para asegurar una comercialización sostenida y normal de las maderas nacionales, es decir, el progreso de los mejores métodos de elaboración, tratamiento y aprovechamiento racional y económico, es estimular y asesorar su producción y su industrialización mediante el estudio y las experiencias de todo orden que debe realizar el Estado con el apoyo e intervención de las fuerzas vivas.

LA HISTORIA







"LA HISTORIA NO ES UNA COMPILACION DE HECHOS, SINO UN CONOCIMIENTO PROFUNDO DEL MOVIDO PROCESO DE LA VIDA". S. GIEDION. "Space, Time and Architecture". Pág. V.

a) *técnicas artesanales*

La tendencia de toda técnica constructiva hacia una máxima economía de los medios, ha determinado también la evolución de la construcción en madera.

1

Cabaña-granero en Rusia.

Primitiva construcción de techos.

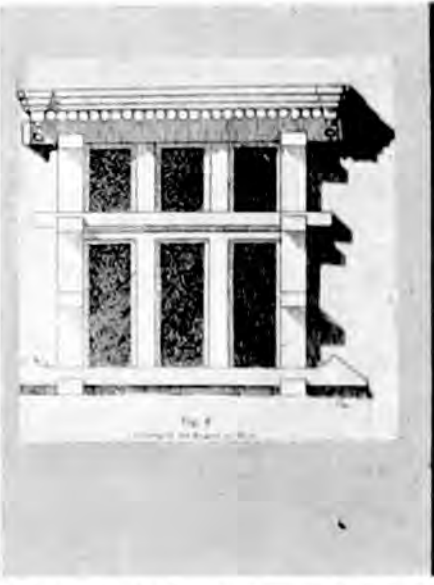
Chalet en St. Veran 1763.

Decoración en la Iglesia de Hyllestad, Noruega.

Dejando de lado la vivienda prehistórica o primitiva de ramas entrelazadas, las primeras construcciones en madera se caracterizan por el empleo de troncos o rollizos sin desbastar. En este período muchos problemas técnicos se solucionan recurriendo a las formas propias del árbol. Aun hoy se construye así en aquellos lugares donde la abundancia de madera lo justifica, o donde la naturaleza rocosa del suelo (Suiza) dificulta la fundación con pilares.

2

Chalet suizo, madera escuadrada.



Tumba en Licia, técnica maderera.

Ensamble de un ángulo.

Palacio de Persepolis, según Dieulafoy.

Una etapa posterior en la que los troncos son escuadrados —para quitarles la corteza y aumentar así su duración—, es propia de una técnica más avanzada que provee las herramientas necesarias a ese objeto.

Cabaña Struzes.

Bendito" en Chos Malal, Neuquén.

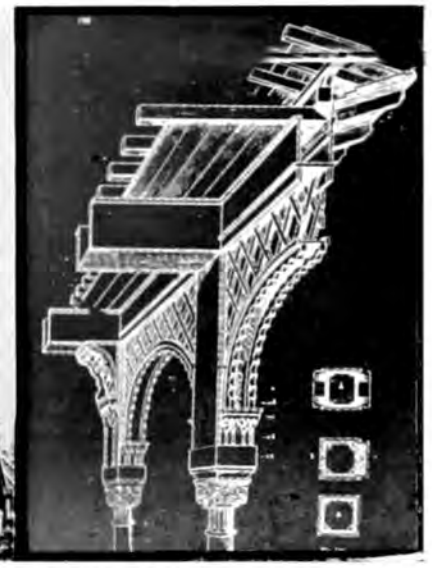
Escultura primitiva norteamericana

Rancho cordobés en construcción.

3

Iglesia en Cracovia.

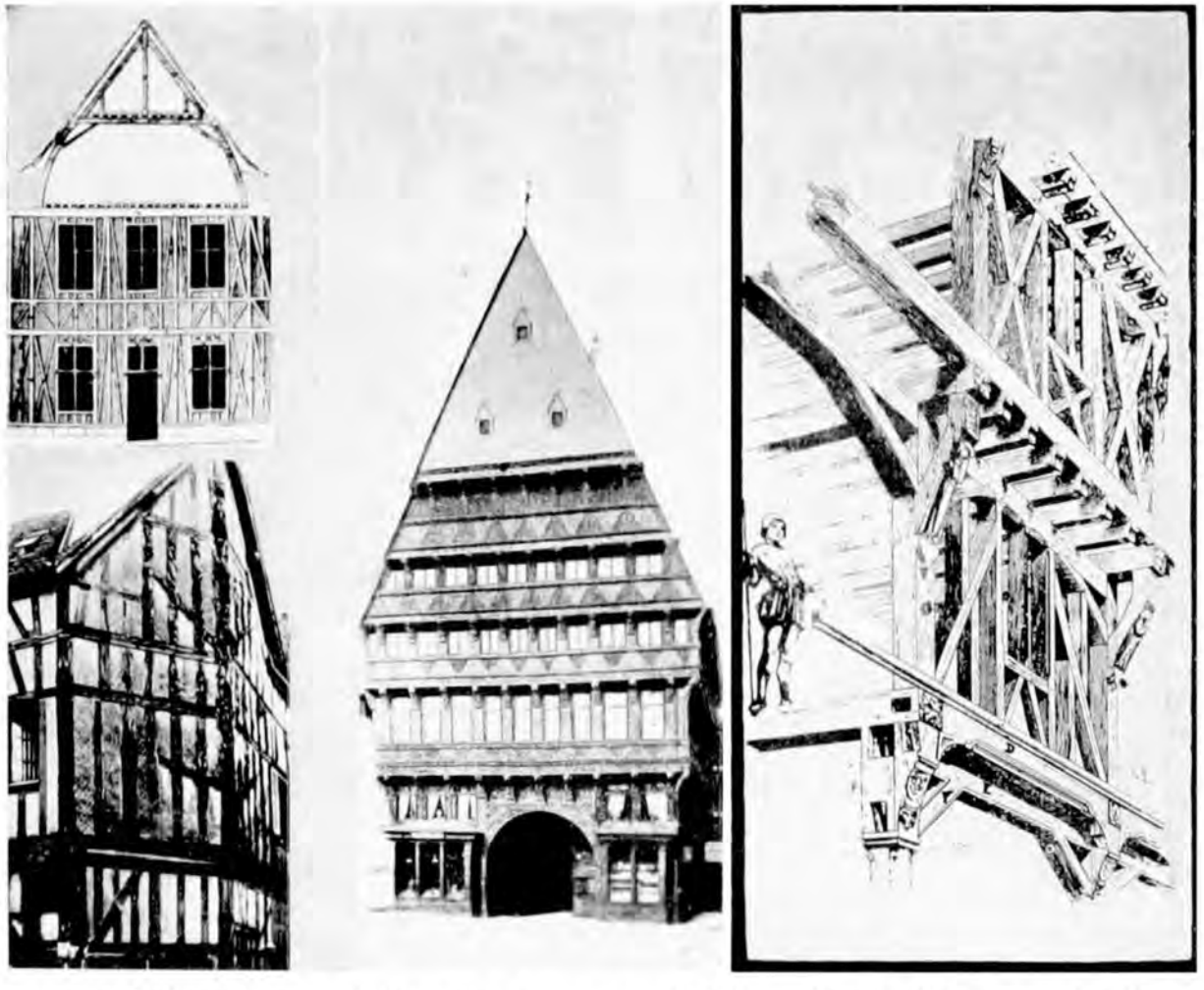
Iglesia en Gol, Noruega.



Detalle L. de los Leones, Alhambra.

Talla en madera, Santa Catalina, Córdoba.

Nuevos progresos en las herramientas permiten una mayor economía al lograr dividir un tronco en 2 ó 4 ó más partes, nace así el uso de la madera aserrada en la construcción con la lógica creación de formas típicas de



4

Entramado de Mathurin Jousse (s. XVIII); casa en Joigny; casa en Hildesheim, Alemania, 1529; Entramado de Viollet le

Detalle de un edificio, Braunschweig, Alemania, 1470.

"Sólo los detalles diferencias las construcciones de los Alpes, de Escandinavia, de los países eslavos o del Japón, y aun de la América de los "pioneers", de aporte europeo, pues en todas la técnica es la misma".

JACQUES COUELLE

Dentro de las técnicas artesanales, se llega a una máxima perfección y economía de medios cuando se concibe la localización de los esfuerzos. Surge entonces el entramado *(Pan de bois)* o edificios de estructura resistente de maderas ensambladas con "cerramientos" de madera u otro material. Son éstas las más bellas y valiosas obras de la Arquitectura maderera.

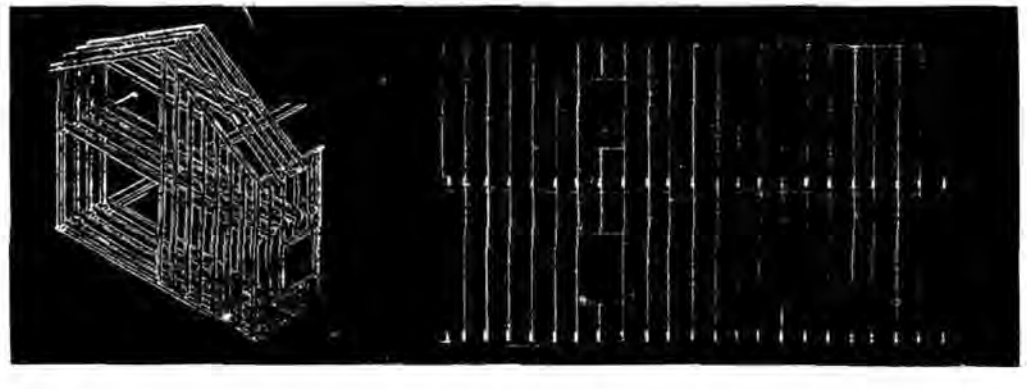
El "Balloon Frame"

De "Space, time and Architecture". Cambridge (1942) 269-274.

Por S. GIEDION

Iglesia de Santa María, Chicago 1833.—
El primer edificio en "ballon frame". Destruida y reconstruida tres veces durante su corta vida.

b) *técnicas industriales*



El balloon frame está íntimamente vinculado con el nivel de industrialización obtenido en América. Gracias a su invención, la edificación en madera, que era un *complicado artificio ejecutado* mediante una diestra *labor, se convirtió* prácticamente en una industria.

El principio del balloon frame consiste en la sustitución del antiguo y costoso método de construcción, con junturas de caja y espiga, por delgados tirantes y vigas que corren todo a lo alto del edificio y se mantienen unidos solamente por clavos. Unir una casa como una caja, sólo con clavos, debe haber parecido sumamente revolucionario a los carpinteros. Naturalmente, al principio se atacó al ballon frame: "El balloon frame ha sobrevivido a *la teoría, al ridículo* y al abuso de todos los que la atacaron... Le dieron su nombre despectivamente aquellos antiguos mecánicos desconocidos que habían sido educados para quitar a un tirante de madera toda su fuerza y durabilidad llenándolo de cajas, espigas, etc., y suponiéndolo luego incomparable en todas sus capacidades y más fuerte que un tirante mucho más liviano diferentemente aplicado. El nombre de Basket Frame (armazón canasta) da una *impresión más* exacta de su significado, pero el *nombre Balloon* (globo) hace mucho que subsiste a la burla que lo sugirió".

El balloon frame señala el momento en que la industrialización comenzó a penetrar en la edificación. Así como los trabajos del relojero, del carnicero, del panadero y del sastre se transformaron en industrias, también la armazón de madera dió lugar al reemplazo del práctico carpintero por el trabajador no especializado.

"Un hombre y un muchacho pueden ahora (1865) obtener fácilmente los mismos resultados que obtenían *20 hombres en una armazón hecha* a la antigua... El principio del "balloon frame" es el justo, tanto para solidez como para economía. Si se emplea a un mecánico, el "balloon frame" puede ejecutarse con una reducción de costo del 40 % comparado con el costo de la armazón de caja y espiga". (Nota 1).

Sin clavos hechos a máquina el balloon frame no tendría sentido económicamente. *Fué sólo cuando la maquinaria hizo más baratos los clavos y cuando "pudieron* producirse clavos cortados de acero y hierro y clavos hechos de alambre de excelente calidad, y a costo mucho menor que los clavos hechos a la antigua, que el sistema relativamente costoso de la armadura de casas con caja y espiga comenzó a ser suplantado por un sistema más económico, completamente dependiente de la eficacia de los clavos". (Nota 2).

La invención del balloon frame coincide realmente, tanto con el mejoramiento de las máquinas de aserradero como con *la producción en masa* de clavos.

Hay una relación establecida entre el balloon frame y la conquista del Oeste, desde Chicago hasta la costa del Pacífico.

Los contemporáneos sabían muy bien que nunca hubieran podido nacer las casas con tan increíble rapidez —tanto en las praderas como en las grandes ciudades— de no haber sido por esta construcción.

"Con la aplicación de la maquinaria se facilitó enormemente la tarea de edificar casas, y las praderas del oeste fueron dotadas de casas que *se transportaron hasta allí por barco totalmente hechas* y con sus distintas piezas numeradas". (Nota 3). Otro observador va más lejos: "De no haberse conocido el balloon frame, Chicago y San Francisco, que eran simples pueblos, no hubieran podido transformarse, como lo hicieron en un solo año, en grandes ciudades". (Nota 4).

En el período de edificación del Oeste, los contemporáneos llamaban "al método de construcción conocido por balloon frame, *la más importante contribución* a nuestra arquitectura doméstica".

Encuentro muy característico de la negligencia con que se trata nuestra historia contemporáneo, que ningún diccionario de arquitectura o construcción dé una respuesta precisa a la pregunta de quién inventó el balloon frame y cuándo se lo inventó.

LA INVENCION DEL BALLOON FRAME

Retrocediendo aun hasta las décadas del 50 o 60 parece no haber seguridad con respecto a la invención del balloon frame. Uno de los primeros testigos, que escribió en 1872, relata que "no se sabe definitivamente cuándo se la usó por primera vez, pero dentro de los últimos 50 años, reemplazó al viejo método de construcción". (Nota 5).

Woodward, en 1869, confiesa que "el principio de la historia del balloon frame es bastante oscuro, sin que haya documentos bien *auténticos de su origen. Sin* embargo, puede hacérselo retroceder hasta el establecimiento de nuestras ciudades de la pradera, donde era imposible obtener madera de construcción pesada y mecánicos diestros... El balloon frame no pertenece a nadie, nadie lo reclama como invento, y actualmente se lo considera, en el arte de la construcción, uno de los más sensibles progresos que nunca se hicieron". (Nota 6).

Sin embargo, el balloon frame parece haber tenido un inventor y haber emanado de una ciudad particular.

Las citas son: 1) *de G. E. Woodward, "Woodward's Country Homes". Nueva York* (1869) 152-164; 2) *Russell Sturgis, "Dictionary of Architecture and Building". Nueva York* (1902) III, 1125; 3) *"Great Industries of the U. S."*; 4) *Solon Robinson en "New York Tribune"*, 18 *de enero de* 1855. *Citado por Woodward, op. cit.*, 151; 5) *"Great Industries of the U. S."*; 6) *Woodward, op. cit.* 151-154.

Bóveda y cúpula de la Iglesia de la Compañia de Jesús en Córdoba

por el Arq. Carlos L. Onetto

El techo de la iglesia de la Compañía de Jesús en la ciudad de Córdoba constituye una notable expresión de la técnica maderera.

Obra admirable por su valor artístico, lo es también por su originalidad, aunque desde el punto de vista estructural su autor se haya inspirado en modelos arquitectónicos ya conocidos.

Quien tenga idea cabal de las condiciones en que se construía en las ciudades de la colonia a mediados del siglo XVII, podrá apreciar en todo su valor el esfuerzo realizado para construir totalmente en madera una bóveda de cañón corrido y cúpula hemisférica de 10.42 mts. de luz: desde la enseñanza de la mano de obra indígena hasta la obtención del material a muchas leguas de distancia y su transporte con medios primitivos.

La obra del templo fué iniciada —según se deduce de dos cartas de los PP. Generales— entre los años 1645 y 1654, contándose para ello con una donación que expresamente hiciera al ingresar a la orden D. Manuel de Cabrera, nieto de D. Jerónimo Luis de Cabrera, fundador de la ciudad de Córdoba.

La capilla doméstica —a la que no me referiré particularmente— fué techada en forma similar a la iglesia y puede equiparársele por su singular belleza. Comenzó a construirse en el año 1666— com ocomprobé al hallar una cuenta de gastos en el legajo Compañía de Jesús 1595-1675, del Archivo General de la Nación— o sea pocos años después que aquélla.

Una circunstancia providencial había puesto al servicio de la Compañía en el año 1641 (fecha de su ingreso al noviciado) al constructor naval D. Felipe Lemer, belga de origen, de 31 años de edad, quien después de recorrer astilleros de Inglaterra, Portugal y Brasil, fué traído a nuestro país por un matrimonio portugués que había tomado especial interés por él.

El relato que mejor nos informa sobre su vida y labor realizada lo encontramos en la nota necrológica que se le dedica en las Cartas Anuas en el año de su fallecimiento (1671). Transcribo por su interés el resumen citado por el Arquitecto Mario J. Buschiazzo en el cuaderno XII de los Documentos de Arte Argentino. Dice así:

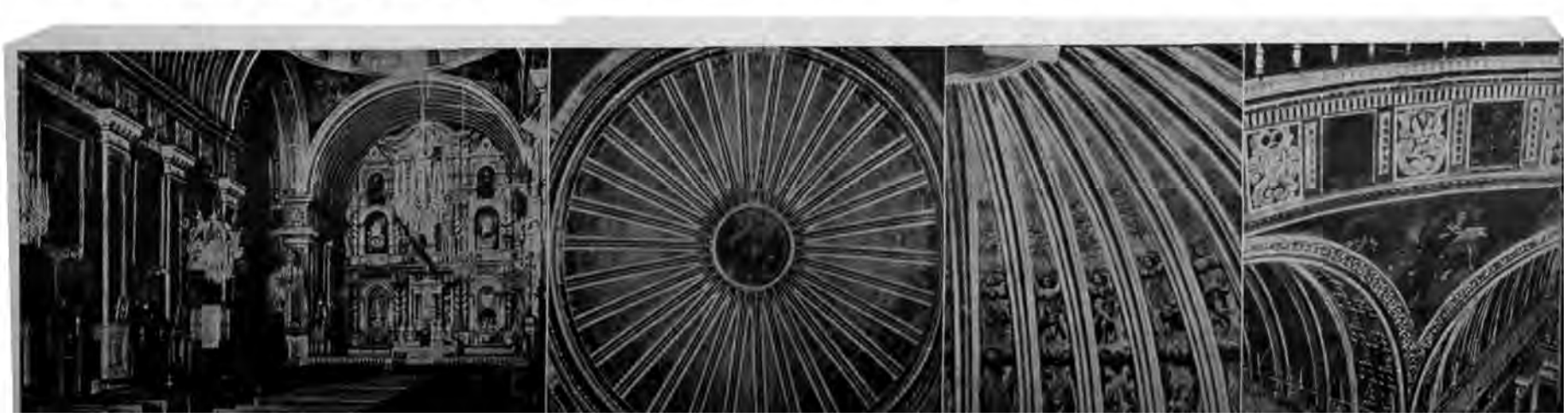
"Al siguiente año, el cual es el septuagésimo primero, la muerte arrebató un muy querido socio nuestro, cuya obra había sido la más provechosa en construir casas en la Provincia, en construcción de techos, como quiera que era peritísimo en el arte de la madera, el cual cuando secular vivió entre los belgas, donde probó ser un conspicuo maestro en las estructuras navales y en fabricar cascos para el uso de los navegantes. Mientras estuvo entre nosotros trabajó en muchas cosas, siendo su industria muy provechosa a causa de la penuria de hombres en este arte, ya que rara vez de las partes de Europa nos vienen hombres de estos. Ocupado en estos ejercicios pasó su adolescencia en su tierra natal.

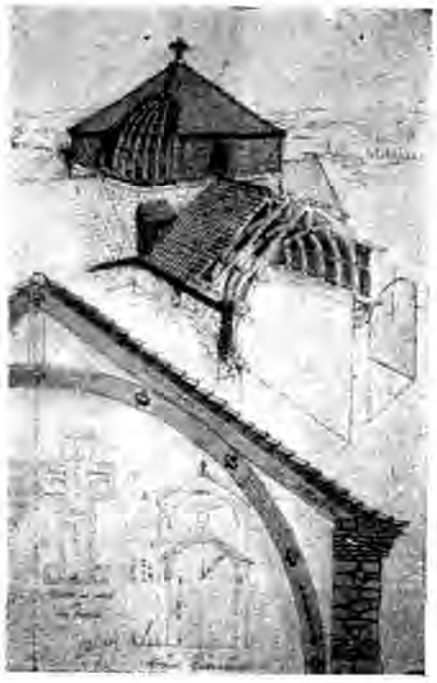
"Donde más se distinguió su trabajo fué en el Colegio de Córdoba del Tucumán, ya que pasó más de doce años ocupado en la subconstrucción de la iglesia, obra ciertamente digna de ser vista, y con la cual ninguna otra estructura semejante de Europa puede compararse. En dicha ciudad, su contignación ya sea en los brazos, ya en el cuerpo, ya en la cabecera del crucero de que consta la iglesia, además de la media estera en la cúpula que los nuestros llaman media naranja, hace un espectáculo hermosísimo. El mismo sacó la forma de esa estructura de un libro impreso entre los galos, realizándolo no obstante no haber visto ejemplo alguno anteriormente. Además de estos trabajos realizados por él mismo, hizo traer de los montes del Paraguay, distante 300 leguas de Córdoba, dejándose llevar de la corriente del río Paraná, muchas maderas, con grandes cuidados y trabajos".

Termina el relato diciendo: "Falleció siendo la edad suya de sexagésimo segundo año (62). Vivió en la Compañía treinta y uno, con diecisiete desde los votos".

Antes de considerar la estructura del techo, analizaré en qué circunstancias pudo haber intervenido el H. Lemer en su construcción —ya que su especialidad no era la arquitectura— y si tuvo participación en el estudio del conjunto del edificio.

Ignórase al autor del proyecto, y en los documen-





tos no se halla mención alguna que permita suponer que éste fuera un arquitecto. Se sabe, en cambio —por dos cartas que el General P. Goswino Nikel envió quejándose al P. Rector (la última en 1660)— que los trabajos se hacían con lentitud. En adelante parece que prosiguieron sin interrupción hasta terminarse, y este período (1660-71) coincide aproximadamente con los doce años que los Anuas dicen estuvo ocupado el H Lemer en la construcción.

Todo esto ha hecho suponer —como veremos— que los trabajos se demoraban por falta de dirección, dificultad que quedó resuelta al intervenir el H. Lemer; que la obra se inició sin un proyecto terminado; que el tipo de cubierta actual no fué previsto al iniciarse la obra y que frente a los inconvenientes surgidos el H. Lemer dió la solución.

El Ing. Juan Kronfuss, en su libro "Arquitectura Colonial en la Argentina", dice: "La gran obra de la iglesia fué también empezada (y según parece sin planos especiales y solamente con las medidas principales)..."

En la obra del P. Joaquín Gracia S. J. titulada "Los Jesuitas en Córdoba" leemos: "Ignoramos o mejor dicho no hemos dado con el nombre del que podríamos llamar sobrestante, sino es que alguno de los Hermanos, hizo una cruz en la planta, y sobre ella levantó las paredes lisas y macizas, y de gran espesor, esperando, como sucedió, que otro más entendido lo completase, y éste fué el H. Lemer".

Con respecto a la lentitud en los trabajos, dice un poco antes: "Pero la demora cesó, no bien el H. Lemer tuvo a su cargo la obra. Es que ésta se resentía de falta de dirección".

Esta opinión algo difundida de que la iglesia empezó a construirse sin planos acabados, es decir, que fué una improvisación que llegó a feliz término gracias a la posterior intervención del H. Lemer, no me parece suficientemente fundada.

Mientras no tengamos prueba cierta, toda suposición al respecto deberá basarse en la lógica de los hechos.

En primer término, cuesta creer que los PP. Jesuítas se lanzaran al azar a realizar una obra de la magnitud de ésta. La historia entera de la Compañía prueba lo contrario. Religiosos de gran fé y acción, han procedido siempre con meditación y estudio.

Como entonces, es seguro, los Padres no contaban con un arquitecto que les proyectara su iglesia, es probable que el estudio fuera encomendado a los religiosos, que con alguna práctica en la construcción, habían *estado a cargo de las obras hechas en la* Provincia. Por rudimentarios que fueran sus conocimientos de arquitectura, no puede dudarse que sabían perfectamente que una bóveda de albañilería o mampostería produce empujes que tienden a volcar los muros que la sostienen, y que hacer un cañón corrido y *cúpula de crucero de 10,42 mts. de luz era* para ellos una cosa poco menos que impracticable. Luego, podemos asegurar que esta posibilidad fué descartada y que desde un principio se pensó en una cubierta liviana de otro tipo.

Observando los muros actuales tenemos la mejor comprobación de este aserto, pues no están preparados para recibir empujes de una bóveda de gran peso y su deficiente construcción (con desplomes y falsas escuadras) prueba la falta de un técnico capaz.

Si los supuestos proyectistas habían pensado en un techo liviano de madera, es lógico que en tal circunstancias recurrieran al H. Lemer a quien sabían perito en la materia, o, que éste, enterado de las dificultades, ofreciera sus servicios. Téngase presente que residía en Córdoba desde el año 1641, o sea unos 10 años antes de empezarse la obra. De ser así, los trabajos comenzaron de acuerdo a un proyecto completo hecho en colaboración y el H. Lemer podría haber intervenido también en el estudio del conjunto.

Me induce a pensar esto último el hecho de que arquitectónicamente la proporción armoniosa de una bóveda está condicionada *a la planta y alzado de los muros que la* sustentan.

Veamos ahora la construcción del techo.

La iglesia trazada en forma de cruz latina está cubierta por dos bóvedas de medio punto de 10.42 metros de diámetro y una cúpula hemisférica sobre pechinas en el crucero. La nave tiene 29,25 mts. de longitud, el presbiterio 9,32 mts. y cada brazo del crucero 7,40 mts.

La bóveda está armada por una sucesión de arcos —que recuerdan las cuadernas de un navío— distanciadas entre sí 95 cms. y construídas en segmentos de tablas apareadas que dan una sección total de 12 x 30 cms., correspondiendo 29 de estos a la nave y 6 al presbiterio y a cada brazo del crucero. Un sistema de tablas de menor sección, separadas aproximadamente un metro, atraviesa longitudinalmente dichos arcos, formando así un armazón que permite cubrir los vacíos intermedios entre ellos con planchas delgadas aseguradas con clavos forjados. Este entablado forma el intradós de la bóveda sobre el que se destacan los arcos a manera de nervaduras cuyo relieve se acentúa moldurado por la aplicación de tapajuntas que ocultan las uniones. Para dar rigidez al conjunto se han empleado pares de clavijas encajadas en las tablas longitudinales a ambos lados de los arcos, en los puntos que estos se cruzan. Sobre cada arco asienta un par de tirantes de 18 x 30 cms. de sección, que constituyen el armazón del techo a dos aguas, y apoyan sus extremos en el muro de carga. La cubierta propiamente dicha está construída con tejas de medio punto (en la cúpula con tejuelas colocadas con tejas planas) sobre tres filas de ladrillones, de 3 cm. de espesor, asentados con mezcla de cal y arena y apoyadas en alfajías clavadas a los cabios. Estos descargan en los arcos la mayor parte del peso que soportan y el resto sobre la pared de carga que les sirve de asiento en el extremo. De esta manera, el sistema de arcos trasmite casi sin empujes la carga del techo sobre los muros.

Igual criterio se ha empleado para la cúpula. Treinta nervaduras y una base poligonal forman su esqueleto que asienta sobre los cuatro grandes arcos de mampostería del crucero, a los que sirven de *elementos de transición las pechinas construidas* en madera.

Ahora bien; ¿qué similitud encontramos entre esta estructura y los modelos europeos?

Es sabido que los normandos, viejo pueblo de navegantes, constructores navales, se destacaron como expertos conocedores del arte de la carpintería. Lograron en Europa un positivo adelanto de la técnica, evolucionando de las formas antiguas a cabriadas a los grandes techos con maderamen aparente, que empezaron a usarse a mediados del siglo XI, y, que más tarde, dieron lugar a las construcciones anglonormandas de los siglos XIII y XIV, cuya característica más notable es su analogía con el sistema de ensamblaje de la carpintería naval.

Uno de los ejemplos más sobresalientes de los primeros tipos de techos lo encontramos en la *Catedral de Messina* —construída durante la dominación normanda en Sicilia— cuyo sistema con cabriadas aparentes de gruesas vigas, su tablazón ricamente decorada con motivos mudéjares y el pequeño plafond superior, nos recuerda, en líneas generales, al de San Francisco de Santa Fé, contemporáneo de la iglesia de la Compañía.

La construcción de bóvedas de madera se logra a mediados del siglo XII y se difunde en numerosas obras del Norte de Francia y en Inglaterra. Llégase a una aplicación más racional del material, empleando secciones menores, y, por consiguiente, estructuras más livianas, en las que se aumenta considerablemente la inclinación de los cabios para evitar su flexionamiento y se sustituyen los artesonados y cielorrasos por bóvedas ojivales o de medio punto, cruzadas regularmente por los tirantes y *pendolones que quedan a la vista. En contados* casos —como en la Sala del Castillo de Sully-sur-Loire— se consigue eliminar aquellas piezas de las cabriadas dejando el espacio abovedado totalmente libre, pero esto, en adelante, será característico de los techos construídos en Inglaterra.

Todos estos tipos, sin embargo, difieren fundamentalmente del caso que nos ocupa, cuya estructura tiene como principio esencial el empleo de los arcos como elementos principales de sostén, es decir, con una función eminentemente estática.

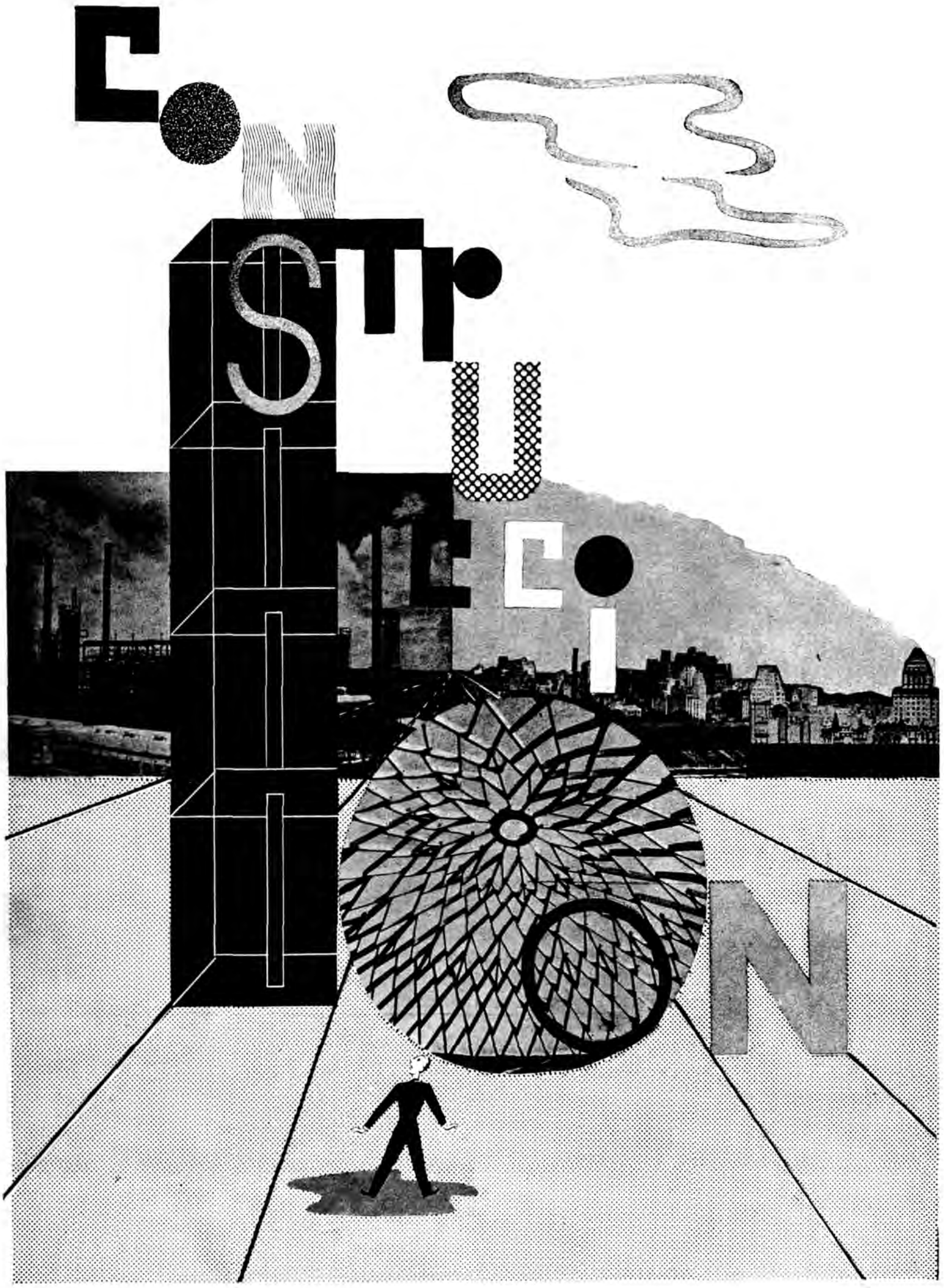
Esta nueva concepción la encontramos en una etapa más avanzada del progreso técnico, en el siglo XVI, y se debe al célebre arquitecto de las Tullerías, Philibert Delorme, profundo conocedor del arte de la edificación e innovador en materia de construcciones en madera, autor de dos obras tituladas "Tratado completo del arte de la construcción" (9 tomos) y "Nuevas invenciones para construir bien y económicamente" (1561). La cúpula del Mercado de Trigo de París, lamentablemente destruído por un incendio en el año 1802, es un caso de aplicación de sus nuevos métodos.

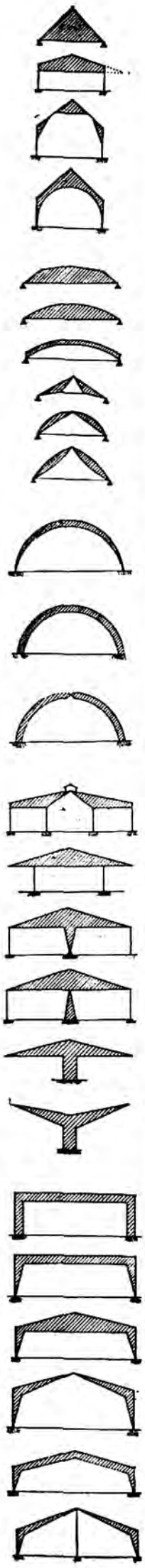
El techo de la iglesia de la Compañía de Jesús es, entonces, del tipo "Philibert Delorme", aplicado con ciertas características propias a un conjunto arquitectónico verdaderamente original, y, es más que probable, que uno de aquellos tratados fué "el libro impreso entre los galos" del cual, según las Anuas, el H. Lemer "sacó la forma de esa estructura".

Debo mencionar, finalmente, los elementos decorativos que constituyen gran parte de la belleza de esta obra. En primer término, los dos entablamentos que corren en todo el perímetro de las bóvedas y la cúpula, que juntamente con los forros de los cuatro arcos del crucero, el púlpito y el retablo, forman quizás el conjunto más hermoso de tallas en madera de nuestro país. A la bella cornisa, con óvalos y denticulado, debe agregarse el friso ricamente decorado, en el que alternan una serie de valiosos cuadros de personajes ilustres de la Compañía con tallas doradas de gran relieve, a manera de metopas.

Los paños entre arcos de la bóveda están decorados alternativamente con dos motivos pintados sobre telas encoladas al entablado que forma su intradós. Nada hay que nos cautive más en este conjunto que la magnífica solución del cañón corrido y la cúpula con su regular sucesión de arcos dorados, expresión franca de su estructura.

En suma, una obra arquitectónica que une a su interés constructivo, la equilibrada proporción de sus elementos y una admirable armonía de color y relieve.


CONSTRUCCIÓN



SISTEMAS ESTATICOS

CUBIERTAS

Con madera se logran soluciones de cubiertas técnica y plásticamente perfectas que se extienden desde la simple viga hasta la maravilla de las estructuras del tipo "Lamella", según sea la luz a cubrir o el sistema estático elegido.

Descartada la viga simple y ordenadas de acuerdo con las sucesivas ventajas (mayores luces y economía de material) aportadas por la evolución de la técnica, las distintas soluciones son:

1) la armadura o estructura triangular en la cual la determinación de los esfuerzos (de flexión, de tracción y de compresión) permiten construcciones que cubren de 10 a 30 ms.;

2º) Las armaduras compuestas o macizas que hacen posible la construcción de estructuras solidarias con los pies derechos (pórticos y voladizos) y de vigas armadas para grandes luces en las que se aumenta la sección de trabajo con economía de material aunque tengan el inconveniente de su gran altura;

3º) Las vigas y arcos de planchuelas unidas con colas a base de caseína y cal pulverizada (Sistema Hetzer) y

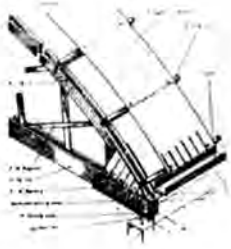
4º) las estructuras abovedadas de planchas armadas en rombo ("Lamella").

Las dos últimas soluciones que son las más recientes unen a su valor y posibilidades plásticas la ventaja de permitir la utilización de los trozos pequeños de madera, viejo problema del comercio maderero. Estas estructuras permiten cubrir luces de más de 50 ms.

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

1

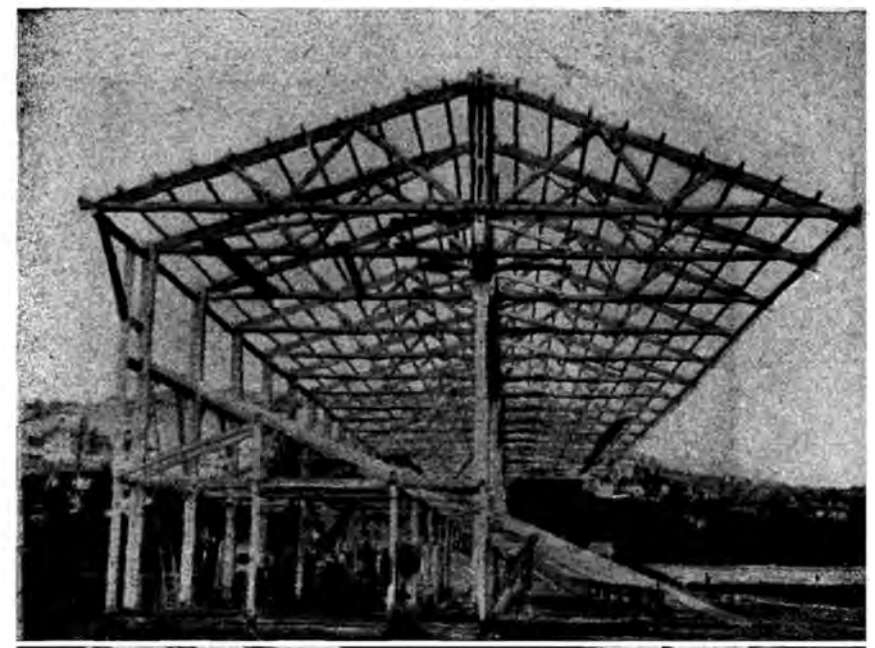
2

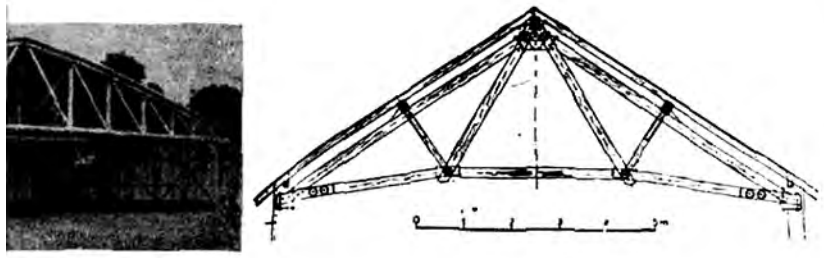


3

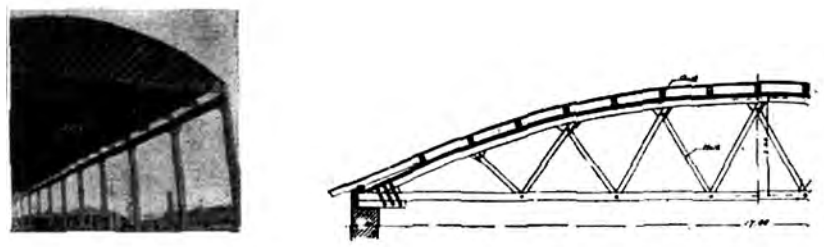
4

Depósito de mercaderías. — Puente del Alma, Exp. de París 1937, de 45 mts. de luz. — Puente en la misma E:

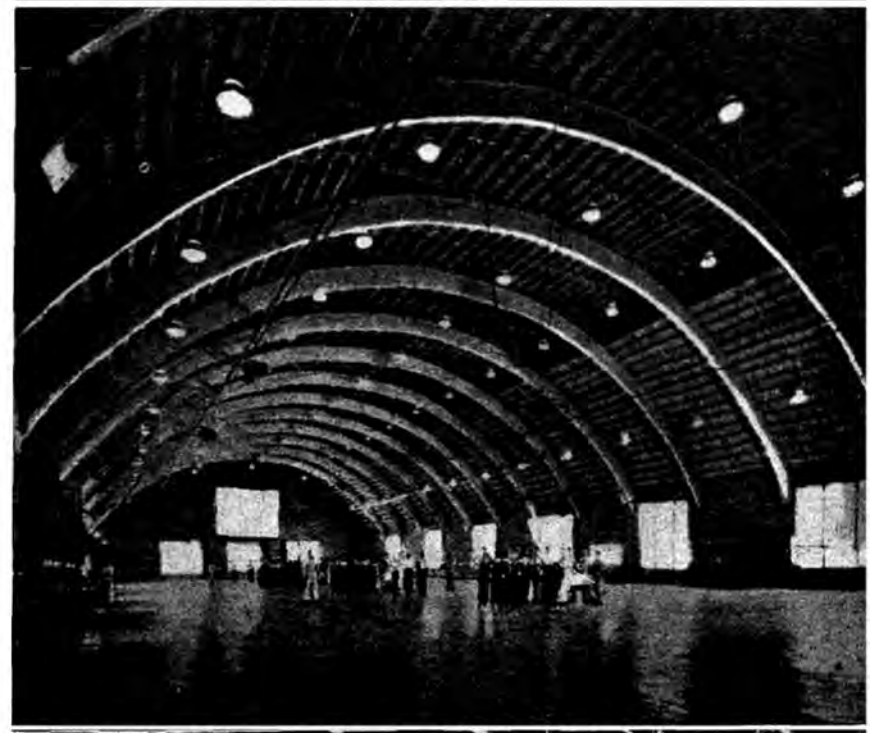


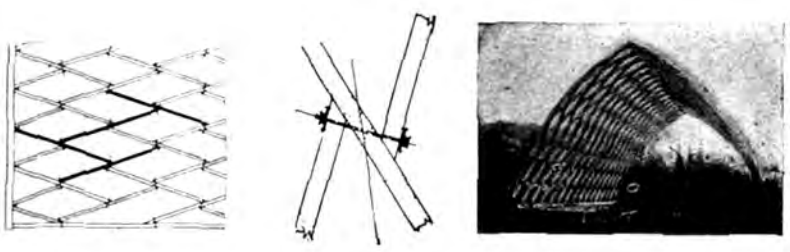


Tribuna de 90 por 16 mts.

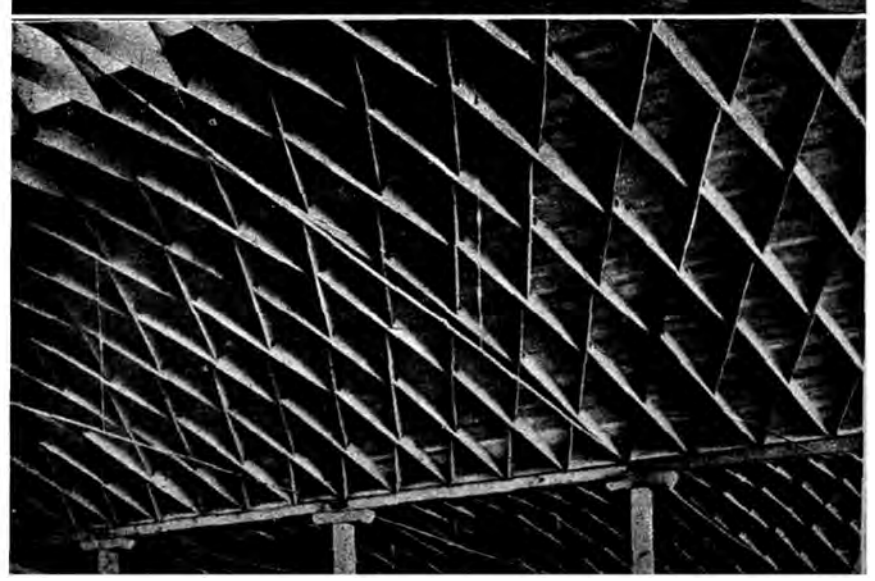


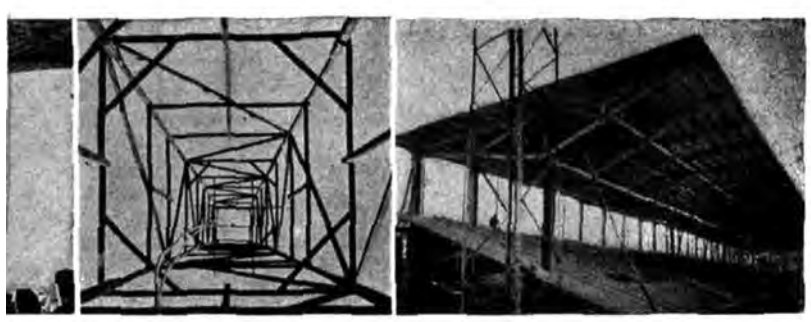
Gran luz obtenida con vigas armadas.





Gimnasio militar en EE. UU. con arcos de planchuelas encaladas.





xposición. — Mástil telegráfico. — Tribuna de madera

Techo en "Lamella" de 55 x 120 mts. aprox.

Hangar para dirigibles, totalmente en madera, Francia.

Puente construido en madera con ensambles modernos.

Puente y Hangar

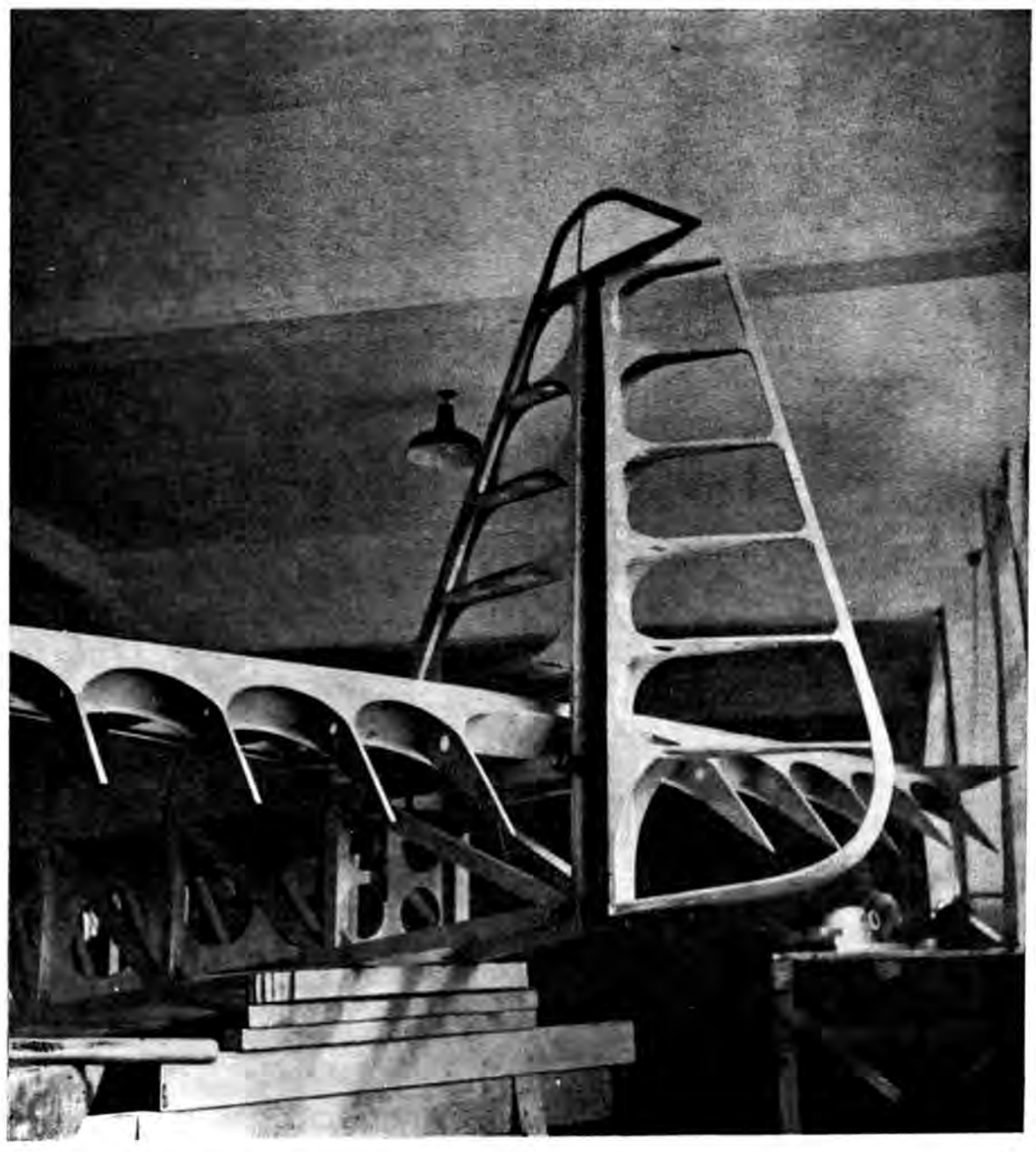
La Madera en la Aeronavegaciòn

por el Departamento Técnico Aeronautico de I. M. P. A.

La madera fué el primer material empleado en la construcción de aeronaves, debido a su reducido peso específico, alta resiliencia y a la rapidez con la que puede ser empleado en la construcción. Esta primera y sana política constructiva, continuada en los principales países, europeos, fué desechada en el nuestro, influenciados por los procedimientos utilizados en América del Norte. La actual conflagración ha puesto de manifiesto, en forma irrefutable, las múltiples ventajas que sobre la construcción metálica posee la de madera. Los EE. UU. de N. A., refractarios hasta hace pocos meses a esta clase de construcciones, vuelcan su potencialidad, movilizando al personal especializado en todas las ramas afines a la madera y produciendo, inclusive, máquinas para uso militar, realizadas con madera. En nuestro país, donde la siderurgia aún nada produce para la aviación, y en donde, en cambio, abundan maderas inmejorables para construcciones aeronáuticas, se tiene reserva a las realizaciones de madera y ello como consecuencia del desconocimiento tácito que de la misma se quiere hacer.

Hace poco tiempo aún, la madera era empleada con óptimos resultados en la construcción de las estructuras de fuselajes y alas; presentando algunos inconvenientes en los revestimientos, que se efectuaban con madera terciada (multilaminar) y cuyas formas se les daba humedeciéndolas con vapor y doblándolas convenientemente; este procedimiento, debido a que el encolamiento en esa época no tenía las garantías actuales, presentaba algunos inconvenientes, puesto que una vez incorporados a la estructura del avión, tendían a enderezarse, particularmente en atmósferas muy húmedas. Actualmente y como consecuencia de estudios y experimentos, se descubrieron resinas sintéticas impermeables, inmunes al moho y resistentes a temperaturas extremas, altas y bajas; cuya resistencia mecánica es superior a la de la misma madera; llegando a encolarse dos o más planchas tales que, sometidas a la máquina de ensayo, es la madera la que cede en todos los casos, resistiendo la resina de la junta. Gracias a este experiencia los revestimientos y otras partes vitales de la máquina se construyen con tablas formadas tiras angostas, colocadas una sobre otra, con resina aglutinante entre cada dos de ellas; luego se mete el conjunto en una bolsa de caucho y ésta en un tanque largo de acero, en el cual se introduce vapor a la presión y temperatura suficiente para pegar sólidamente las láminas; la presión es de 3,5 kg. por cm². y la temperatura de 115 grados centígrados. La resolución de este complejo problema, proporcionará a los diseñadores la oportunidad de realizar aparatos, cuyas paredes huecas actúen por sí mismas como órganos de sustentación, a la manera de una cáscara de huevo.

Por otra parte, el procedimiento de fabricación por el sistema de planchas multilaminares de madera, posee características que aventajan a la construcción metálica; resisten las vibraciones rápidas y continuas, mucho mejor que el duraluminio y no se alteran por la acción química de sustancias corrosivas; esta última propiedad es de particular interés para los hidroaviones. En el orden militar, es preciso divulgar que una bala traspasa la madera y no deja como huella sino un agujero de diámetro máximo igual al de la misma bala; en cambio, en el duraluminio deja los bordes de ese mismo agujero, rajados y mellados. Además, las chapas multila-

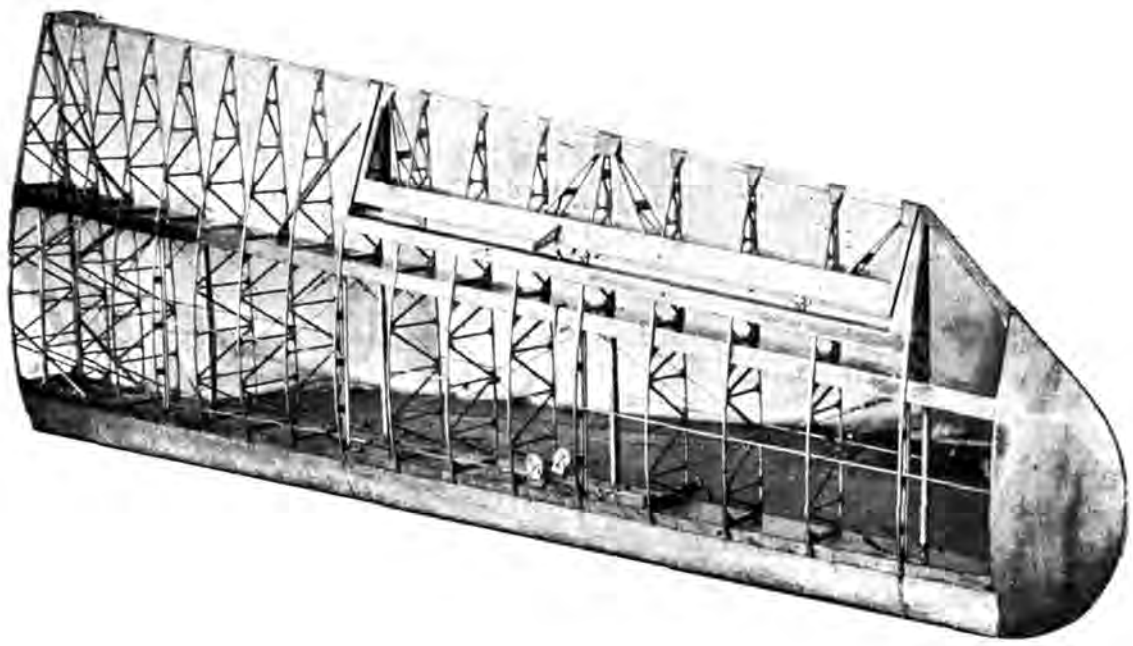


minares no se astillan, contra la creencia general, cuando un avión se estrella.

A esta serie de ventajas fundamentadas, debemos añadir otra que podemos calificar de primordial importancia: **con las planchas multilaminares se consigue disminuir la resistencia al avance.** La construcción de revestimientos metálicos tiene como principal enemigo el hecho de que las chapas deben ser remachadas entre sí, y en consecuencia las superficies no pueden ser lo suficientemente lisas para que el aire se deslice sin ninguna dificultad; aparte del aumento de peso debido a estos remaches. En el supuesto caso de soldar las chapas entre sí en lugar de remacharlas, hay que tener en cuenta que utilizándose espesores muy finos en las chapas de *dural, las mismas se deforman con suma* facilidad, a consecuencia de su extrema flexibilidad, produciéndose irregularidades **constantes,** que disminuyen lógicamente, la velocidad al avance. Este hecho no puede producirse con el sistema de planchas de madera, puesto que siendo los espesores muy superiores, resisten ventajosamente a la deformación y, por otra parte, admitiendo que en una máquina sometida a alta velocidad y con fuertes vientos en contra, pueda ondularse su revestimiento de madera, el mismo volverá a su posición primitiva, desde que las ráfagas que actúan con la intensidad que produjeran su **deformación transitoria,** dejen de accionar. La experiencia y el estudio nos permite afirmar que aviones de características similares, construídos con planchas de madera, aumentan su velocidad de 30 a 50 kilómetros por hora, en comparación con aviones del mismo tipo, metálicos, equipados con motor de la misma potencia.

Por último, hay que considerar que las construcciones metálicas requieren grandes instalaciones metalúrgicas, costosas y con maquinaria especial; además de personal competente, especializado en dicha rama. En cambio, el personal para las construcciones de madera puede formarse rápidamente, con el de cualquier taller de carpintería. Las reparaciones de los aviones metálicos no pueden efectuarse sino en talleres mecánicos bien equipados y por obreros especializados; por el contrario, cualquier avión de madera puede ser fácilmente reparado, donde quiera exista un pequeño taller de carpintería.

Convencidos y compartiendo esta política constructiva expuesta, la IMPA diseñó, venciendo y contra la opinión reinante en el país, un primer avión de turismo, realizado enteramente de madera, cuyas características principales son:



Características principales

Monoplano ala baja cantilever.

Estructura enteramente de madera.

Doble comando, lado a lado.

Envergadura total del ala, comprendiendo la parte central del fuselaje ..... = 11,05 m.

Superficie del ala ..... = 13,00 m².

Largo total del fuselaje ..... = 7,425 m.

Visibilidad total.

Tren de aterrizaje mono-montante, cantilever.

Equipado con motor "Lycoming" de 65 C.V. y "Continental" de 65 y 80 C.V., refrigerado por aire.

Performances (con motor de 65 C.V.)

Velocidad máxima a toda potencia .. = 170 Km/h.

Velocidad máxima, potenc. performance = 160 Km/h.

Velocidad máxima, potencia crucero = 150 Km/h.

Autonomía de vuelo ..... = 5 horas

Despegue ..... = 140 m.

Techo máximo ..... = 5.000 m.

Consumo a velocidad de crucero ..... = 15 l/h.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

ALA:

Los largueros están constituídos por 2 listones de madera supruce o cedro de Misiones, de espesores diferentes, según los esfuerzos de flexión y compresión en sus diversos puntos, y el esfuerzo cortante es encajado íntegramente en las paredes de madera terciada; dichos largueros van encolados con cola a la caseína y sus paredes son de madera terciada. La madera terciada trabaja en el sentido normal al esfuerzo, o sea con las fibras dirigidas en el sentido vertical, y cada 15 cm. tiene encolado un nervio de madera spruce para obtener una resistencia al esfuerzo cortante igual a 100 K/cm². El encolamiento se realiza prensando las partes a encolar durante 48 horas a la temperatura ambiente.

COSTILLAS:

Las costillas están construídas por medio de largueros de spruce o cedro de Misiones; cuyas uniones van reforzadas con madera terciada, encolada.

REVESTIMIENTO:

Efectuado con madera terciada y encolada a la caseína.

FUSELAJE:

El fuselaje está constituído por cuatro largueros de spruce o cedro de misiones, de 40 x 40 mm. de espesor en sentido longitudinal y barras de compresión de la misma sección, vaciadas. La fijación de la estructura se hace por medio de escuadras de madera, en forma de espigas; cuyo encolado trabaja por las dos caras. Toda la estructura está encolada a la caseína.

PLANOS DE PROFUNDIDAD Y DIRECCION:

Su construcción es similar a la del ala.

El prototipo de avión de turismo "IMPA-RR-11", matrícula nacional LV-NAQ, fué sometido a los ensayos estáticos que se determinan en la Reglamentación Internacional de Navegación Aérea (C.I.N.A.), con resultados ampliamente satisfactorios. Dichos ensayos y pruebas en vuelo fueron controlados por el personal técnico de la Dirección de Material Aeronático del Ejército y Dirección General de Aeronáutica Civil.

La Habitación en Madera

Los actuales métodos constructivos para viviendas de madera son una combinación o superposición de todas las técnicas que se han sucedido en el curso de la historia. Hoy, según las circunstancias, se construye simultáneamente con troncos macizos, con tablas clavadas, con entramados, con paneles o con maderas aserradas.

Teniendo en cuenta la manera de resolver el problema estático de las paredes, estructurâs y techo, es posible la siguiente clasificación:

a) **uso de muros portantes o paredes macizas de madera, con troncos, rollizos o troncos escuadrados.** Ejem. pág. 42

b) **empleo de estructuras resistentes divididas en: construcción con entramado (pan de bois) de maderas ensambladas y "cerramientos" con madera u otro material.** Ejem. págs, 43 y 44; **y construcción con estructura de madera o hierro y "cerramientos" prefabricados.** Ejem, pág. 45

c) **cuando la relación entre elementos sostenidos, (techo y entrepisos) y de sostén desaparece, pues todos los elementos son solidarios y los esfuerzos se reparten por el piso, paredes y techo, pudiendo compararse la casa con un cajón o una esfera hueca en la que el total de su espesor trabaja. Tal el caso de las estructuras de tablas clavadas** (páginas 46, 47, 49, 52 y 53) **y los paneles prefabricados** (páginas 54, 55 y 56).

Dentro de este tipo de construcciones solidarias podrían agregarse las estructuras abovedadas del tipo "lamella", suponiendo aplicable su principio constructivo a toda la casa.

Desde el punto de vista de los procedimientos de ejecución (mano de obra especializada, uso de elementos standard o prefabricación) y considerando una evolución de la artesanía hacia lo industrial los tipos enumerados, podrían agruparse en: técnicas exclusivamente artesanales (muro resistente y entramado); técnicas combinadas (estructura y paneles, estructuras clavadas, y del tipo lamella) y técnica exclusivamente industrial (paneles prefabricados).

Unión con clavos en una casa construida por el Laboratorio de Productos Forestales (EE.UU.)

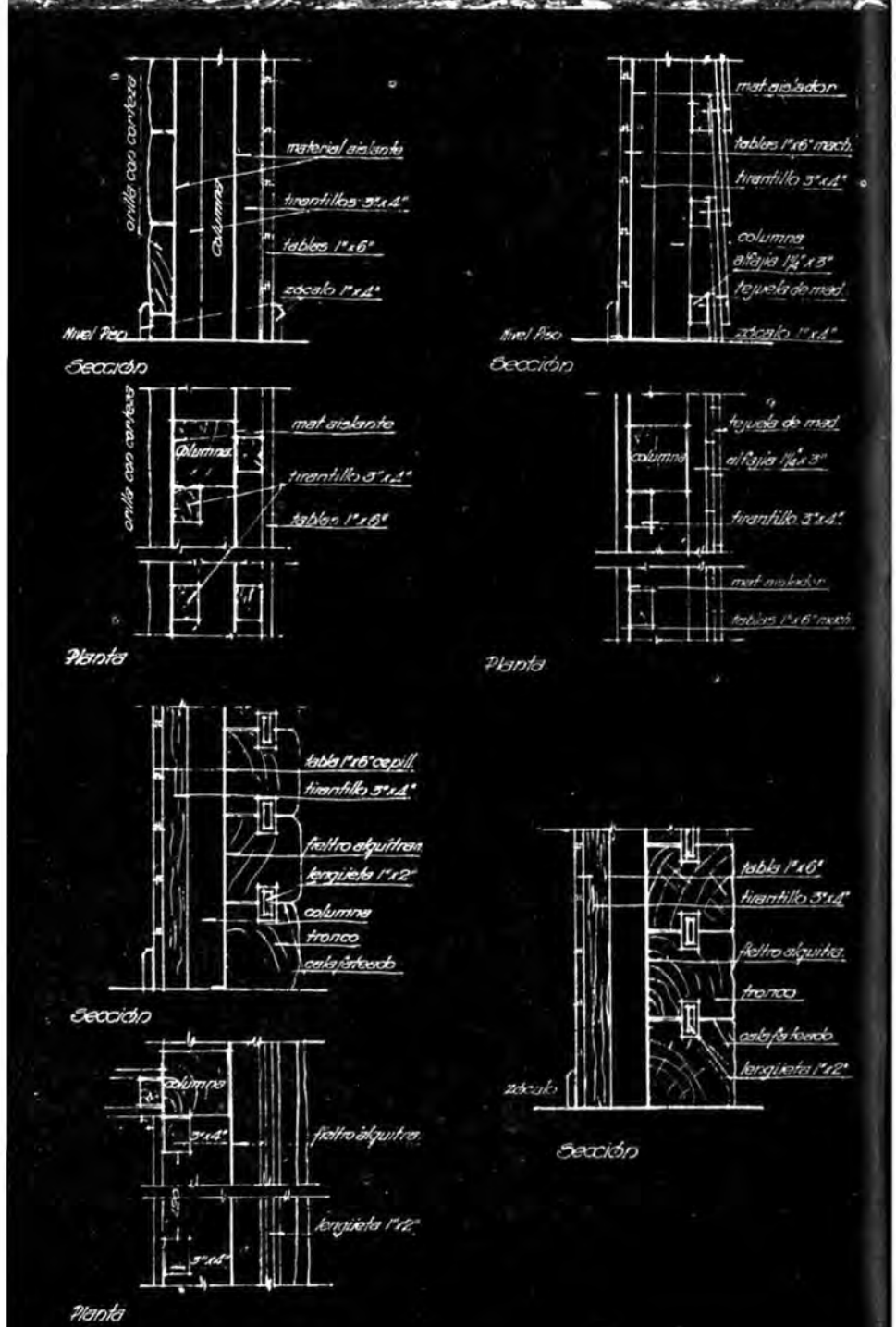
El siguiente cuadro resume lo expuesto:

a)	**muros portantes**	**Artesanía.**
b)	**entramados**	
	estructura y paneles	**Combinados.**
	estructuras tipo "lamella"	
c)	**estructuras clavadas**	
	paneles prefabricados	**Industria.**

MUROS PORTANTES CON ROLLIZOS

Arquitecto Alejandro Bustillo

Casa para Guarda-bosques, Parque Nacional de Nahuel Huapi



Casa construída en piedra y madera en el Parque Nacional de Nahuel Huapi.

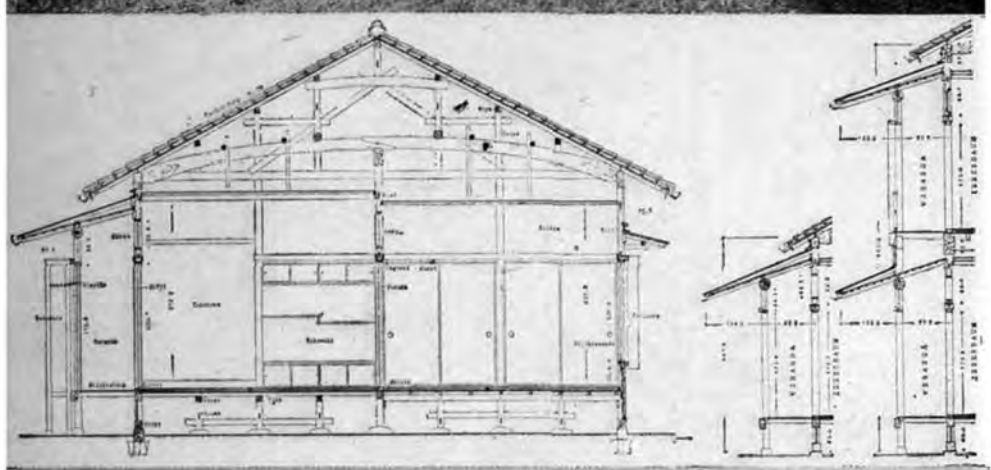
Los detalles del grabado son los habituales en las construcciones que realiza la Dirección de Parques Nacionales.

Las fotos y dibujos nos fueron facilitadas por la citada Dirección.

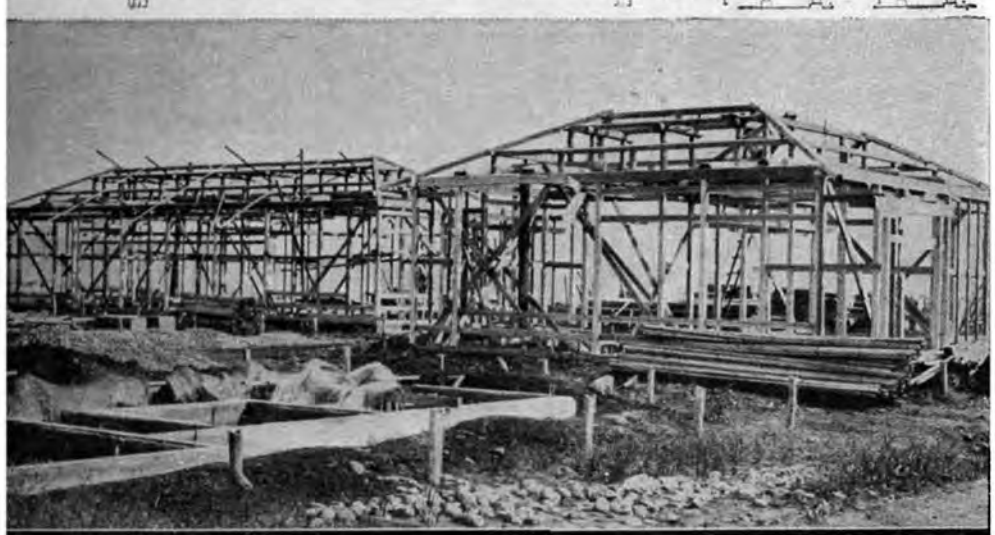
CONSTRUCCIONES CON ENTRAMADO

JAPON

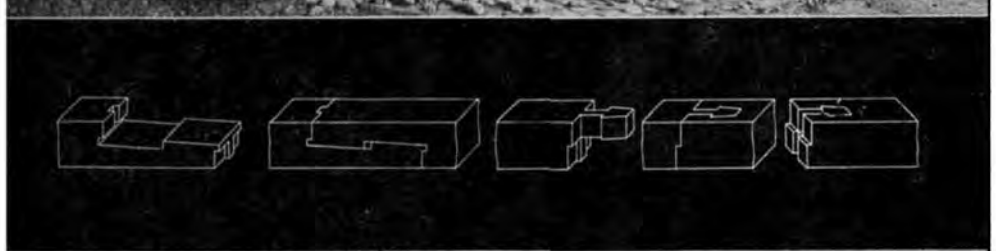
1



2



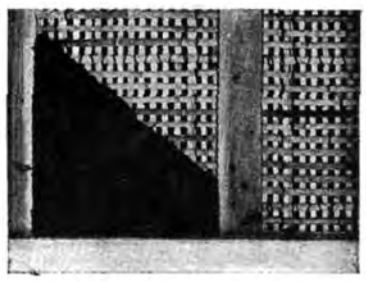
3

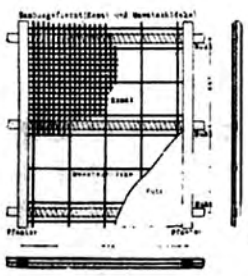


4

5

a





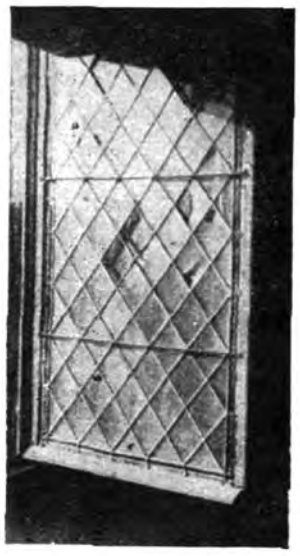
b

a) Aspecto de una pared durante su construcción; b) Detalle constructivo de la pared.

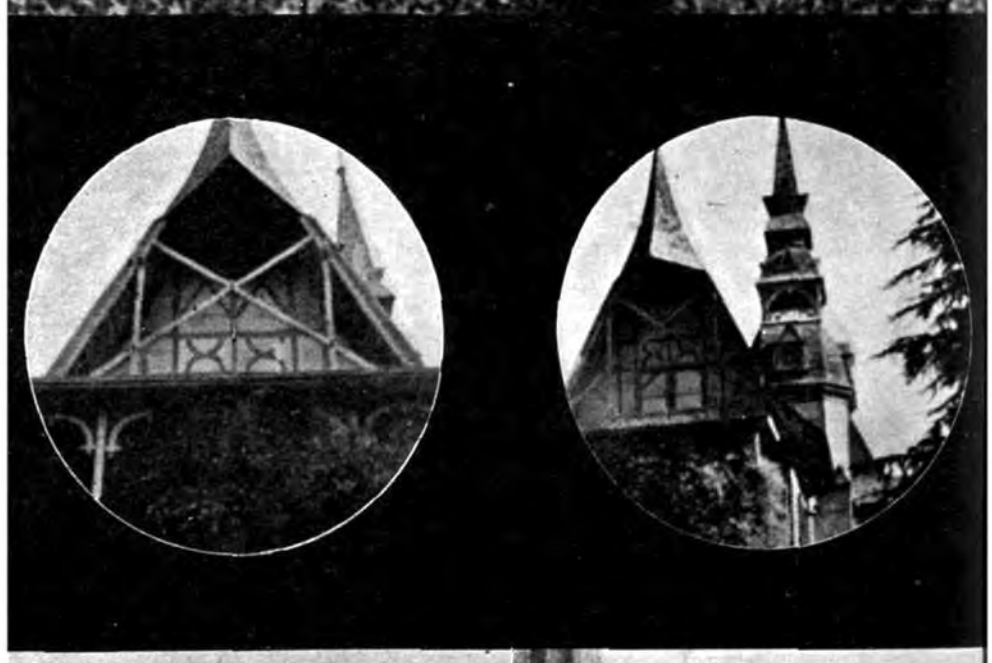
1) Casa en Tokio, 1928, frente sobre el jardín; 2) Corte transversal típico de la casa de una sola habitación; 3) Estructura de madera; 4) Algunos ejemplos de ensambles; 5) Corredor cubierto, piso con esteras.

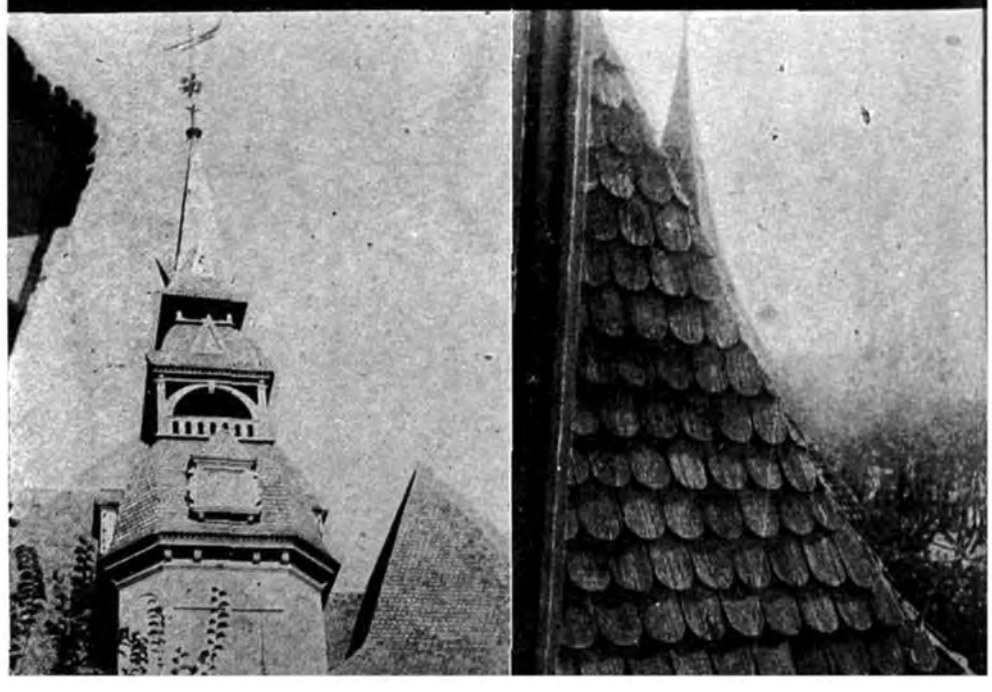
ENTRAMADO ("Pan de Bois")

Casa sueca en el Tigre



Ventana en la torre, hecha con secciones mínimas.





Casa existente en el Tigre en la calle Adolfo Saldías y Liniers. Importada hace aproximadamente 60 años y armada en el país.

ESTRUCTURAS RESISTENTES

Eric Friberger

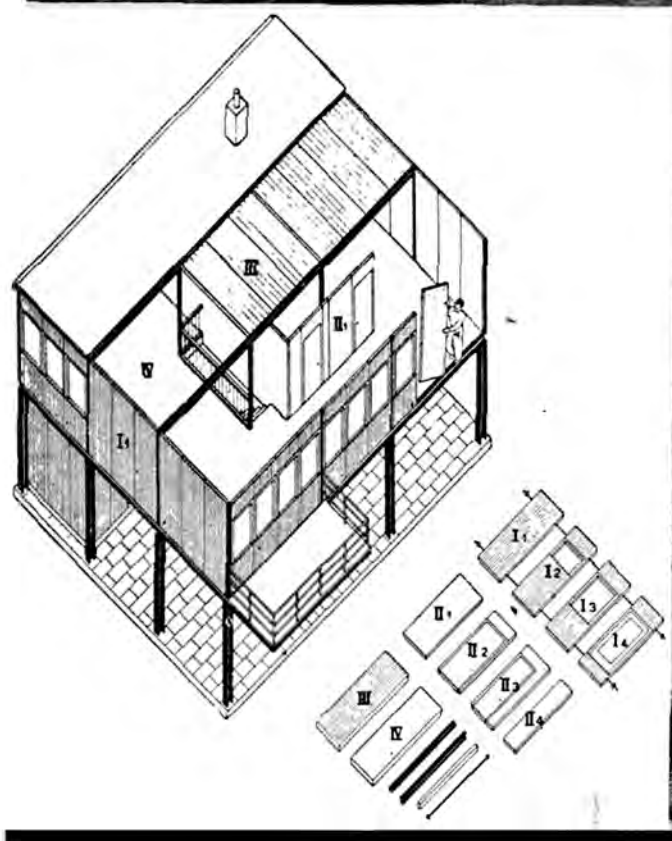
Casas prefabricadas en Suecia

Principios generales

En Suecia, la casa de madera tiene una tradición secular que, técnicamente, *funcionalmente, y aun en su estilo,* ha progresado con las exigencias de las épocas. Durante los 10 últimos años la industria se ha ocupado de la construcción de casas de madera. Este problema, sin embargo, no está enteramente resuelto. Las "casas por elementos", analizadas aquí, son los primeros resultados de la industrialización de la casa sueca en madera. El principio de la producción industrial es el de permitir la construcción de un máximo de tipos de casas mediante el uso de un número limitado de elementos "standard" listos para ser ensamblados. Las posibilidades de variación del plano permiten tener en cuenta los deseos muy diversos de una clientela tan numerosa como fuese posible, atendiendo al gran consumo *necesario a una producción* industrial. El principio de construcción permite agrandar en cualquier momento una casa mediante el agregado de elementos; por otra parte, la casa es desmontable. Es necesario agregar a estas ventajas la de que la producción industrial libra elementos de buena calidad que pueden ser armados en poco tiempo, en cualquier *estación, hasta* por obreros no calificados, bajo el control de un especialista de la fábrica. En un día, cuatro hombres arman el tipo normal de 15 m2. de superficie cubierta.

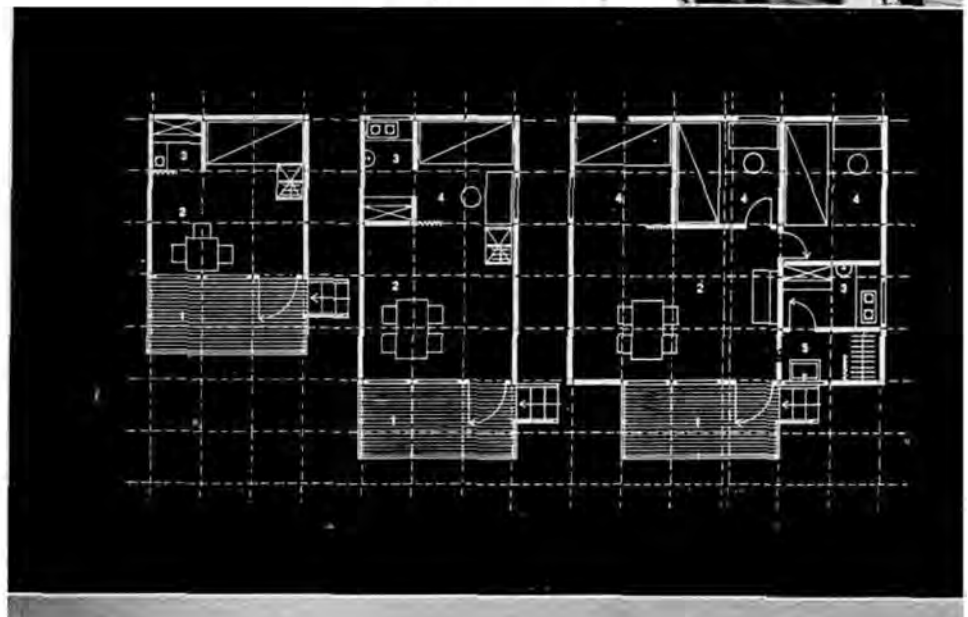
Los elementos

La fábrica proporciona: el elemento I: pared exterior (2), el elemento II: pared interior (3), el elemento III: techado (4), el elemento IV: piso (4), el elemento V: balcón (4). El elemento I, pared exterior, consiste, en su ejecución normal, en un doble revestimiento, exterior e interior, más una placa de fibra de madera porosa (Masonite), *que constituye la superficie interior terminada,* formato: 100 x 265 cm. El elemento 1-2 comprende media ventana normal el elemento 1-3 una ventana normal y el elemento 1-4 una puerta vidriera. El elemento II, pared interior, está construído de la misma manera; de ambos lados el revestimiento es una placa de fibra de madera dura (masonite dura), formato 96 x 250 cm., el semielemento 48 x 250 cm. El elemento II-2 comprende una puerta de local normal de 72 x 200 cm de luz, II-3 una puerta le local de 55 x 200 cm. de luz. La misma construcción para el elemento III, techado, aunque más fuerte (elemento resistente); la superficie del techo está revestida de una chapa de fibra de madera porosa; el elemento IV, *piso, es análogo al elemento techo, tiene dos revestimientos* y una aislación suplementaria constituída por una placa de fibra de madera impregnada. El elemento V, balcón, está compuesto por chapa montada sobre un cuadro. Un camión transporta 30 metros cuadrados de paredes o de piso.



Montaje de los elementos

Sobre las fundaciones (muro de hormigón o fundaciones aisladas) se monta una plataforma. Una placa de eternit colocada entre la parte externa y por debajo de la plataforma la protege contra los ratones y los insectos. Los pisos están colocados sobre la plataforma y abulo*nados entre sí, es decir,* que los elementos paredes están levantados, atornillados arriba y abajo. Para asegurar la rigidez se coloca una abrazadera de acero o cantonera en los ángulos. Obtenida así la rigidez, las paredes exteriores soportan los elementos techo. En las casas de más de 300 x 300 cm. se agrega un refuerzo metálico cada 3 m. Dos capas de cartón bituminoso encoladas entre sí componen la cubierta del techo. A los elementos principales I a V se debe agregar ciertos elementos de terminación, tales como cubrejuntas para el piso, paredes, techo, fachada, en todas las uniones de dos elementos. El reborde del techo está formado por una pieza triangular fija al cubrejuntas. La pendiente del techo se obtiene *inclinando el edificio (1 %).*



Detalles técnicos

El principio de la construcción es una combinación de los elementos "standard" y de un esqueleto metálico resistente. Los muros exteriores son elementos que no tienen más que una función de relleno. Las ventajas de esta ejecución son el poco tiempo necesario para el montaje y la posibilidad de la madera de trabajar en todas direcciones. Para la construcción del primer piso se ha debido emplear algunos elementos especiales no standardizados, a causa de las uniones con el esqueleto mecánico. La estructura metálica del primer piso es la misma que la *empleada para las casas de "week-end standard"* de más de 300 x 300 cm. de superficie.

Fachada Sud

ESTRUCTURAS RESISTENTES

Serge Chemayeff

Casa cerca de Halland, Sussex

CONSTRUCCION

Todo el edificio ha sido proyectado con una unidad estructural de 2 pies y 9 pulgadas, que resultó ser la más conveniente para emplear materiales standard prefabricados y madera de construcción. El muro este, las paredes que rodean la terraza, los cimientos y el basamento son de ladrillo. La casa propiamente dicha es toda de madera. La estructura de hierro ha dado grandes paños que permiten subdividir el espacio interior, y hacer grandes aberturas al sud; las paredes oeste, este y norte son de madera clavada (Studframing) de 5 por 2 pulgadas. La unión de la estructura es de gran interés. Para eliminar en lo posible el trabajo en el lugar se hicieron planos especiales para la fábrica, para obtener dimensiones exactas conforme a las planillas preparadas. Se inventó un sistema de unión por medio de ángulos de acero y estribos especialmente diseñados, que unen los *miembros estructurales principales que se van* juntando gradualmente cuando seca la madera, y una serie de tornillos que son posteriormente cubiertos con tacos de madera. El resultado fué una terminación muy fina y la ausencia de movimiento y posibilidades de crujidos. Las tablas del piso colocadas diagonalmente, actúan como vigas que impiden el movimiento lateral.

LA TERRAZA

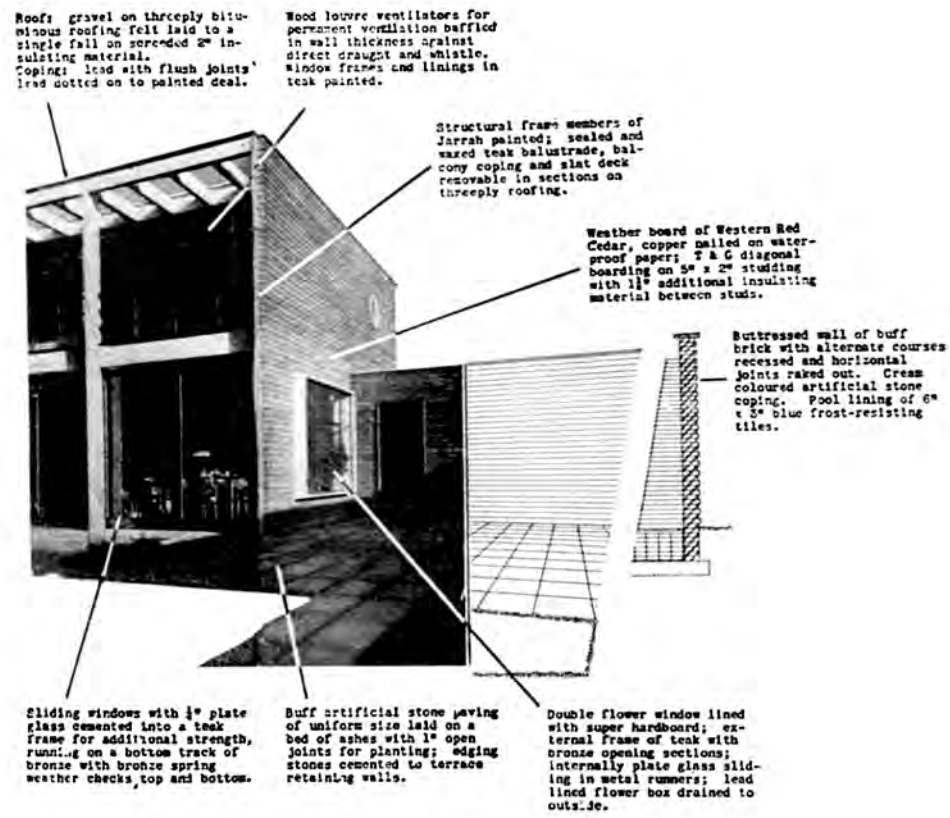
Desde la terraza se observa un panorama distante hacia el sur sobre los Downs, a través de un gran enreiado pintado de blanco arriba, y cuyos compartimientos inferiores están cerrados con vidrio plano para proteger del viento. Marca el final de la terraza una escultura hecha por Henry Moore especialmente para este lugar.

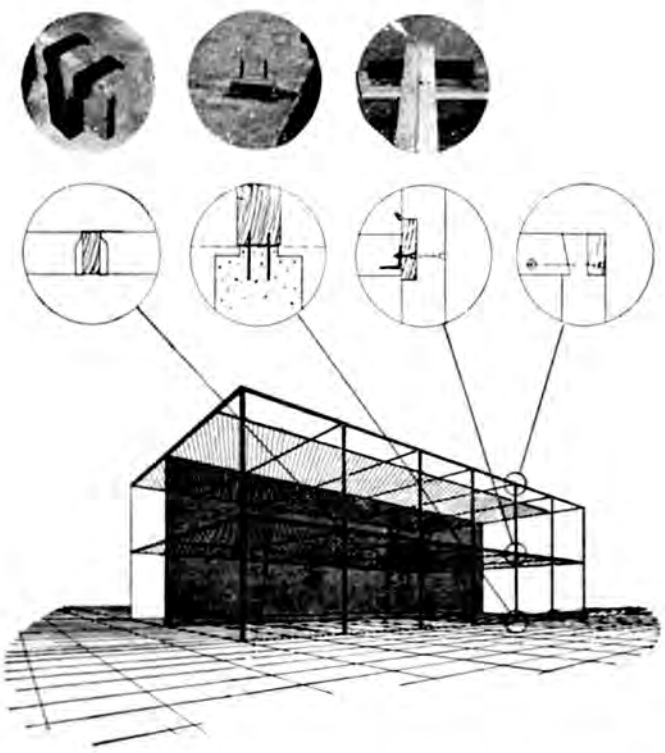
Fachada Oeste

EXTERIOR SOBRE EL

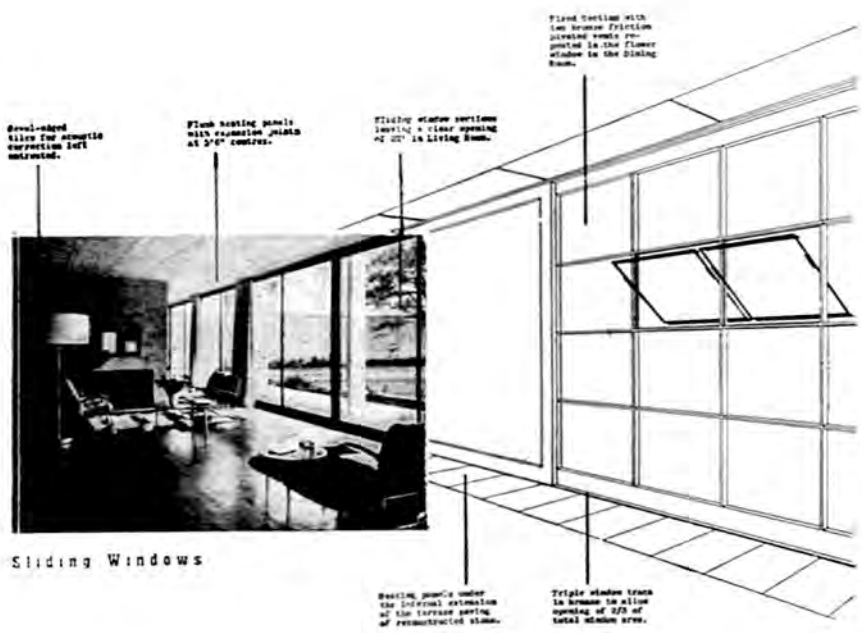
Toda la estructura de
ra, de acuerdo a la tradic
vo el frente del jardín,
todas partes con un ent
cedro sin pintar. En el
abajo, el "frame" estruct
color crema. Grandes ve
rooms ocupan todo el es

Terraza





El diagrama superior muestra la casa reducida a su simple armazón estructural. Los detalles de construcción importantes, que se describen también en el artículo de esta página, están ilustrados en los grabados y fotografías circulares.



JARDIN

a casa es de madeión de Sussex. Sal- está recubierta en iblado horizontal de frente del jardín, ıral está pintado de ıtanas a los living- bacio entre el "fra-

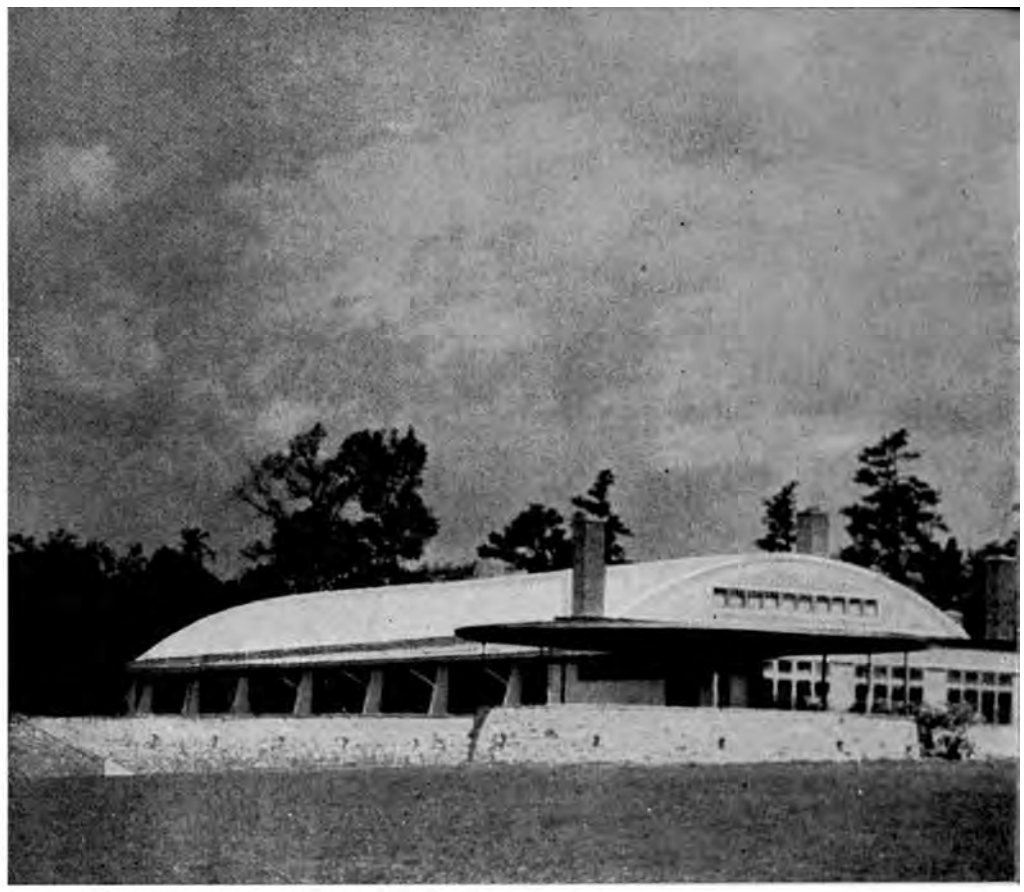
me", en el piso bajo. En el piso alto las ventanas están desplazadas hacia adentro para dar lugar a un balcón que corre todo a lo ancho de la casa. La fotografía muestra también sobre el lado este de la casa la larga terraza que corre perpendicularmente a ella y termina en un enrejado que imita el dibujo de la fachada. La terraza está protegida por una pared de ladrillos de color amarillo y unidos de distintos modos para dar una textura variada.

Vistas del living hacia la terraza con las ventanas corridas

ESTRUCTURAS RESISTENTES

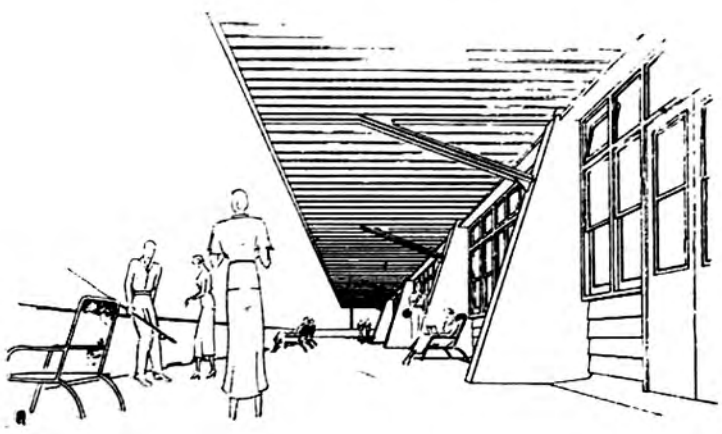
William Lescaze

Edificio principal de la Unity House en el Forest Park, Pennsylvania



El edificio está construído con frame y piedra. Es interesante la construcción del comedor principal, cuyo techo es una bóveda de pequeñas planchas de madera que forman una trama de espacios rómbicos.

1) Vista exterior; 2) Terraza prolongación del salón comedor; 3) Terraza; 4) Salón Comedor.



Estructuras Abovedadas
(TIPO "L A M E L L A")

Estas estructuras de madera, formada por planchas unidas con bulones según una red de espacios romboidales, son una verdadera bóveda en la que los empujes son absorbidos por tensores, (fig. pág. 37) o por contrafuertes (obra de W. Lescaze.

Desde un punto de vista exclusivamente técnico esta bóveda tiene condiciones acústicas excelentes (disminuye la reverberación) y es resistente al fuego.

Las planchas que forman la red varían según la luz de que se trate, desde 2,50 a 3,10 m. en largo; 2,5 a 5 cm. en espesor y 20 a 30 cm. en alto.

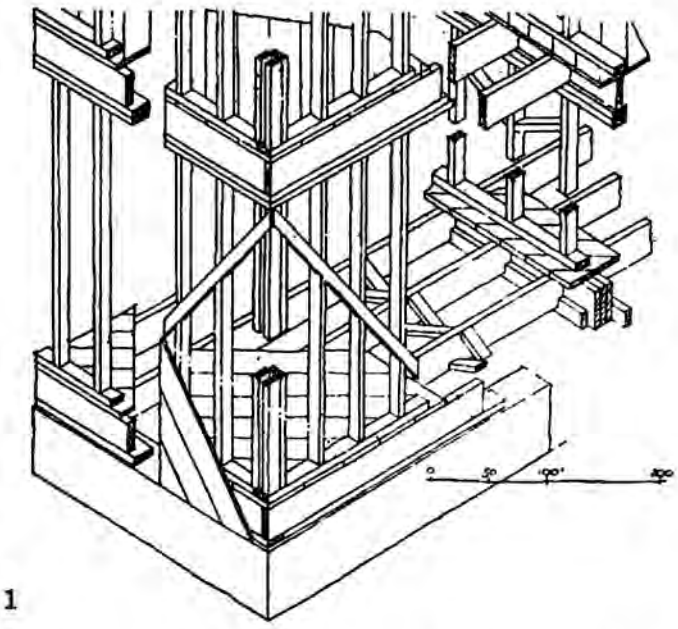
La flecha puede variar de 1|7 a 1|4 de la luz (no es usual una flecha menor de 1|7) y la longitud de malla (diagonal menor del rombo) de 1,20 a 0,90 m.

Es posible, sin comprometer la resistencia, retirar 1 o más planchas para lograr ventanas, lucarnas o penetraciones.

Fácil es imaginar la importancia que esta manera de techar tiene para la arquitectura actual.

Un ejemplo extraordinario de este tipo de estructura es el que puede verse, en la portada de este Capítulo de Construcciones.

CONSTRUCCION CON ESTRUCTURA DE TABLAS CLAVADAS ("Frame")



1

Los elementos generalmente están poco espaciados, y los revestimientos exteriores e interiores contribuyen al mejor trabajo de la estructura.

En Inglaterra y E.E. U.U. hallamos cuatro tipos de esta construcción:

1) WESTERN FRAME" o "PLATFORM FRAME" (*fig.* 1) — *Sistema caracterizado por los entrepisos que separan completamente las verticales y que sirven de "plataforma" para la armazón vertical, colocada encima sobre una viga de repartición. Los postes de los ángulos están compuestos por tres tirantes standard; el refuerzo por diagonales clavadas.*

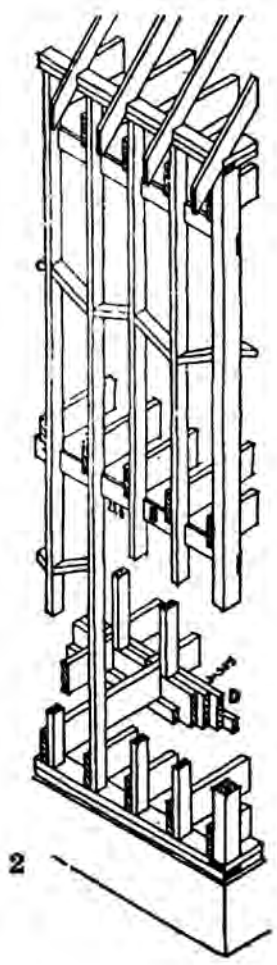
2) "BALLOON FRAME" (*fig.* 2) — *La armazón se compone de parantes muy próximos que pasan sin interrumpirse en los dos pisos; un tirante colocado en las muescas hechas en los parantes verticales soporta las vigas. Los parantes están asegurados contra el pandeo por medio de pequeñas tablas oblicuas.*

3) "BRACED FRAME" (*fig.* 3) — *Construcción menos apropiada que la precedente para la prefabricación, y caracterizada por el hecho de que las diagonales no están clavadas, sino ensambladas a media madera con las verticales, lo que asegura la solidaridad de la estructura.*

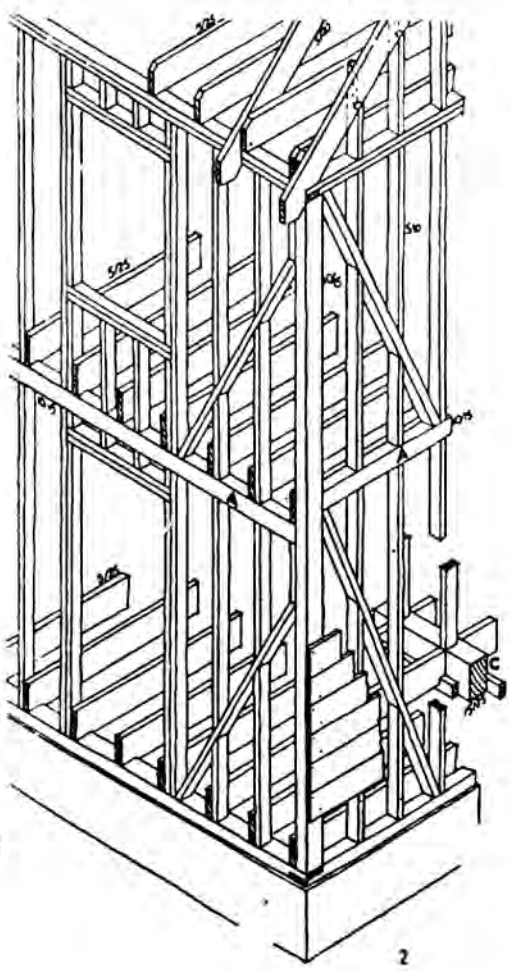
Además, las verticales, con excepción de los postes de los ángulos, están interrumpidas por la viga A.

4) "UNIT FRAME" (*fig.* 4) — *La armazón está formada por "unidades" ("unit" en el dibujo), cuadros que tienen la altura de un piso y que comprenden una vertical intermediaria, así como tirantes (joint bearer) colocados en muescas de las verticales y que soportan las vigas (joints). Las diagonales clavadas por el lado interior pueden ser previstas como refuerzos y para facilitar la colocación del revestimiento. En los ángulos se ha utilizado un poste cuadrado. (Corner post)*

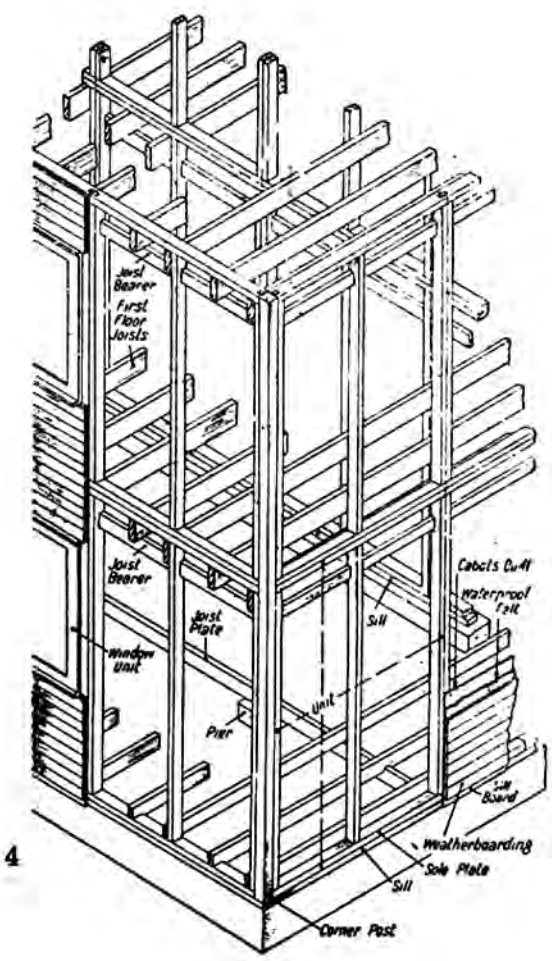
Architecture d'Aujourd'hui - Nov. 1938.



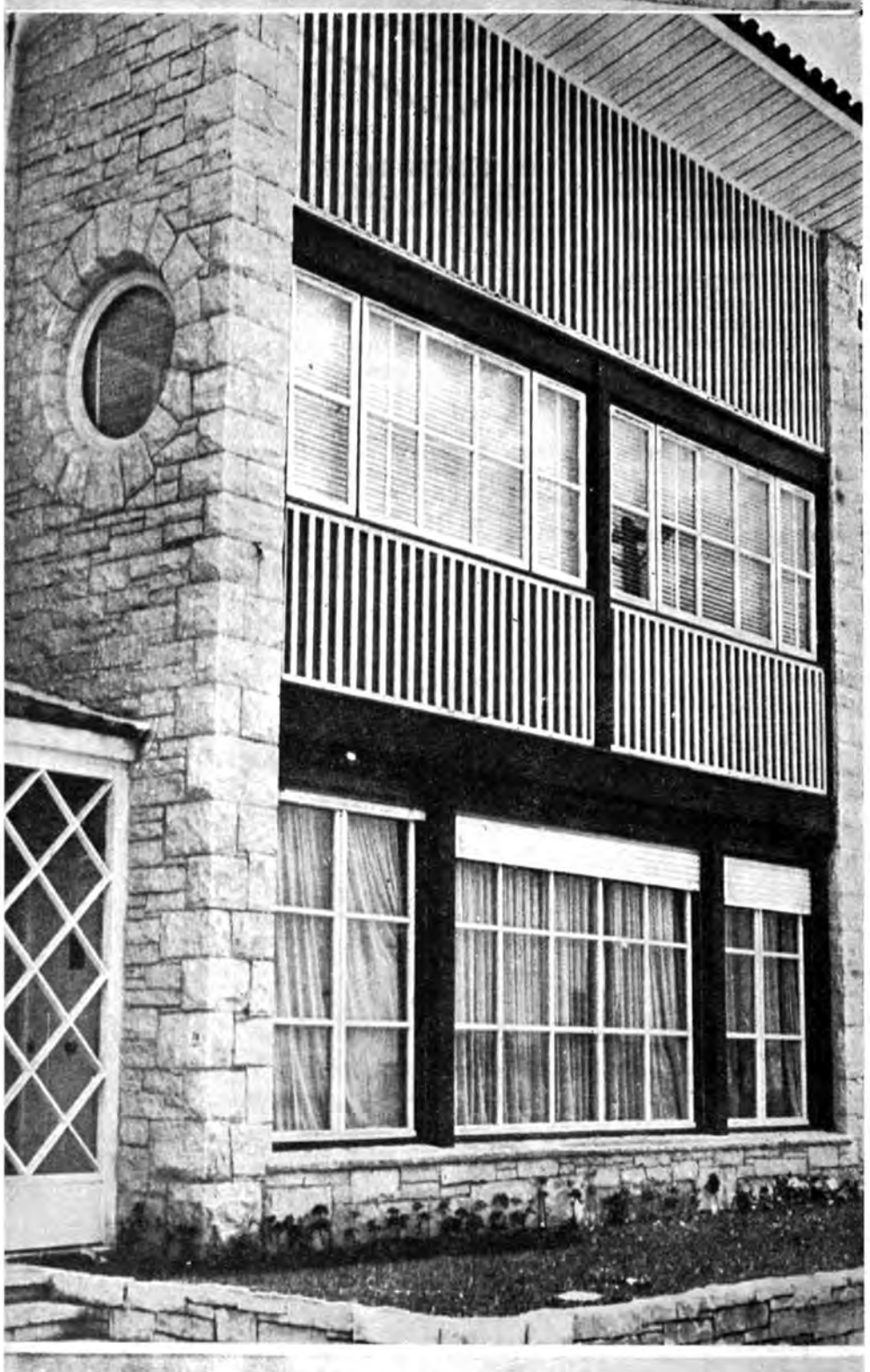
2



3



4



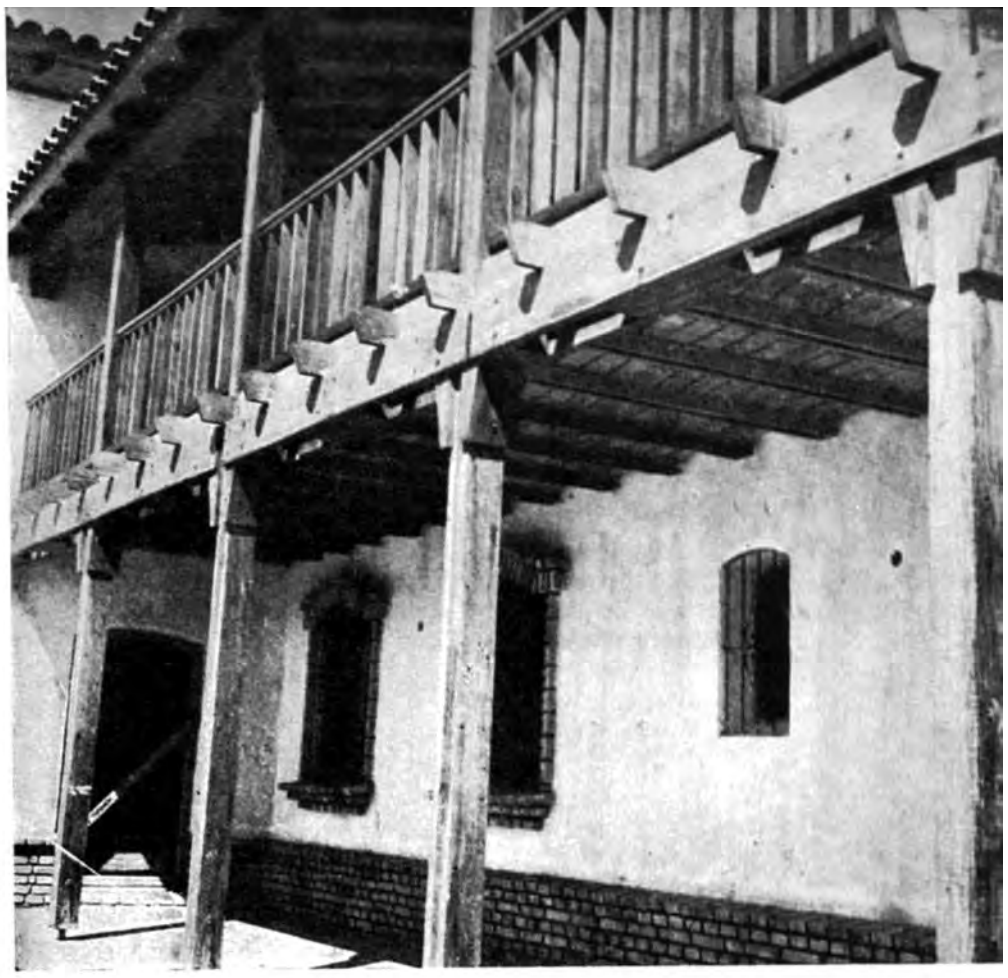
Obras del Arquitecto

Casa en Mar del Plata

La casa fué construída con un sistema que podríamos llamar mixto: muros resistentes de piedra y "cerramientos", entrepisos y techo de madera (tipo tijereta).

El movido aspecto de la fachada en madera se logró usando tablas de madera oscura con cubrejuntas pintados de color claro.

Federico Ruíz Guiñazú



Casa en Pilar

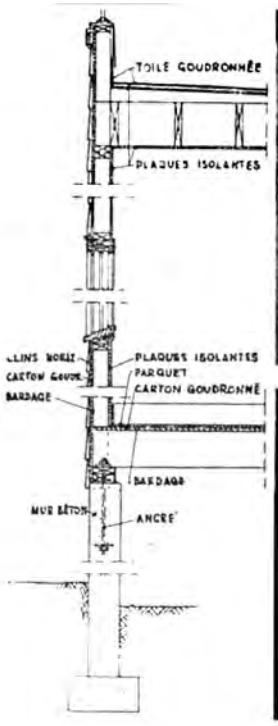
GALERIA DE MADERA

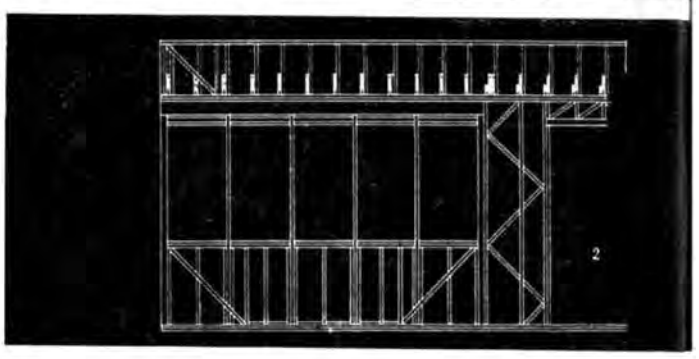
Las columnas de esta galería están compuestas de tres vigas de madera de 2 x 6 pulgadas unidas entre sí por bulones; las vigas armadas que sostie. nen la galería y el techo están compuestas por 2 y 3 vigas, respectivamente, solidarizadas por "tenazas" de madera y el todo abulonado según puede verse en los grabados. Es interesante observar la vinculación entre las vigas y columnas.

CONSTRUCCIONES EN "FRAME"

Arquitecto Joshua Fish

Casa en HARVEY CEDARS (E.E.U.U.)

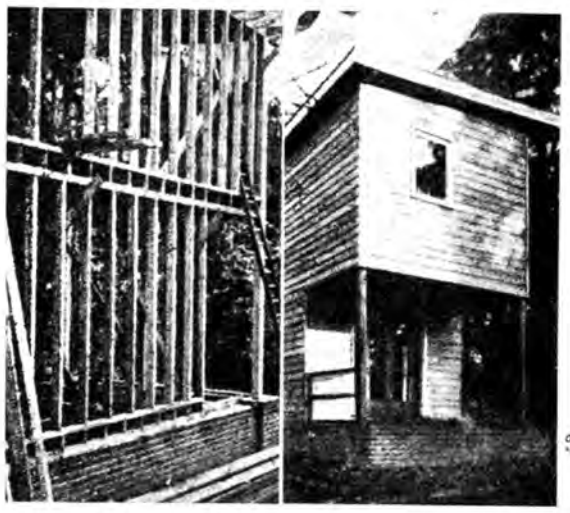


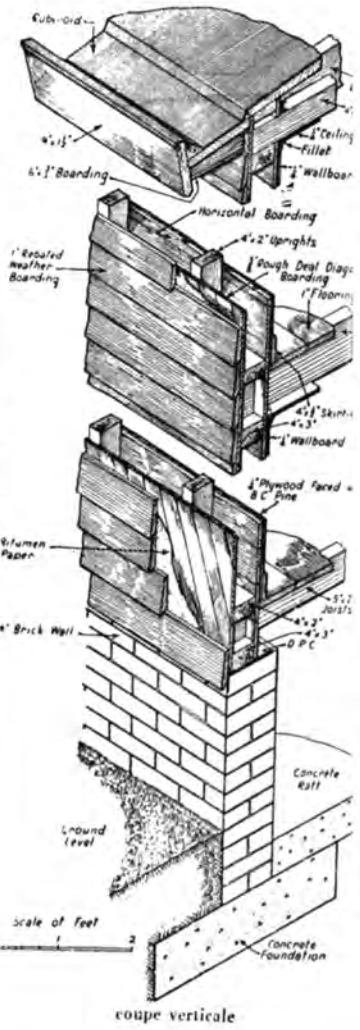


Estructura de madera, "braced frame". Revestimiento exterior en láminas horizontales de ciprés. Interior en planchas aislantes.

Arquitecto Anthony M. Chitty

Casa en CHURT (Inglaterra)





coupe verticale

Estructura de madera, revestimientos exteriores en planchas superpuestas. Revestimiento interior en planchas aislantes.

Arquitectos Nuttal Smith y David Both

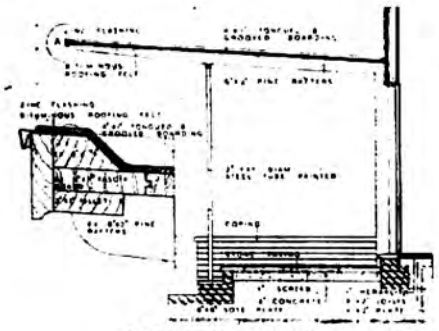
Casa en MONGEWELL, OXFORDSHIRE (Gran Bretaña)

Construcción en "frame" con tirantes de 4" x 2" y colocados cada 2 pies y pilares esquineros de 4" x 4". Exterior de cedro e interior en tablas de fibra de madera y yeso.

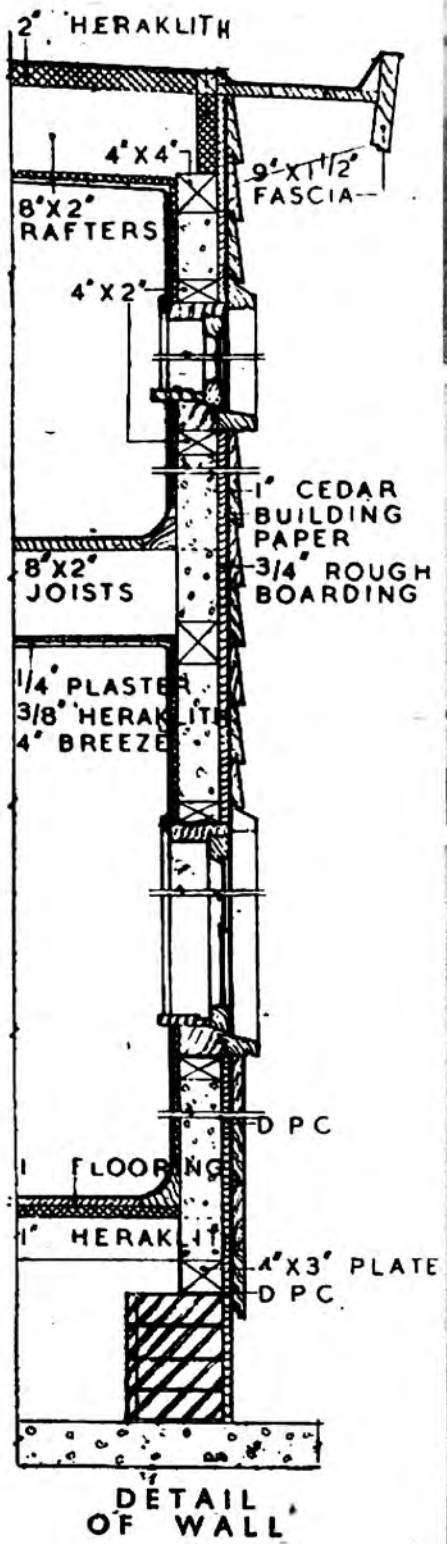
CONSTRUCCION EN "FRAME"

Walter Gropius y E. Maxwell Fry

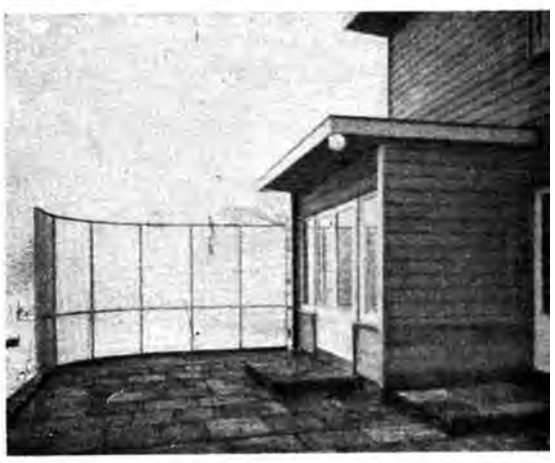
Casa en Kent, Inglaterra

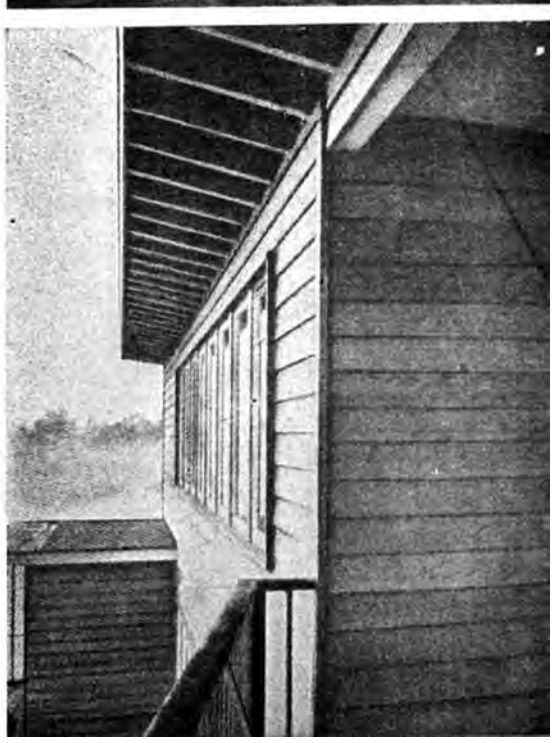


DETAIL OF PORCH



DETAIL OF WALL





La casa está totalmente construída de madera y armada, según una estricta especificación para evitar los efectos de la insolación. La sección y la vista de detalle del alero del dormitorio, muestran claramente el método adoptado. Las ventanas son también de madera, de un tipo casement, aunque de un tamaño mayor que el corriente en puertas-ventanas. El alero de cedro se ha dejado sin pintar y el tiempo le hará adquirir un color gris plateado. La mámpara es de vidrio despulido y hierro pintado. Protege del viento un pequeño espacio exterior lindante con la habitación de los niños.

CONSTRUCCION EN PANELES

Resultados de los ensayos sobre construcciónes prefabricadas realizados en el Laboratorio de Productos Forestales

Arq. Eduardo Sacriste

El Laboratorio de Productos Forestales, con sede en la ciudad de Madison, estado de Wisconsin, EE. UU., ha levantado en sus terrenos, con el objeto de estudiar su desarrollo y experimentar en adelante, una casa totalmente construída en madera, de sistema "prefabricado", en la que se han aplicado las técnicas más modernas que sobre construcción en madera se han experimentado últimamente. No ha sido producida comercialmente, y se ignora cuál sería el costo de la misma casa, si se la fabricara en serie.

La casa que aquí se describe es la segunda prefabricada, que con carácter experimentad construye este Laboratorio.

La primera fué construída en el año 1935. Es una casa de un piso, construída teniendo en cuenta el empleo de madera terciada en primer lugar. Se compone de una sala común, dos dormitorios, cocina, baño, depósito, y los armarios necesarios. Se han aplicado en ella los resultados de las últimas investigaciones que sobre construcción ha llevado a cabo el Laboratorio, especialmente las experiencias adquiridas con la construcción anterior.

Las características sobresalientes son las siguientes: el empleo de madera terciada fabricada con cola sintética de resina; el empleo de barreras contra la humedad dentro de los paneles de paredes, techo y piso.

Otras características interesantes son: el empleo de madera terciada con enchapado de madera dura para los pisos (1/8 de pulgada) y el uso de un aislante mineral como retardante del fuego, que a la vez sirve como aislación térmica y acústica.

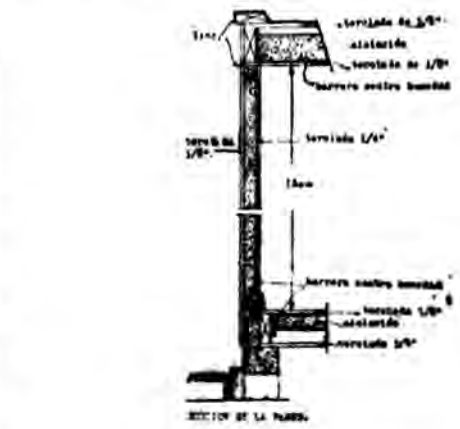
Esta casa sirve como ejemplo tipo de una construcción prefabricada enteramente en madera y a la vez, para experimentar su comportamiento bajo la acción del tiempo. También permitirá conocer la eficiencia de las barreras que contra la humedad se han empleado en ella.

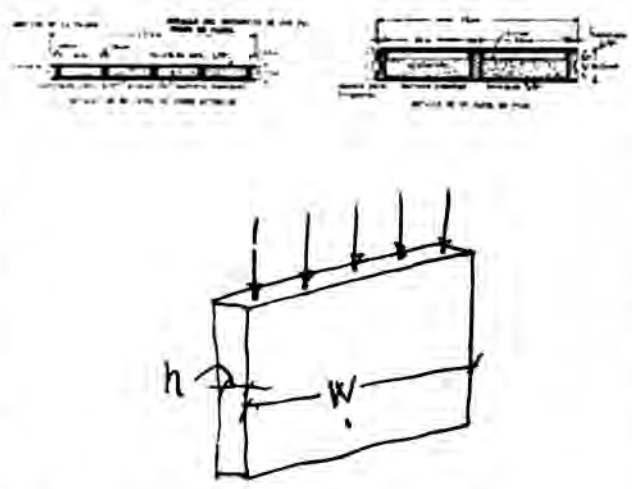
El sistema de construcción prefabricada empleado en esta casa, se basa en principio, en el empleo de paneles, secciones o elementos de paredes a fabricarse en serie y que permiten su montaje en la obra sin pérdida de tiempo. El resultado del sistema dependerá de la mano de obra empleada, de la madera terciada, de la técnica y de las dimensiones con que se construyan los paneles.

Cada panel consiste en dos placas de madera terciada, encoladas a cada una de las caras de un bastidor (elemento resistente) con el que forman prácticamente una viga a cajón.

Es interesante constatar que, en la construcción de la casa, aunque sólo se vea la madera terciada, la cantidad de pies de tabla de madera maciza es casi la misma que la cantidad de pies cuadrados de madera terciada empleados.

La diferencia que existe entre el tipo de construcción prefabricada puesto en práctica en el Laboratorio de Productos Forestales, y el tipo de construcción corriente del país, es





grande. Basta tomar como ejemplo la diferencia que existe en la construcción del piso de una construcción de cada tipo.

En el primer caso, el piso y contrapiso son clavados a las vigas altas y angostas del suelo sin que aumenten la resistencia de las mismas (el hecho de que las tablas del contrapiso se coloquen diagonalmente para aumentar la rigidez del conjunto, no implica que ello aumente la resistencia de la estructura resistente).

En el otro caso, en la construcción prefabricada, la madera terciada del piso va encolada a las vigas, con lo que se obtiene una **junta resistente**, que tiene como consecuencia hacer que el conjuntto, trabaje como uno solo. Esto trae también la ventaja de que el entrepiso encolado sometido a una misma carga solo flexionará una cuarta parte de lo que flexione el otro con la misma carga.

Paneles de paredes.

En la figura 1, se dan detalles típicos de un panel de pared de 1,20 x 2,40 mt. de superficie. Los de las paredes exteriores tienen un espesor de 7,5 cm.

Consisten los paneles en un recubrimiento exterior de madera trciada de tres chapas de 3/6 de pulgadas de espesor y otro interior de terciada de tres chapas de 1/4 de pulgada, aplicadas sobre un bastidor formado por montantes verticales de 1" x 2,3/8", o sean 25 x 60 mm., espaciados aproximadamente 30 cm. entre sí; con dos travesaños, uno en cada extremo, de las mismas dimensiones.

Los paneles de paredes interiores se construyen en forma similar, con la diferencia de que el terciado

(Sigue pág. 56).

Cálculo de la resistencia de paneles con recubrimientos resistentes

"The designing for strength of flat panels with stressed covering". March 1940.

Puede decirse que casi todas las casas de madera prefabricadas de los Estados Unidos, basan su construcción en el empleo de paneles de pared formados de una estructura recubierta de ambos lados con madera terciada.

La unión del recubrimiento a la restructura se hace con cola. Con eso se consigue que el elemento formado actúe como una sola unidad, dándose mayor rigidez y resistencia al panel.

Un elemento así construído es cuatro veces más resistente que uno de tipo corriente, es decir, uno en que la unión entre el recubrimiento y la estructura se haga con clavos.

En el Laboratorio de Productos Forestales se han realizado los ensayos necesarios para determinar las fórmulas o modo de avaluar la resistencia de tales paneles.

Hasta la fecha no se habían establecido fórmulas para determinar de un modo más o menos exacto la resistencia de paneles con recubrimientos resistentes o de placas finas con los bordes soportados cada tanto sometidos a cargas verticales.

Los cálculos similares que existen, se refieren al modo de determinar el comportamiento elástico de placas finas sometidas a presión en el punto en que comienza el pandeo de las mismas (Teoría de la elasticidad de Timoshenko).

Para poder establecer como actúan en la práctica y saber cómo proyectar estos paneles, hay que tener en cuenta "la estabilidad elástica de placas delgadas".

Los paneles con recubrimientos resistentes pueden clasificarse dentro de uno de los tres tipos de viga.

El primer tipo corresponde a las vigas sólidas de sección rectangular, en las que el esfuerzo de la carga máxima a la comprensión es el módulo de ruptura de la misma.

El segundo tipo comprende las vigas I y a cajón, en las que las alas superior e inferior, son tan espesas como para curvarse.

El tercero es el de las vigas con un recubrimiento delgado, el que se curvará en la carga máxima, a un esfuerzo no mayor y a menudo mucho menor que la resistencia a la compresión del recubrimiento considerado como una columna corta. A este último tipo pertenecen los paneles con recubrimiento resistente.

Al calcular la carga máxima o carga al límite proporcional de estos paneles, es indispensable tener en cuenta la **tendencia al pandeo** de los mismos.

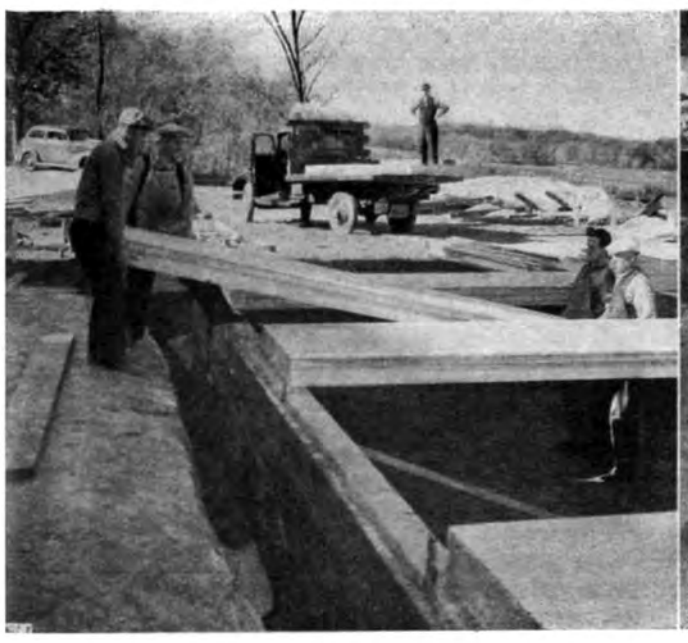
El comportamiento de placas largas y delgadas, con los bordes sostenidos de distintos modos y sometidos a cargas en el sentido de su longitud, dan una idea de la actuación de los recubrimientos delgados de panales y sugieren cómo proyectarlos y calcularlos para sacar partido de la resistencia del recubrimiento.

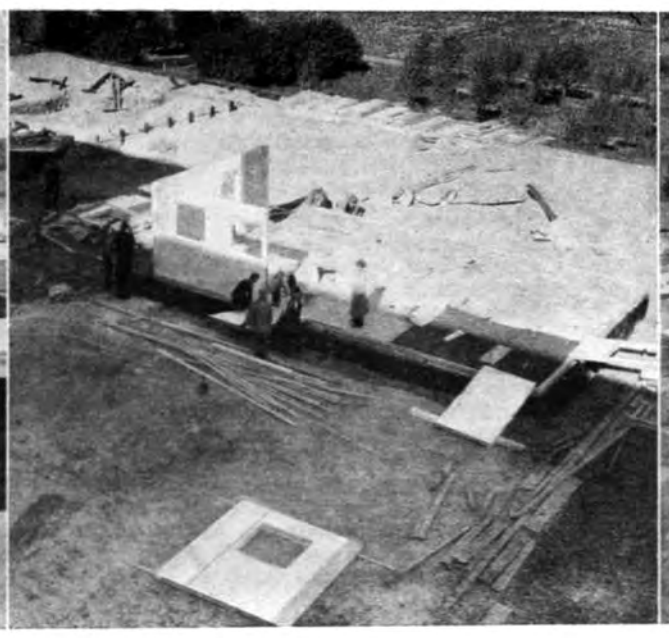
La siguiente relación entre: la carga, los esfuerzos, las propiedades resistentes de los materiales, secciones y modos de estar asegurados los bordes, es esencial para tener una idea de cómo proyectar y calcular los paneles.

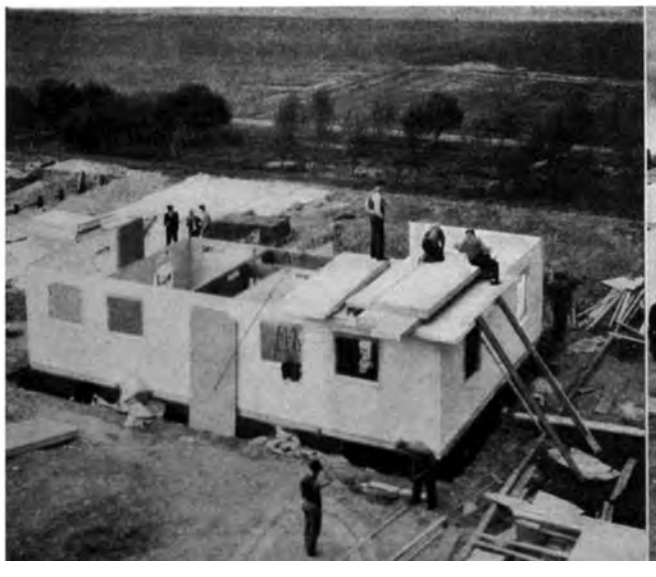
Esa relación para una placa delgada (libre de alabeo cuando no está cargada)

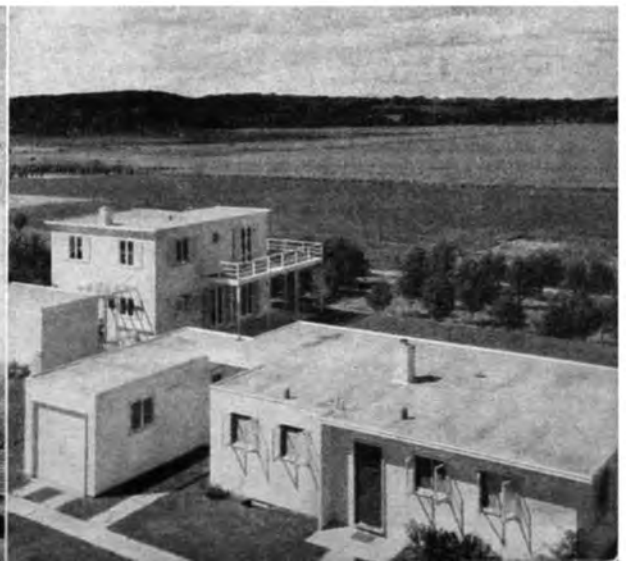
(Sigue pág. 56).

M 32593









de un largo tal que se deforme en curvas (ondas) de esa longitud. Con los bordes sujetos en línea y sometida a una carga uniforme, compresión en un extremo y soportada por el opuesto es dada por la siguiente fórmula:

$$(1) \quad W = K\,h \sqrt{\frac{A}{f}}$$

en la cual W es el ancho entre los lados soportados, K un factor que depende de la fijeza como son soportados los lados, h el espesor de la placa, A la rigidez del material de la placa (en materiales homogéneos es el módulo de elasticidad) y f, es el esfuerzo al cual comienza el curvado.

Esto significa que si el espacio entre los montantes de la estructura es duplicado, los esfuerzos que curvarían el recubrimiento se dividirán por cuatro, quedando los otros elementos constantes. De otro modo, quedando los otros elementos constantes, el espacio entre montantes variará con el espesor del recubrimiento.

Si el material no es homogéneo, A será igual a la raíz cuadrada del producto del módulo de elasticidad del recubrimiento a lo largo y a lo ancho del material, según se estableció en los ensayos a la flexión (2).

K, en la fórmula, varía de 1,9 valor cuando los bordes están sujetos en línea, pero libres para girar a 2,48 en el caso en que los bordes son sujetos en forma rígida. En los paneles de pared los bordes son sujetos en forma elástica, lo que da un valor de K intermedio entre los anteriores.

El modo más efectivo de determinar la carga máxima que podrá resistir un panel, es la aplicación de fórmulas corrientes de ingeniería, con las cuales se supone está familiarizado el calculista y de las reglas más o menos arbitrarias, basadas en lo que se ha expuesto anteriormente, sobre como las fajas de recubrimiento entre dos elementos verticales adyacentes, contribuyen a la resistencia y rigidez de los paneles.

La siguiente fórmula da un espacio entre elementos verticales, que se ha designado **separación básica** (o espacio básico).

$$(2) \quad b = 3.2\,h \sqrt{\frac{A}{S}}$$

en la que b es el espacio libre entre elementos verticales. S la resistencia máxima del recubrimiento al pandeo o aplastamiento (crushing) considerada como una columna delgada paralela al largo del montante.

La fórmula (2) puede escribirse:

$$b = 2.13\,h \sqrt{\frac{2}{\frac{4}{9}\,S}}$$

en la cual 2,13 es un factor de rigidez del borde, término medio entre 1,96 borde simplemente sujeto y 2,48 borde sujeto rígidamente y $\frac{4}{9}$ S es el esfuerzo máximo al curvado de un panel de ancho b.

de ambas caras es de 1/4", y la anchura de los listones verticales del bastidor es de 2,1/2", o sea 64 mm., siendo el espesor total del panel de 7,5 cm.

Cuando se ensayaron estos paneles como una viga, se comprobó que era necesaria una carga mayor a 90 kg. por cada 900 cm², esto es, 1/17 parte de la carga necesaria para quebrar el panel.

El recubrimiento sobrepasa los cuatro lados del bastidor, formando una ranura perimetral de casi 6 cm. de ancho y 3 cm. de profundidad. Parte de la solera inferior, sobre la que se apoyan los paneles, calza en esta ranura. En la canaleta vertical que forman dos paneles adyacentes se inserta un parante de madera de 3,7 x 4 cm. Este pie derecho a la vez que conecta los paneles adyacentes, soporta una parte de la carga transmitida por el techo o por el entrepiso, cuando la casa es de dos pisos.

En los extremos de los paneles que forman el techo, se encola un listón que calzará en la ranura superior de los paneles de las paredes. Una vez montados los paneles de pisos, paredes y techos, las partes sólidas que calzan en las ranuras se clavan o atornillan al recubrimiento que forma la canaleta.

Los bordes del recubrimiento exterior se biselan de ambos lados con el objeto de que entre el biselado y los parantes se forme una junta que luego se rellenará con mastic. Las juntas restantes interiores sólo se biselan del lado exterior. El mastic empleado debe ser de calidad tal, que siempre se mantenga elástico, para conservar constantemente sellada la junta al paso del aire, agua y humedad.

Paneles del piso.

Los paneles del piso tienen 1,20 m. de ancho y 3,60 m. de largo. Están formados por un bastidor revestido en la parte superior, por una hoja de madera terciada de (5/8") 13 mm., de 5 chapas, y el inferior, por un terciado de (3/8") 9 mm., de 3 chapas. La unión entre el revestimiento y el bastidor se hace con cola.

El bastidor está formado por listones longitudinales (viguetas) de 5 cm. x 15 cm. de alto, distanciados entre sí aproximadamente 60 cm. En los dos extremos del bastidor irá un travesaño de las mismas dimensiones.

Los costados, a lo largo de los paneles, tienen una ranura en las que se encostrará, al colocar los paneles, una viguera de madera, con el objeto de que la carga soportada por un panel se transmita a los adyacentes.

Cuando se ensayaron estos paneles de piso, como vigas, con una luz de 4,05 m. se necesitó una carga de 150 kg. por cada 900 cm². para producir la ruptura de los mismos. Esto significa que la resistencia de tales paneles está por arriba de las posibles cargas que hayan de soportar.

La madera terciada empleada para recubrimiento que quedará como piso terminado, es de abedul. Con ello se evita tener que colocar un contrapiso y sobre él, el piso corriente. El piso del baño y de la cocina se cubre con linoleum.

Paneles del techo.

Los paneles del techo son de construcción similar a los de los pisos, salvo el detalle siguiente: el recubrimiento superior se hace de (1/4") 6 mm. más corto que el bastidor, con el objeto de dejar una junta de 1/2" entre los paneles, junta que luego se rellena con un mastic especial. Antes de colocarse el mastic en la junta, todo el techo se cubrió con una pintura de calidad similar a la de aquél (a base de amianto).

Tipos de madera terciada empleada.

Toda la madera terciada empleada al exterior, es de tipo "a prueba de agua". Es fabricada empleando cola de resina y prensada en caliente. El empleo de la madera terciada al exterior se hace cada día más popular, gracias al empleo de ese tipo de cola, que garante que el material con ella fabricado tendrá una permanencia indefinida, sin que lleguen a separarse las distintas chapas que la forman, con la única condición de que se pinten los bordes y superficies expuestas.

Igualmente se emplea a menudo, ese tipo de madera terciada en los interiores, por ser más resistente al fuego que las comunes.

Barreras contra la humedad.

Coincidiendo con la introducción en los últimos años de humedad en los ambientes por el empleo de aparatos purificadores, la construcción se ha hecho más hermética, por el empleo de ventanas de cierre exacto, por lo colocación dentro de los muros y techos de aislantes, por el empleo de burletes, etc.

En las casas de construcción no muy cuidada, la humedad del ambiente —que tiende a pasar del ambiente caliente al exterior frío —es fácilmente eliminada.

No sucede lo mismo en las casas bien construídas, herméticas, ya sean éstas prefabricadas o de construcción corriente. En ellas la humedad no es eliminada fácilmente, y cuando alcanza las partes frías dentro de las paredes, se condensa. En un período más o menos largo de tiempo puede acumularse bastante humedad, que será absorbida por el material aislante, dando lugar a que éste pierda parte de sus propiedades. Cuando en tiempo cálido la humedad se evapora, se producen condiciones favorables para que la madera se pudra y apolille.

Gran parte de los problemas que se presentan en la pintura exterior de las casas se debe a la acumulación de humedad dentro de las paredes. Para evitar estos inconvenientes, es que se colocan barreras de humedad en las paredes exteriores y en los techos de las casas.

En la casa prefabricada construída en el Laboratorio, se colocaron barreras contra la humedad en todos los paneles que están en contacto con el exterior, tanto en los de paredes como en los pisos y techos.

La barrera se coloca en el interior del panel, contra el recubrimiento que da hacia el interior. La barrera se forma con papel asfáltico de un caso de 1/2 kg. el metro cuadrado. Se coloca una barrera hecha de una pieza en cada uno de los espacios formados por los montantes del bastidor. La barrera también abarca los costados de los montantes, pintados previamente con una mano de pintura asfáltica.

Estas barreras se colocan estando la pintura fresca y se aseguran con clips, distanciados 15 cm. entre sí.

Aislación.

Los paneles de paredes, tanto interiores como exteriores, se rellenan con lana mineral, para aislar de las condiciones atmosféricas en las paredes exteriores, y de los ruidos en las interiores. Los paneles de pisos se rellenan con aislante de 5 cm. y los de techo con 10 cm. de espesor.

Resistencia al fuego.

En experimentos llevados a cabo en el Laboratorio de Productos Forestales se ha probado que en una placa de madera terciada fabricada con cola vegetal, se separan las chapas que la forman, por la acción del calor, y que, en cambio, no sucede lo mismo con las fabricadas con cola a base de caseína. Esto significa que estos últimos terciados son más resistentes al fuego. Por eso se optó por ese tipo de madera terciada para la construcción de toda la casa.

Como complemento de la casa se ha construído un garage y un porch de unión. En la construcción de estos ambientes se han empleado paneles del mismo tipo.

La casa es calefaccionada con aire caliente. Los conductos necesarios corren en el pasillo, y para cubrirlos se ha armado en el mismo un cielorraso independiente de madera terciada.

La fundación de la casa se ha hecho con pilotes de madera creosotada.

FRANK LLOYD WRIGHT

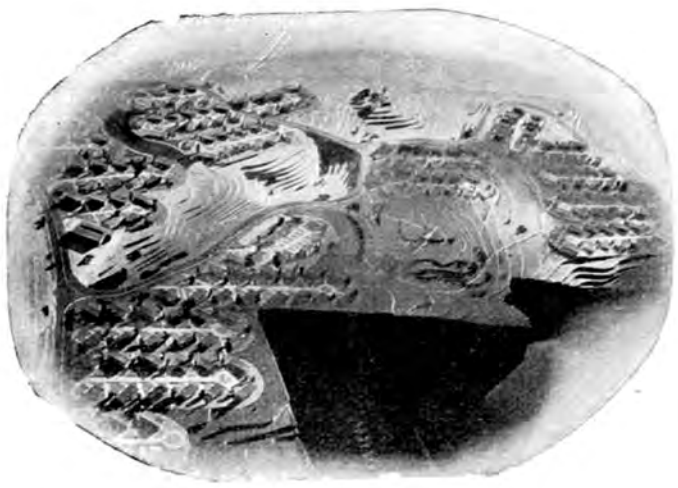
Casa en el desierto. Phoenix, Arizona

La estructura es de tablas de madera, formando declive, como las paredes de piedra y concreto. Es una casa de una única construcción —las tablas forman el interior al formar el exterior, unidas en todos los ángulos con cemento tung-oil.

Deteniéndose en la puerta cochera, cortada en los lados del collado que está debajo de la casa, se sube por extensos y anchos escalones y se entra, pasando por una loggia con terraza, a un pasadizo cubierto por una larga tabla-panel, perforada con un interesante motivo sacado de las plantas del desierto.

La madera exterior ha sido aceitada y la madera interior encerada.

1



2

RICHARD NEUTRA

1. Casa construída en madera. Monterey, California.
2. Proyecto de alojamiento para trabajadores marítimos en San Pedro. Población: 2.500 almas. Vista en dirección al océano, de 600 unidades-habitaciones, construídas con madera cortada standard, frente a calles de parque que conducen al área central verde con la casa de la comunidad, salón de asambleas, talleres y club, cuarto de día para los niños, administración y secciones de recreo para niños, jóvenes y adultos.

Un gran edificio de almacén y mercado con departamentos de venta de verduras, almacen, carne, pescado y panadería, y una pequeña tienda de ramos generales.

3. Pequeñas casas en Glendale, California. construídas con elementos de dimensiones standard.

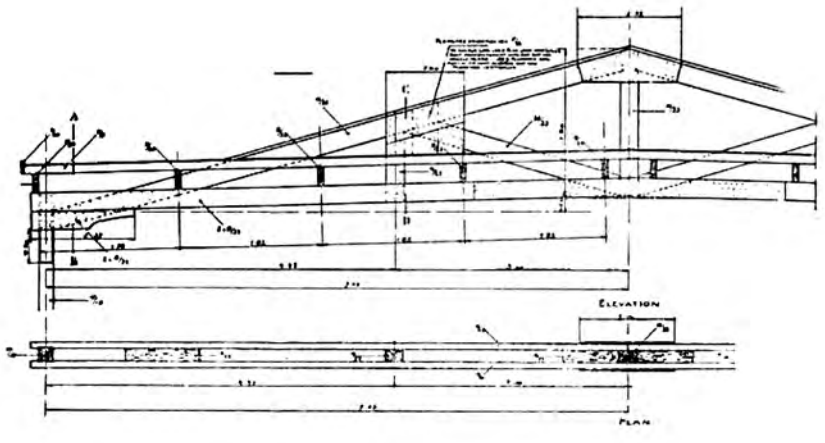
Estas recientes construcciones en madera, del arquitecto Richard Neutra nos fueron enviadas por su autor especialmente para este número de TECNE.

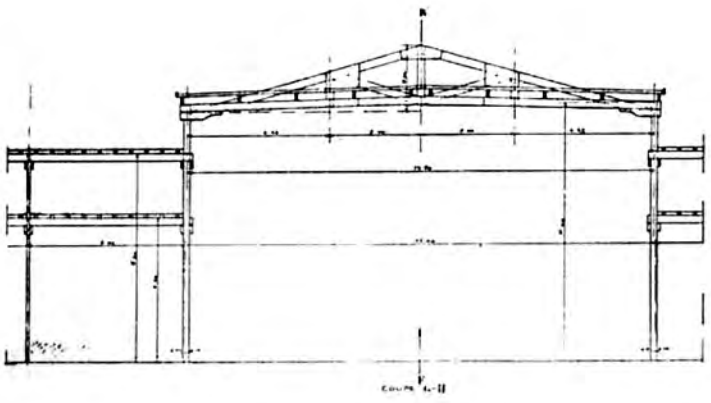
3

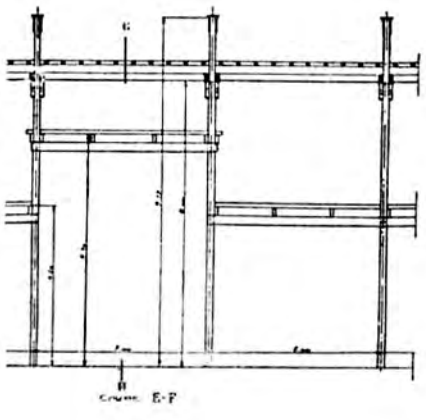
A. G. PERRET

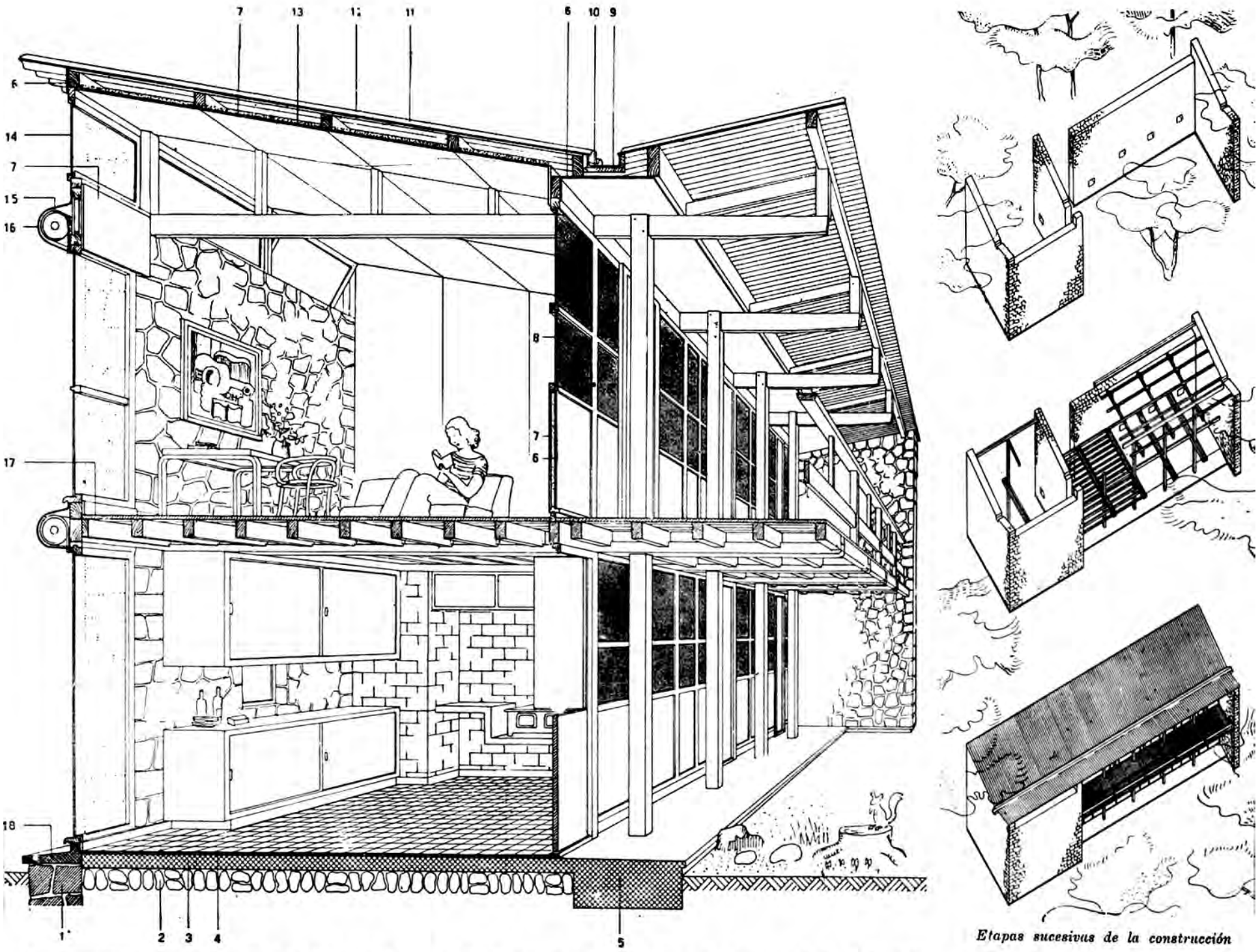
Palacio, construído para la Exposición de París de 1925.

Esta celebre construcción de carácter provisorio estaba construída exclusivamente en maderas de dimensiones comerciales, sin cortarlas, clavadas y dejadas aparentes.









Etapas sucesivas de la construcción

Corte perspectiva. — 1. *Albañilería de piedra del país* — 2. *Emb aldosado amarillo* — 3. *Cemento delgado* — 4. *Lecho de piedra* — 5. *Fundación de cemento* — 6. *Eternit (cemento amianto)* — 7. *Terciado* 8. *Ventanas fijas* — 9 *y* 10. *Canales de maderas, revestidos de zinc* — 11. *Eternit con grandes ondulaciones* — 12. *Revestimiento de pino* — 13. *Trozos de corcho* — 14. *Banderola* — 15. *Cortina de enrollar* — 16. *Cajón de palastro* — 17. *Parquet de pino de 36 mm.* — 18. *Losa de cemento.*

LE CORBUSIER

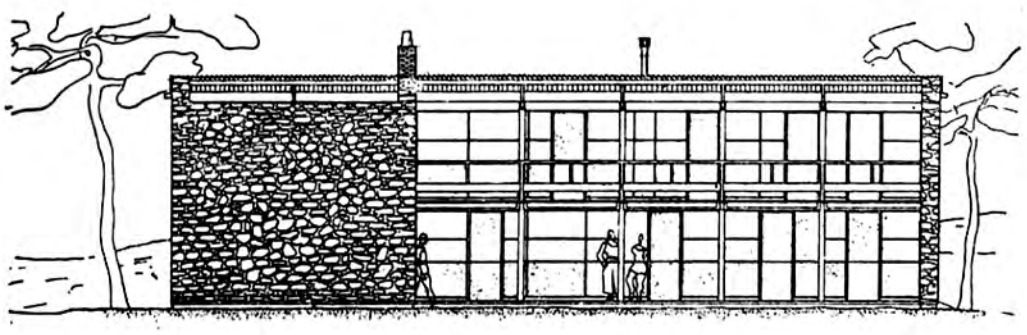
Casa de Vacaciones . Les Mathes (Océan) Francia 1935

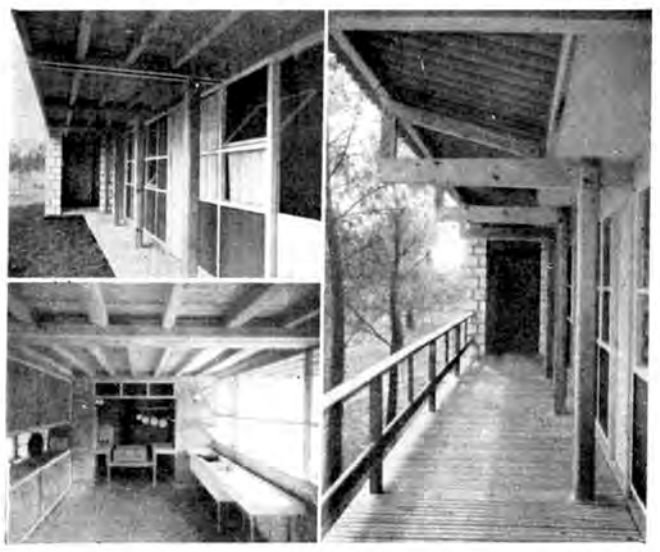
REALIZACION TECNICA

La casa está concebida de modo que su construcción no ofrezca dificultades técnicas: la mano de obra y los materiales son de la región (madera, piedra). Su estructura se compone de muros de carga de piedra y en el interior de un esqueleto de madera. La disposición de los muros en redientes es apropiada para resistir el esfuerzo de los vientos. La armazón de madera fué montada después de la terminación de los muros. Materiales empleados: madera, terciado, fibrocemento, vidrio. Principio de aereación transversal: las habitaciones de la planta baja poseen sobre la pared opuesta a la gran vidriera una pequeña lucarna; las del primer piso, una hilera de ventanas con batientes a báscula, bajo el techo. La inclinación del techo hacia el interior asegura una evacuación fácil del aire caliente. La frescura de los locales está garantizada por la albañilería de piedra natural de 43 centímetros de espesor y por el hecho de que las superficies vidriadas están retiradas de la fachada (corredor abierto). Las puertas están divididas en dos partes independientes: la parte superior sirve para la ventilación y la inferior para cerrar la abertura. Al Oeste, hileras de ventanas bajo el techo; la cocina y la habitación de los padres tienen grandes vidrieras fijas que dan al mar. La mayor parte de las ventanas son fijas. Sólo las grandes ventanas del Oeste requieren cortinados de protección contra el sol. Cuando la casa no está habitada, las ventanas están protegidas por persianas de madera que durante la temporada se guardan en el sótano. Pisos: En la planta baja, cuadriculado de pórfido amarillo sobre capa de hormigón; en el primer piso, parquet de pino. Paredes: Ningún enduido sobre los muros, que conservan así su estructura natural. Los tabiques interiores son de terciado al natural, barnizado. Aislación del techo contra el calor por un granulado de corcho colocado sobre el maderámen interior. La aereación del vacío entre el fibrocemento y el maderámen se hace por los canales de fibrocemento ondulado. Cubierta: Fibrocemento a grandes ondas, con pendiente hacia el interior. La casa está provista de electricidad. El agua potable es bombeada directamente desde el subsuelo por medio de una bomba eléctrica instalada en el toilet de la planta baja. Esta bomba alimenta un tanque de 200 litros colocado en el baño del primer piso. Las cañerías terminan a 5 metros de la casa en un pozo ciego.

Alfred Roth, "La Nouvelle Architecture",

Fachada este





1. *Pasadizo cubierto en planta baja* — 2. *Pasadizo cubierto en el primer piso* — 3. *Cocina*

Pabellón "Rinshunkaku" construído en 1587, parte del Palacio Yuraku.

Techo de cañas con listones de bambú en la habitación del té; Kyóto, más o menos del 1600.

J A P O N

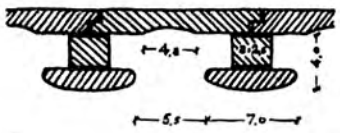
Tetsuro Yoshida, "Das Japanische Wohnhaus"

Cuarto de baño. La parte inferior de la pared está cubierta con vitroglas y la parte superior con madera de hinoki. El techo es de la misma madera; en su parte central se ven aberturas de ventilación. El piso está cubierto con listones de madera de hinoki, que pueden sacarse; la bañadera está fabricada con la misma madera.

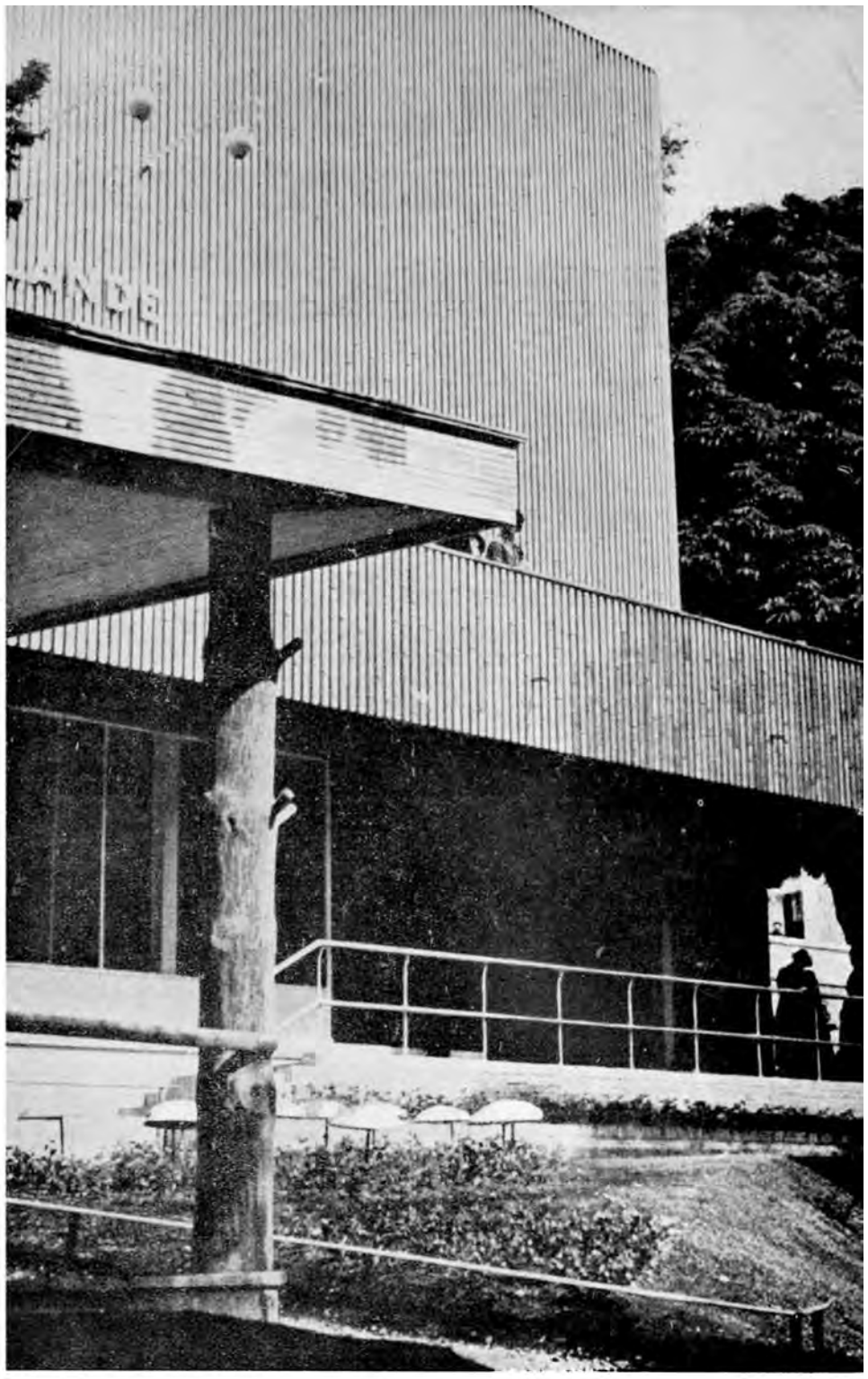
ALVAR AALTO

Pabellón finlandés. Exposición de Paris 1937

4



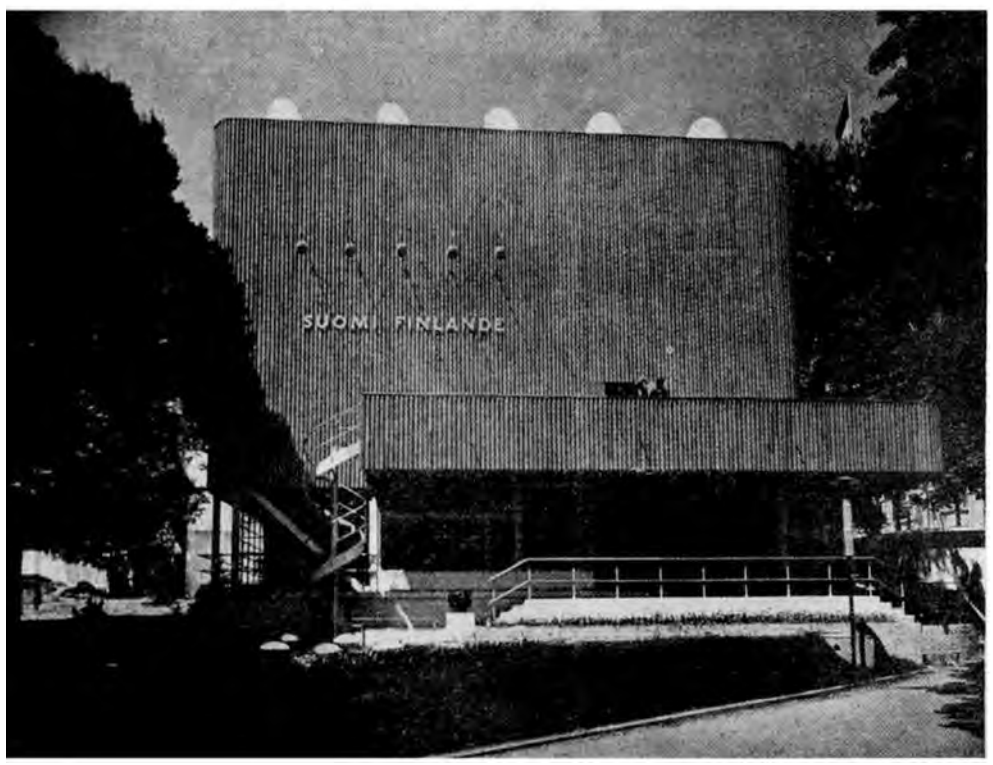
5

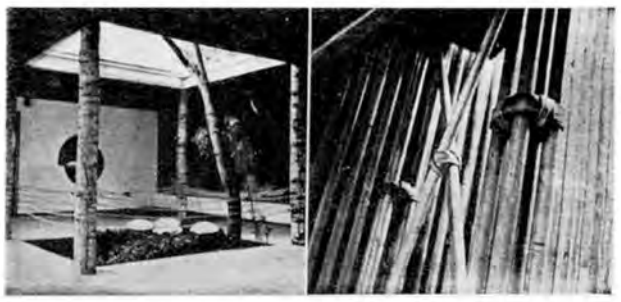


3

1 y 3. Fachada norte. Entablado vertical en forma de costillas. 4 y 5 Detalle del entablado, madera natural terminada con una capa de barniz claro. 2. Patio y columnas reforzadas con ataduras de mimbre.

1





2

LA MADERA Y SUS NOVISIMAS TRANSFORMACIONES

TRADUCIDO Y EXTRACTADO DE "FORTUNE" (OCTUBRE 1942) POR EL ARQUITECTO ROBERTO CHAMPION

LA MATERIA PRIMA MAS ABUNDANTE —Y LA MAS DERROCHADA— ES QUIZA LA QUE OFRECE EN POTENCIA EL MAYOR NUMERO DE POSIBLES APLICACIONES

Entre las substancias destinadas a figurar en primer plano en la futura reconstrucción del mundo —substancias como los metales livianos y los derivados del petróleo— debe anotarse a la madera, antes relegada a segundo plano. Existe la posibilidad de que en un futuro próximo los grandes aviones de transporte se construyan en papel comprimido, dotado de la resistencia del acero dulce y con un peso muy inferior al aluminio. Es probable asimismo que las materias plásticas derivadas de la madera revolucionen el campo de los elementos sintéticos.

La madera se compone de lignina y de varias clases de celulosa. Esta se presenta bajo forma de largas fibras que constituyen el 75 % aproximadamente de la madera. La lignina une, a modo de cemento, aquellas fibras. Separada de la lignina, la celulosa es transformada en papel, alcohol, levadura y numerosos productos químicos. La lignina, a su vez, sirve de adhesivo de los plásticos, pero posee muchas propiedades químicas, aun inexploradas.

Es la madera la mayor fuente de celulosa y lignina, porque es la más eficaz transformadora de la energía solar. Y los bosques serán sin duda los inevitables sucesores de los minerales. La madera y sus recientes derivados ya substituyen a los metales en muchas circunstancias antes insospechadas. Y los químicos ya hablan de substituir por la madera al petróleo y al carbón, que son esencialmente materia vegetal sometida a presiones de millares de toneladas durante miles de años.

Los alemanes la califican solamente de "universalrohstof" (la materia primera universal); es que los ejércitos nazis visten uniformes de algodón de madera, se nutren con carne del ganado engordado con pulpa y con raciones de proteínas extraídas de la madera; sus camiones se lubrican con aceite de la misma procedencia, y ruedan sobre gomas hechas con caucho sintético subproducto de la madera, en tanto que sus aviones, hechos con terciado sintético a prueba de balas, son movidos por hélices de madera "compregnada" y disparan explosivos hechos con alcohol de madera.

Hasta hace poco no existía en EE. U. una industria de la madera similar a la alemana, porque ese país, pletórico de materia prima, no creía necesitar una "universalrohstof". Existía, sí, una industria de la madera y otra de la pulpa de madera. Pero ésta, por ejemplo, desperdicia la lignina contenida en el efluente, y aquélla pierde buena parte del desperdicio.

Considerábase inagotable la reserva forestal y por otra parte la utilización de los derechos teníase por "antieconómica". Pero olvidábase que la brea de hulla, hasta hace poco un desecho, ya se utilizaba para compuestos químicos, explosivos y tinturas.

DONDE LA MADERA CONSERVA SUS NATURALES CARACTERISTICAS

No hace mucho un experto en la materia afirmaba que la madera habría de desaparecer en sus formas naturales, como consecuencia de la lucha entre los metales y los materiales plásticos. Sólo habrá de sobrevivir —añadía— en sus derivados, como substancias sintéticas extraídas de ella. Sin embargo, en años recientes, la madera ha resurgido, no sólo en manos de carpinteros, sino como material usado por la moderna ingeniería, hecho que ha acentuado la escasez del acero y del aluminio.

Ejemplo de ello: el uso de la madera laminada, que se fabrica encolando piezas o láminas de madera, con sus vetas en el mismo sentido. Durante el último cuarto de siglo construyéronse en Europa numerosas salas de espectáculo, sostenidos sus techos por grandes arcos laminados. En 1939, existía en los Estados Unidos un centenar de edificios dotados de estos mismos arcos.

Tratada la madera contra los insectos y el fuego, el arco laminado admite el parangón con los metálicos, a un costo menor. Con la ventaja de poder utilizar tramos cortos en la construcción de los arcos.

También ha hecho su aparición la madera —en su forma natural y maciza— en la construcción cruzada de torres, puentes y vigas de celosía, hasta ahora campo exclusivo del hierro. Desde hace aproximadamente un lustro, este modo de utilizar la madera ha reaparecido en los Estados Unidos, merced a una pequeña pieza metálica de forma anular llama el conector TECO (de Timber Engineering Co.), sistema creado en Alemania.

Una tercera aplicación de la madera no transformada, es el terciado, que se prepara encolando láminas de madera, y alternando el sentido de las vetas. Unido por resina sintética, a prueba de la intemperie, el terciado puede adoptar muchas formas.

Pero lo que generalmente se olvida es que el terciado no hace sino operar una "redistribución" de la resistencia propia de la madera: es mucho más resistente que un trozo de madera del mismo tamaño en el sentido transversal a la veta; pero es proporcionalmente más débil que la misma pieza maciza en el sentido mismo de la veta. Asimismo se olvida que esa misma "redistribución" da al terciado una resistencia mucho mayor a los esfuerzos de tensión.

Sin embargo, para aumentar la resistencia que la madera posee naturalmente, es necesario *transformarla*.

DONDE SE AGREGA ALGO A LA MADERA

Esto es lo que ocurre con la madera "compregnada", que aunque similar en principio al terciado, es fundamentalmente distinta, porque ha sido transformada. Consiste en capas de madera impregnada con resina, que han sido luego comprimidas. (El neologismo "compregnada" es una sintesia de los dos procedimientos: la impregnación y la compresión). La compresión se realiza antes de que la resina esté "asentada", y el resultado es una substancia dura, densa, obscura, con un hermoso grano visible a través de una superficie brillante como la del mármol pulido. Aunque su composición ha sido modificada, una pieza de madera compregnada no es más resistente que la misma pieza antes de ser comprimida. Pero como ha sido reducida más o menos a la mitad de su tamaño primitivo, es naturalmente, dos veces más resistente por unidad de volumen.

Buscando un procedimiento químico que permitiera acelerar el secado de la madera, un investigador del Forest Products Laboratory ha realizado un notable descubrimiento, que transforma a la madera en un material plástico —casi tan flexible como un grueso trozo de goma, que puede torcerse, doblarse, e incluso anudarse. Pero se trata de una materia "termoplástica", que se ablanda al ser calentada. Un nuevo perfeccionamiento de su método, permitió al investigador, Mr. Loughborough lograr que la madera así tratada, conserve su forma ya definitivamente, una vez enfriada.

En meses recientes, y en los mismos laboratorios se ha registrado un descubrimiento quizá de mayor trascendencia que el anterior: Impregnadas algunas láminas de cierta madera con resina sintética, varias de ellas, sobrepuestas, fueron sometidas a determinada presión. De la prensa se extrajo una lámina de un material plástico, color ambarino translúcido, pesando la mitad de una pieza de aluminio de las mismas dimensiones: Puede moldearse en toda forma, no es afectado por la humedad, y conserva gran estabilidad tanto a alta como a baja temperatura. No requiere un acabado especial, y no lo corroe el agua salada.

UN MATERIAL FABRICADO CON LOS DESPERDICIOS DE LA MADERA

De uso tan generalizado en los Estados Unidos, el "wallboard" para revestimiento de paredes, pisos y cielorrasos, puede manufacturarse con el desperdicio de la madera. "Pioneer" de esta nueva industria, la Masonite Co. inició su fabricación hacia 1925 y en la actualidad produce 500 millones de pies anuales, es decir, veinte veces la producción registrada en 1927. En esencia, la elaboración consiste en someter los desperdicios de la madera a una cocción a alta presión, agregar la resina y dar al material la forma de tablas de distinto espesor previo secado y compresión. Estas tablas compiten con la madera natural, con materiales sintéticos como el linoleum, e incluso con los metales.

SUBPRODUCTOS DE LA FABRICACION DE LA PULPA

Desde 1927, se obtienen subproductos de la fabricación de la pulpa, extraídos de la lignina. En primer término figura un elemento de dispersión, que permite mezclar eficazmente el hormigón. Lugo se extrajeron productos para la curtiembre y suavizadores de las aguas duras. En 1937 obtúvose la vanilina, hasta entonces extraída de la vainilla. En la actualidad la producción de una fábrica asciende a 400.000 libras anuales, o sea el 50 % del consumo interno en los EE. UU.

Finalmente, del efluente de esta fabricación se crearon las materias plásticas extraídas de la lignina, fabricadas al costo de 5 céntimos de dólar la libra. Los principales productos plásticos son tres: 1) Resinas precipitadas directamente del efluente. 2) Un polvo rico en lignina que se obtiene por cocción de desperdicios de madera en el efluente. Este polvo de lignocelulosa puede moldearse en toda forma con un pequeño agregado de resina. 3) Hojas laminadas de lignocelulosa, consistente en delgadas hojas de pulpa impregnadas de lignina y comprimidas. No requieren resina adicional y son láminas fuertes brillantes y duras que se emplean como tableros patrones (antes de aluminio) y como tableros para instrumentos en los buques, tanques y aviones.

Las tareas de investigación sobre las cualidades adhesivas de la lignina, se realizan en el Forest Products Laboratory, al servicio de la industria. Hace pocos meses, un fabricante de baterías de acumuladores se dirigió a ese Laboratorio, en busca de un producto sintético que substituyera el caucho endurecido. Se le propuso un material creado con aquel efluente, no tan resistente como el caucho a los ácidos, pero más liviano.

Estos materiales sintéticos presentan las mayores posibilidades para absorber los desperdicios de la madera. El costo de los polvos moldeadores con adhesivos extraídos de la lignina se ha establecido a menos de 5 céntimos de dólar por libra, en tanto que para el aluminio asciende a más de 10 céntimos. Los inconvenientes de estos materiales plásticos de la lignina son hasta ahora: su naturaleza quebradiza y su tonalidad obscura. Ambos defectos provienen de la misma causa: una lignina de color claro es sin duda aquella cuyas moléculas están altamente polimerizadas, es decir, fuertemente unidas en larga cadena. La lignina degenerada, obscura, está "depolimerizada" como consecuencia de su larga cocción en la fabricación de la pulpa.

Recientes experimentos basados en la hidrolisis continua han permitido obtener, por un nuevo procedimiento, la separación de la celulosa y la lignina, extrayendo una celulosa muy pura y una lignina casi blanca. De costo tan económico como el anterior, este procedimiento permitirá producir un material plástico de costo reducido comparado con los actuales de un costo que se cifra en 0.85 dólares por libra.

¿QUE ES LA LIGNINA?

El químico que experimenta con la lignina, se encuentra frente a esta barrera, hasta ahora no franqueada: ¿cuál es su composición? Hasta que la pueda describir con precisión, procederá por tanteos.

Un reciente descubrimiento de un joven químico, Elwin E. Harris, del F. P. L., abre nuevas posibilidades: Hidrogenando la madera a alta presión, ha obtenido un producto análogo al carbón hidrogenado: una mezcla pesada, obscura, viscosa, muy parecida al petróleo crudo. De ella fué fácil destilar innúmeros subproductos: desde alcoholes, glicerina, hasta los alcoholes cíclicos y fenoles para fabricación de materias plásticas. Esto abre nuevos horizontes insospechados a la utilización de la madera y sus futuras transformaciones.

Banco de la Nación Argentina

El desarrollo del país, al cual se halla vinculado desde hace más de cincuenta años, ha sido factor determinante en la expansión del primer establecimiento argentino de crédito, que hoy, por intermedio de sus 265 casas y de 18 Cajas Regionales de Préstamos y Ahorros, está presente en toda la República y más cerca que nunca del grande y del pequeño productor.

Tan larga experiencia y la garantía que acuerda la Nación a sus operaciones y depósitos, lo habilitan para ofrecer los más eficaces servicios bancarios a comerciantes, industriales, agricultores, ganaderos, profesionales, viajeros y a todos los factores de la economía nacional.

CAPITAL Y RESERVAS.

CAPITAL	m$n.	172.000.000
RESERVA LEGAL	„	34.000.000
FONDO DE RESERVA	„	4.000.000
RESERVA ESPECIAL DE PREVISION	„	17.000.000
„ PARA INMUEBLES DE USOS PROPIOS	„	21.000.000

★

Casa Central:

Calles Rivadavia, Reconquista, Bmé. Mitre y 25 de Mayo

UNA INSTITUCION AL SERVICIO DEL PROGRESO NACIONAL

Ud. debe saber que...

"...la carne es la fuente más barata y más "asimilable de hierro alimenticio."

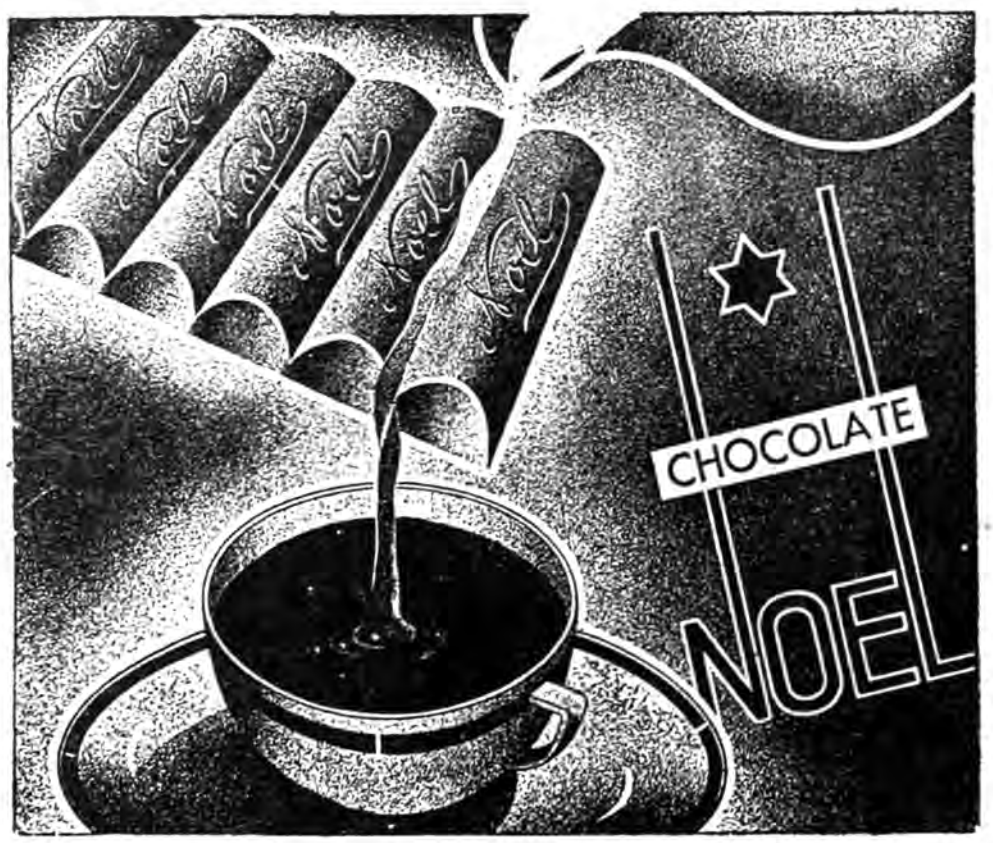
De la conferencia pronunciada por el señor **Profesor Doctor PEDRO ESCUDERO** relacionada con la importancia de la carne para la profilaxis y el tratamiento de las anemias de causa alimenticia.

REPUBLICA ARGENTINA

JUNTA NACIONAL DE CARNES

LEY 11.747

MINISTERIO DE AGRICULTURA



CADA TIPO de VINO es UNA NOTA DISTINTA

Cada tipo de vino, blanco o tinto, seco o dulce, generoso o de mesa, espumoso o no, halaga con una *nota*, o gusto distinto, nuestro paladar; pero en todos sus tipos, sin excepción, es siempre la bebida sana que estimula la alegría y vigoriza el organismo.

●

JUNTA REGULADORA DE VINOS

Leyes 12137 y 12355

Ministerio de Agricultura de la Nación

Angeleri, Jaccuzzi y Cía.

IMPORTADORES

ARTEFACTOS PARA CUARTOS DE BAÑO DE LUJO Y ECONOMICOS EN COLORES Y BLANCOS

MATERIALES PARA CLOACAS Y AGUA CALIENTE

332 - CALLAO - 332
U. T. (Cuyo) 47 . 9051
Buenos Aires

Casa CENTRAL
ROSARIO
Pcia. de Sta. Fe

COPIAS DE PLANOS

Casa Nuñez

★

U. T. 33 - 1830

BALCARCE 240

Gamberoni & Cía.

S. de R. Ltda. Cap. $ 140.000.—

PROVISION DE MATAFUEGOS
DUCHAS — IMPLEMENTOS
DE INCENDIOS

BELGRANO 702 Bs. AIRES

Emilio Gómez Bustillo

Primera Fábrica Argentina de Mangeras

HA PROVISTO LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIO EN EL EDIFICIO DE INVESTIGACIONES DE YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES

SAN MARTIN 365
U. T. 32 - 1011

BUENOS AIRES

Fotograbados INCA

Tricomías - Estereotipias - Clisés - Fotolitos - Dibujos

AVENIDA GALLARDO 42
U. T. 79-5094

HIZO GRABADOS
PARA ESTE CUADERNO

Este cuaderno ha sido impreso en los

Talleres Gráficos
"OPTIMUS"

VALENTIN GOMEZ 2719
UNION TELEFONICA: 47-7354
BUENOS AIRES

Fotograbados RECORD
Hizo grabados para este cuaderno

AVENIDA DE MAYO 686
U. T. 34-3549

Las tintas utilizadas son de PEDRO WEINSTOCK - Medrano 226-28 Teléf. 62-1675 y 5546

I. M. P. A.

Industria Metalúrgica y Plástica Argentina S. A

Primera Fábrica Argentina de aviones enteramente en madera

CONSTRUYE EL PROTOTIPO DE AVION DE TURISMO **IMPA-RR-11,** MATRICULA NACIONAL **LV - NAQ.** ENSAYOS ESTATICOS AMPLIAMENTE SATISFACTORIOS, CONTROLADOS POR LA DIRECCION DE MATERIAL AERONAUTICO DEL EJERCITO Y DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL.

Querandíes 4288 Esq. Pringles - Telef. 60-1057 - Buenos Aires

UNA INDUSTRIA AL SERVICIO DE LA PATRIA

BANCO HIPOTECARIO NACIONAL

El depósito de Cédulas Hipotecarias Argentinas en el Tesoro del Banco ha sido instituído para comodidad de los tenedores de estos títulos, evitándoles, **sin cargo alguno,** su destrucción, extravío o substracción, tan frecuentes en los hogares.

El Banco compra y vende cédulas por cuenta de los particulares y procede con su renta de acuerdo con las instrucciones que recibe de los depositantes.

Cuando los depositantes disponen la enajenación de sus títulos, el Banco les adelanta en el acto un elevado porcentaje sobre su valor nominal, mientras se liquida la operación de venta.

★

Para mayores datos consulte al:

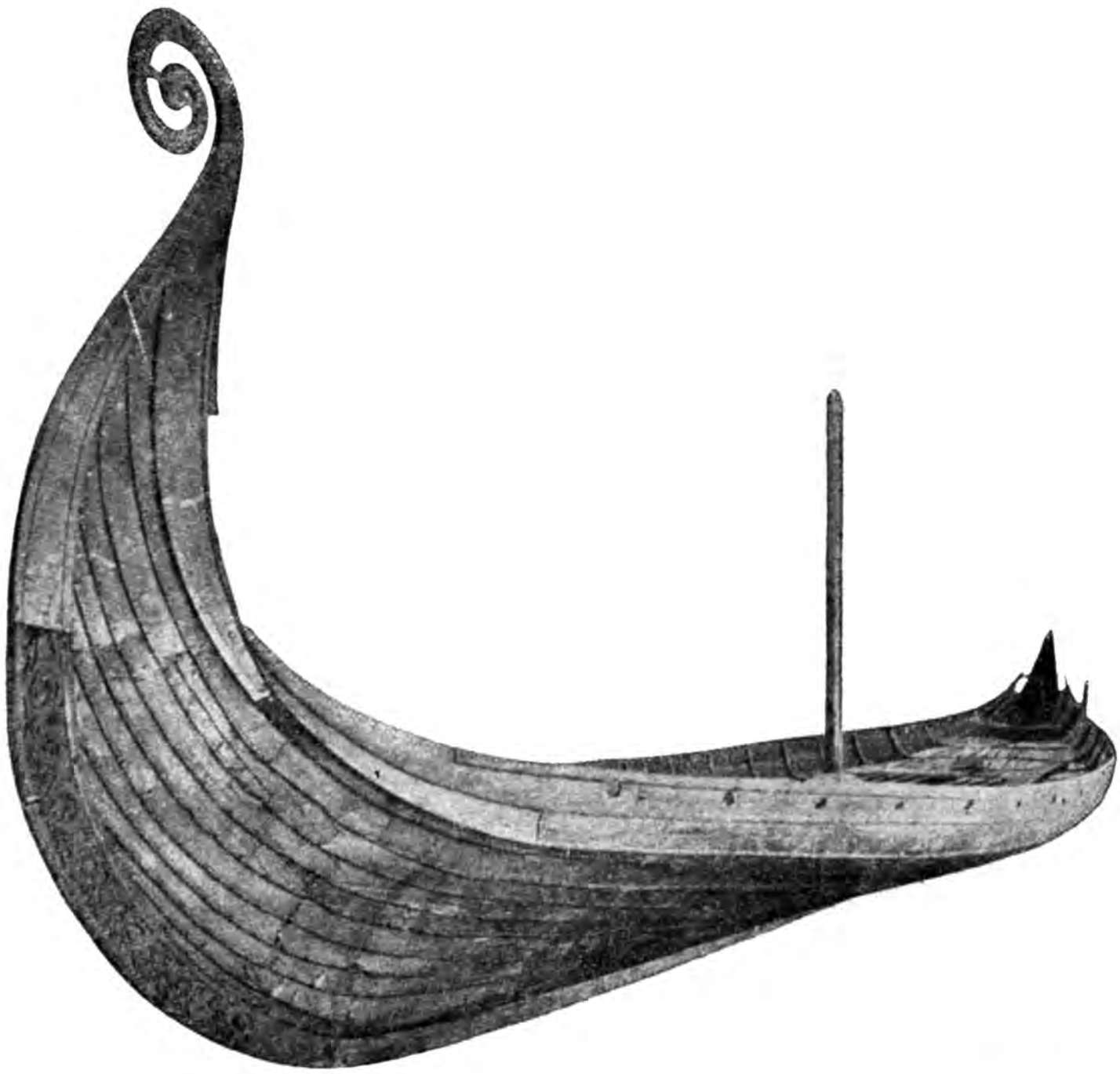
BANCO HIPOTECARIO NACIONAL

CALLE 25 DE MAYO 245 — BUENOS AIRES

Número especial dedicado a

La Madera en la Construcción

Sumario: EL ARBOL Y LA MADERA ● EL ARBOL Y LA MADERA ARGENTINOS
LA HISTORIA DE LA CONSTRUCCION ● LA CONSTRUCCION



BARCO VÍKING

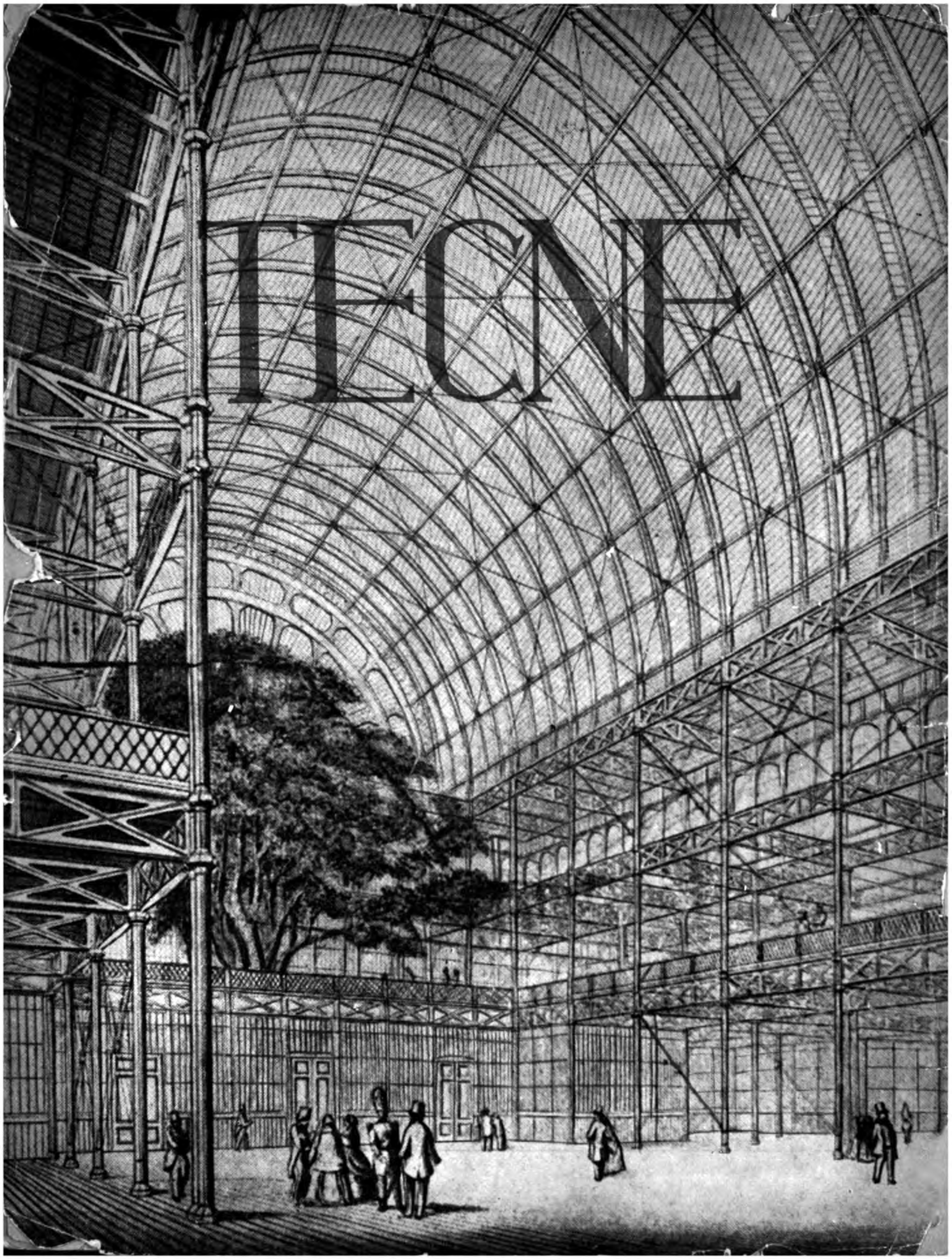
CUADERNOS DE TÉCNICA ARQUITECTURA Y URBANISMO

aparecen cuatro veces al año

1942 - VERANO - 1943 AÑO 1 - Nº. 2

Tecné

Nro. 3, marzo de 1944


TECNE

En las principales obras que
se construyen en la actualidad
se emplean profusamente

BALDOSAS Y LADRILLOS DE VIDRIO
"GLAS-STENDHAL-MASLUZ"

con gran ventaja para el
resultado práctico y estético

GLAS - STENDHAL - MASLUZ

Pisos de Vidrios "MASLUZ" | Tabiques Traslúcidos "STENDHAL" | Marquesinas de Cristal "GLAS" | Ventanales de Cemento "VIGARM"

Nuestros Ingenieros están a su disposición para el proyecto, el presupuesto y la construcción de tabiques

CRISTALERIAS PICCARDO S. A.
SECCION ARQUITECTURA

TUPUNGATO 2750

U. T. 61 - Corrales 3268 - 1651

ACME AGENCY S. R. L.

Capital: 155.000 pesos

PUBLICACIONES EXTRANJERAS **LIBROS DE ARTE**

Art Parade

Recopilación de obras maestras de la pintura universal, con artículos de los más distinguidos críticos de arte norteamericanos. Reproducciones en color.

New Frontiers In American Painting

Por Samuel M. Kootz. - Estudio de la influencia de las tendencias europeas contemporáneas sobre el arte norteamericano. Reproducciones en color de Cezanne, Renoir, Picasso, Matisse, Leger, Mondrian, Miro, etc.

Modern American Painting

Por Peyton Boswell, Jr. - Detallada historia de la pintura norteamericana, con 89 reproducciones a todo color.

New Horizons In American Art

Edición del Museo de Arte Moderno de N. York. Crónica gráfica de la plástica norteamericana. Pintura, escultura, dibujos, arte mural, dibujos de niños, grabados, etc.

BARTOLOME MITRE 552 **BUENOS AIRES**

GALERIA MÜLLER
FLORIDA 935 BUENOS AIRES

MAESTROS ANTIGUOS Y MODERNOS
EXPOSICIONES DE ARTE

LA BOUTIQUE DES FLEURS

LIBROS — REVISTAS — LIBROS DE ARTE — FLORES

FLORIDA 1001 esq. CHARCAS ● U. T. 31 - 1534

BOOKS ON ART

Domenikos Theotokopoulos Called el Greco by M. Legendre and Hartman.

English Painting In The XVIII th. Century by Tancred Borenius.

Vincent Van Gogh by J. B. de la Faille with a foreword by Charles Terrasse, Translated from the French by Prudence Montagu Pollock.

Roman Portrats Phaidon edition.

Donatello Complete Phaidon edition.

CANGALLO 570 MITCHELL'S BOOKS U. T. 23-5371 „ 23-7943

EMPRESA CONSTRUCTORA
INSTALACIONES SANITARIAS

Carlos F. Volpe

4007 - Gorriti - 1007
U. T. 71. Palermo 3473

Río Bamba 1046
Unión Teléf. 41 - 0798

VITRAX - VITRON
ERAX

REVESTIMIENTOS
DE VIDRIO EN
COLORES

protege y embellece los muros de entradas paliers, pasillos, baños, cocinas.

ERVICO
Cía. Ind. y Com.
S. R. L.
Cap. $ 450.000
PERU 375
33 — 7241

Carrier

es el sistema de Acondicionamiento de Aire que estamos ejecutando en el edificio Florida 349, propiedad del Sr. Ismael González Castillo, bajo la Dirección del Sr. Arq. A. J. Dubourg.

Si no es Carrier
no es Clima Ideal

Carrier Lix Klett S. A.

FLORIDA 229 Buenos Aires

IMPERMEABILIZA
incondicionalmente
contra humedad e
INFILTRACIONES
de agua, aceites, petróleo, etc. etc.

FRAGUE NORMAL
FRAGUE RAPIDO Y
ULTRA-RAPIDO

DELLAZOPPA
CHACABUCO 175 • S.A.C. • BUENOS AIRES

Bruno O. Fritzsche

Empresa de Construcciones

AV. DE MAYO 1370
38 - Mayo - 0466

EMILIO GOMEZ BUSTILLO

PRIMERA FABRICA ARGENTINA DE MANGUERAS

Ha provisto las mangueras contra incendio en el edificio de Investigaciones de Y. P. F.

SAN MARTIN 365

U. T. 32 - 1011

BUENOS AIRES

CAÑOS

- IMPERMEABLES
- RESISTENTES
- UNIFORMES

COMPANIA ARGENTINA DE PRODUCTOS DE HORMIGON
CRESPI HNOS. S.A.
(INDUSTRIAL Y COMERCIAL)

MOSAICOS

MARENGO

Revestimientos y Reconstituidos

CALLAO 346 — U. T. 48-2108

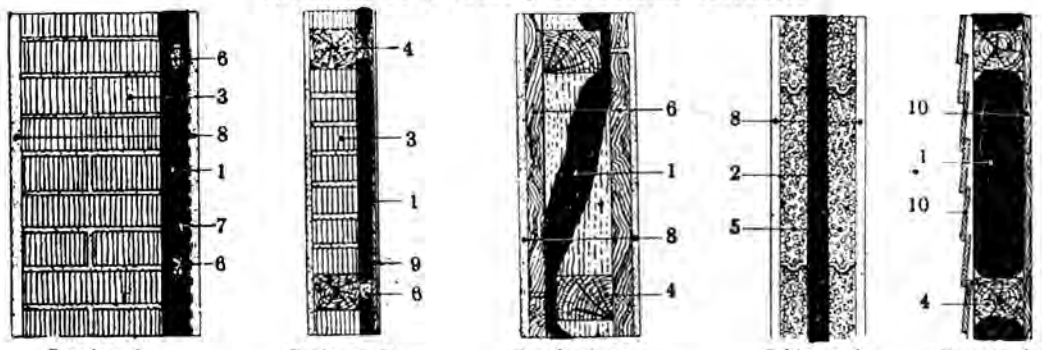
VIDRIERIA ARGENTINA S A SOCIEDAD ANONIMA

VIDROFLEX

Algunos ejemplos de aislación termo-acústica aplicada a distintos elementos de la construcción

(Construcciones civiles, militares, industriales. - Construcciones livianas en madera, chapa y fibrocemento. - Chalets de week-end)

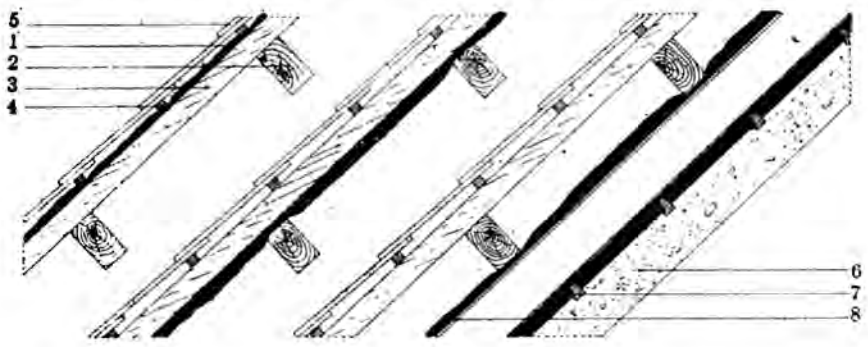
Aislación de paredes y estructuras verticales



Paredes de ladrillos — Tabiques de mampostería — Paredes huecas livianas — Tabiques de hormigón — Paredes de madera

1. Fieltros "Vidroflex" o "Vidrolana" - 2. Relleno "Vidrolana" - 3. Mampostería - 4. Armazón tabiques y paredes - 5. Bloques o ladrillos huecos - 6. Listoncitos de madera - 7. Enrejado madera o metal desplegado - 8. Revoque - 9. Revestimiento interior - 10. Tablas madera.

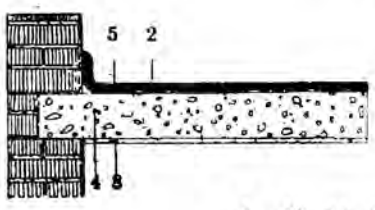
Aislación de techos y faldones



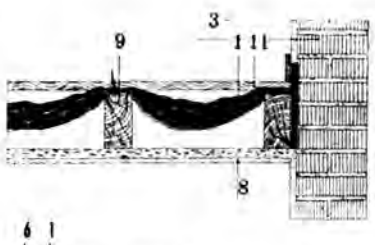
1. Fieltros "Vidroflex", "Vidrolana" o cartones "Vidroflex" - 2. Vigas del techo. - 3. Tirantes. - 4. Larqueros o listones de la cobertura.

5. Tejas, chapa canaleta, fibrocemento, etc. - 6. Losa de concreto. - 7. Techado asfáltico impermeable. - 8. Revestimiento cielorraso.

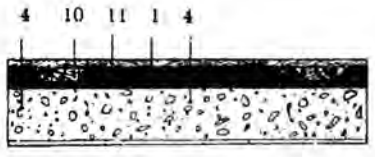
Aislación de losas, pisos y cielorrasos



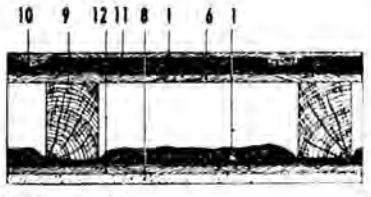
Protección losas de hormigón.



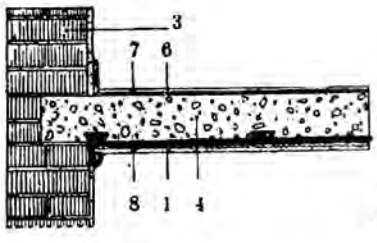
Pisos livianos sobre vigas.



Pisos de madera sobre losas de concreto.

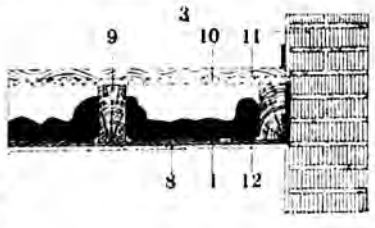


Doble aislación (piso y cielorraso).



Cielorrasos bajo losas de hormigón.

1. Fieltros "Vidroflex" o "Vidrolana" - 2. Cartón "Vidroflex" - 3. Mampostería - 4. Losa - 5. Techado asfáltico - 6. Contrapiso - 7. Piso - 8. Cielorraso - 9. Vigas del piso - 10. Tirantes de madera - 11. Pisos de parquet o machimbre - 12. Listones o metal desplegado del cielorraso.



Cielorrasos suspendidos o semi-suspendidos.

Para estas importantes obras hemos provisto:

MERCADO SAN CRISTOBAL
Arquitectos Sánchez Elía, Peralta Ramos y Agostini

Instalación de amplias cámaras ultramodernas con maquinaria frigorífica "YORK".

●

FLORIDA 349 - *Arquitecto Arturo J. Dubourg*

Mosaicos "TUDOR" y escaleras
Artefactos Sanitarios

●

Fábrica "LA MARTONA"
en Vivoratá - *Arquitecto S. Sánchez de Bustamante*

Instalación para enfriamiento de leche y crema con maquinaria frigorífica "YORK".

AGAR, CROSS & Co Ltd

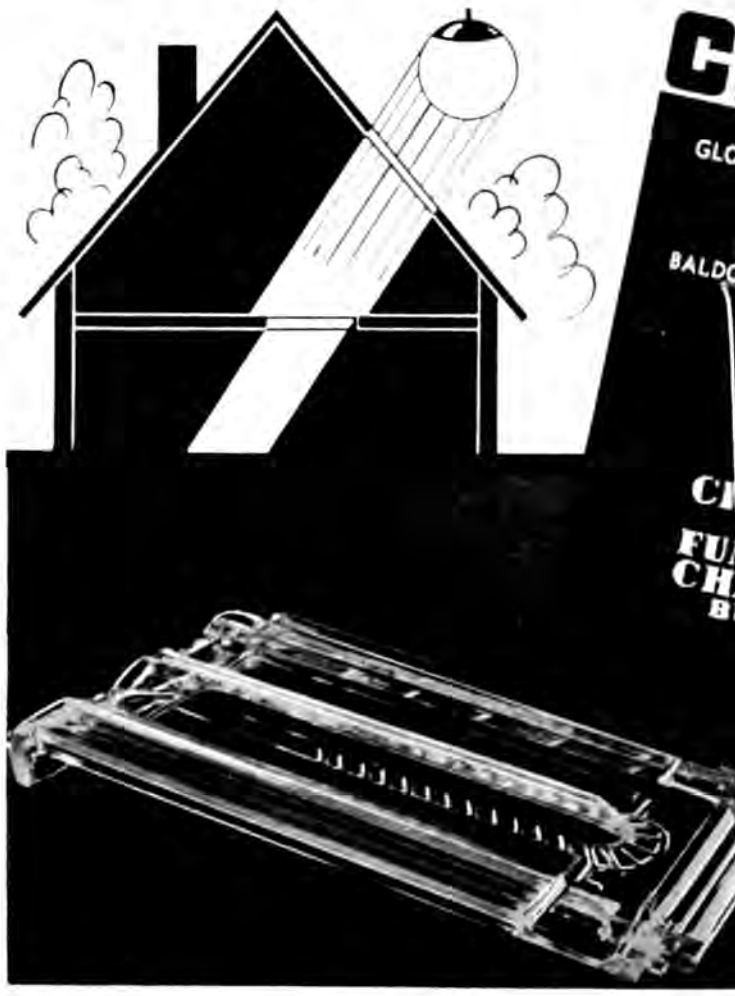
Banco El Hogar Arg
Fundado en 1899

Hipotecas ordinarias y para con

SERVICIO MENSUAL
a 60 meses
a 120 meses
a 180 meses
a 240 meses

Plazo Fijo: 1 a 4 años, ser
por cada $ 1.000.-
Para préstamos superiores

TRAMITE RAPIDO



entino Hipotecario

Bartolomé Mitre 575

strucción en la Capital Federal

POR CADA $ 1.000

$ 20.06
$ 11.73
$ 9.15
$ 8.02

vicio mensual de intereses
de préstamo $ 5.42.

a $ 100.000.- $ 521 m/n

SIN GASTOS PREVIOS

Esa bella unidad arquitectónica implica —bien lo sabemos— importantes problemas que requieren su atención, Sr. Profesional, y miles de detalles que es preciso prever y considerar.

Para lo tocante a iluminación, sugerimos a Ud. valerse del asesoramiento gratuito de nuestra Oficina Luminotécnica, cuyo personal especializado le propondrá soluciones eficaces.

Nosotros podemos asesorarle en nuestra especialidad

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

Arqto. M. Molina y Vedia

Empresa Constructora

Amenabar 2062
U. T. 76 - 2108

Paroisien 2858
U. T. 70 - 5365

BUENOS AIRES

Obras Sanitarias

Inst. Contra Incendio

Folletos recientemente publicados:

ENTRERISOS de hormigón de cemento pórtland. Económicos. Incombustibles. Inalterables. Un estudio de los sistemas modernos de construcción. (Nº 23)

CONSERVACION DE JUNTAS en los pavimentos de hormigón de cemento pórtland. Con gastos mínimos se puede tener los pavimentos en perfectas condiciones, evitando la ejecución de costosas e inútiles reparaciones. (Nº 24)

POSTES de hormigón de cemento pórtland. Elemento básico de alambrados, cercas, etc., aplicable a usos diversos. Fáciles de construir, indestructibles, incombustibles y económicos. (Nº 25)

TANQUES AUSTRALIANOS Y BEBEDEROS de hormigón de cemento pórtland. Construcciones económicas y racionales para elementos indispensables. Pueden dar lugar a la instalación de prósperas industrias locales. (Nº 26)

LA CASA DE SUELO CEMENTO. Una solución económica de la vivienda popular, en base a las mezclas de tierra y cemento pórtland.

Los señores profesionales que deseen recibir las publicaciones del Instituto, pueden solicitar su inscripción en nuestro fichero, manteniendo al día su dirección.

SEDE CENTRAL: Calle San Martín 1137 - **BUENOS AIRES**

Seccionales:

CORDOBA: R. Indarte 170 **MENDOZA:** P. Mendocinas 1071
LA PLATA: Calle 50 Nº 610 **ROSARIO:** Sarmiento 784
TUCUMAN: Muñecas 110

ILUM

Artefactos Luminotécnicos

HUMBERTO 1º 2841 ● U. T. 45-7931 y 9715

Angeleri Hnos. y Cía.
IMPORTADORES

ARTEFACTOS
Y MATERIALES SANITARIOS

CALLAO 332
Unión Tel. 47, Cuyo 9051
BUENOS AIRES

Se ha colocado en el Mercado
San Cristóbal

ASCENSORES

"UNIVERSAL"

SCHENA y SANTI
INDUSTRIA ARGENTINA

Baez 102 esq. Clay
U. T. 71 - 4943

Campi y Novara

☆

Ventanas de Acero
Guillotinas "Cierremet"
Cortinas "Solaire"

☆

MONROE 1328 — U. T. 73-0353

CEMENTO PORTLAND
(APROBADO)
CORCEMAR
CORPORACION CEMENTERA ARGENTINA S. A.

PLANAS
Silencio y tranquilidad
con
FLU-MAX
INDUSTRIA ARGENTINA
FLU-MAX
EL MEJOR TANQUE DE EMBUTIR
AL PRECIO MAS CONVENIENTE
CALIDAD
DISTINCION
Flu-max

TECNÉ

TECNICA
ARQUITECTURA
URBANISMO

Patrocinantes y Colaboradores

Le Corbusier (Francia), Víctor Bourgeois (Bélgica), Alfred Roth (Suiza), Edgard Kaufmann (EE. UU.), Richard Neutra (EE. UU.), Juan A. Scasso (Uruguay), Enrique Gebhard (Chile), Wladimiro Acosta, Fermín H. Beretervide, Antonio Bonet, Jorge Ferrari Hardoy, Alfredo Joselevich, Juan Kurchan, Alberto Le Para, Rafael Mora, Carlos Muzio, Martín S. Noel, Luis Olezza, Carlos L. Onetto, Valerio Peluffo, Alberto Prebisch, Eduardo Sacriste, Isaac B. Stock, Ernesto E. Vautier, Antonio U. Vilar, Carlos Vilar, Alfredo Villalonga, Jorge Vivanco, Hilario Zalba.

Sumario

SURREALISMO ARQUITECTURAL
(*Esp. para TECNE*)
por Ramón Gómez de la Serna

Obras de: Bonet, Vivanco y Peluffo; S. Sánchez de Bustamante; Sánchez Elía, Peralta Ramos y Agostini; Arturo J. Dubourg.

PINTURAS MURALES
(*Esp. para TECNE*)
por Antonio Berni

UN PROBLEMA URBANISTICO
por los Arqtos.: Catalano, Coire y Caminos

Suplemento: El Vidrio en la Arquitectura

Reg. Prop. Intelectual No. 131.627

CUADERNO 3

Buenos Aires — Rep. Argentina

MARZO 1944 3a. y 4a. ENTREGA

DIRECTOR
Conrado P. Sonderéguer

Dirección y Administración
Olleros 2717 U. T. 73 - 8930

Precio de este número: cuatro pesos

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:
ACME AGENCY, Soc. de Resp. Ltda.
Bartolomé Mitre 552
BUENOS AIRES

HOY Y AQUI

Publicamos en este número, y no por azar, cuatro obras a primera vista dispares. Lo son sin duda, pero ese conjunto elegido con intención crítica, con sus diferencias y sus altibajos, es un índice de lo que aquí se construye. Así ecléctica y sin unidad es "nuestra Arquitectura".

Esas cuatro obras perfectas en su función y en su estructura revelan conceptos fundamentalmente distintos en su tratamiento del espacio, y en su consideración del hombre. En su plástica. En sus influencias.

Pero hay en todas sin embargo un propósito o deseo de adaptación a este medio: clima, necesidades, materiales y aun modalidades.

Una de esas obras, las viviendas en Martínez, la más audaz pero también la más clásica, es la más nuestra. El mayor mérito de esas casas es que están ubicadas **hoy y allí**; concebidas por hombres que viven este momento, construídas con materiales actuales (de esta época y de este lugar) y en un hermoso sitio de la costa norte, era forzoso que así ocurriera a pesar de su diferencia con los "chalet" vecinos. Verbigracia: su sombra, sus interiores, su sobrio y achatado exterior.

El defecto más grave de lo que aquí se construye, —lógicamente influído por lo europeo,— es su falta de unidad y relación con lo que lo rodea (suelo, clima, hombre). Como hoy que sufrimos, y por parte de los mejores, una Arquitectura derivada de la Exposición de París de 1937.

No quisiera emitir juicios con respecto a estas obras, fuera del que lleva implícito el hecho de publicarlas, pero creo que, logrado, ese es el camino. Es hora, para los honestos, de empezar a construir aquí, pisando nuestro suelo.

Y quizá así lleguemos a hacer **una Arquitectura tan sólida como la de los monumentos.**

La Dirección

NOTA:

En cumplimiento del art. sexto del convenio realizado el 15 de Diciembre próximo pasado entre los fundadores de TECNE y que dice: "El señor Sonderéguer hará saber que queda como único director y propietario de TECNE desde su volúmen tercero y cuarto, insertando en ese volúmen una nota que así lo aclare", hacemos saber a los lectores que este número ha sido dirigido exclusivamente por el Sr. *Conrado P. Sonderéguer*, habiendo dejado el Arq. *Simón L. Ungar* de pertenecer a TECNE - "Publicaciones", como director y propietario.

Marzo de 1944.

INDICE

Portada: El interior de Crystal Palace según un dibujo de la época

I PARTE

Páginas		
11	.....Hoy y Aquí.....	LA DIRECCION
13	... .Surrealismo Arquitectural.....	RAMON GOMEZ DE LA SERNA
22	.....Grupo de Casas.....	BONET, VIVANCO Y PELUFFO
30	.....Planta de Pasteurización.....	S. SANCHEZ DE BUSTAMANTE
34	.....Edificio para Mercado.....	SANCHEZ ELIA, PERALTA RAMOS Y AGOSTINI
39	..... Locales en Florida.....	ARTURO J. DUBOURG
41	..... Pinturas Murales.....	ANTONIO BERNI
46	.....Planteamiento de un Problema Urbanístico.....	CATALANO, COIRE y CAMINOS

II PARTE

EL VIDRIO EN LA ARQUITECTURA

51	... .Portada.....	H. ROTZAIT
53	.....El Vidrio.....	HECTOR A. BOLOGNINI
56	.....El vidrio en la Arquitectura.....	Según RAYMOND Mc GRATH
62	.....El Crystal Palace.....	Según MORTON SHAND
64	.....Un tributo.....	LE CORBUSIER
65	.....Ejemplos	
73	.....El vidrio en los interiores. Variedades de Vidrio	
74	.....El vidrio como aislación.....	R. F.
76	.....Interiores	

Contratapa: Antiguo dibujo de una fábrica de vidrio.

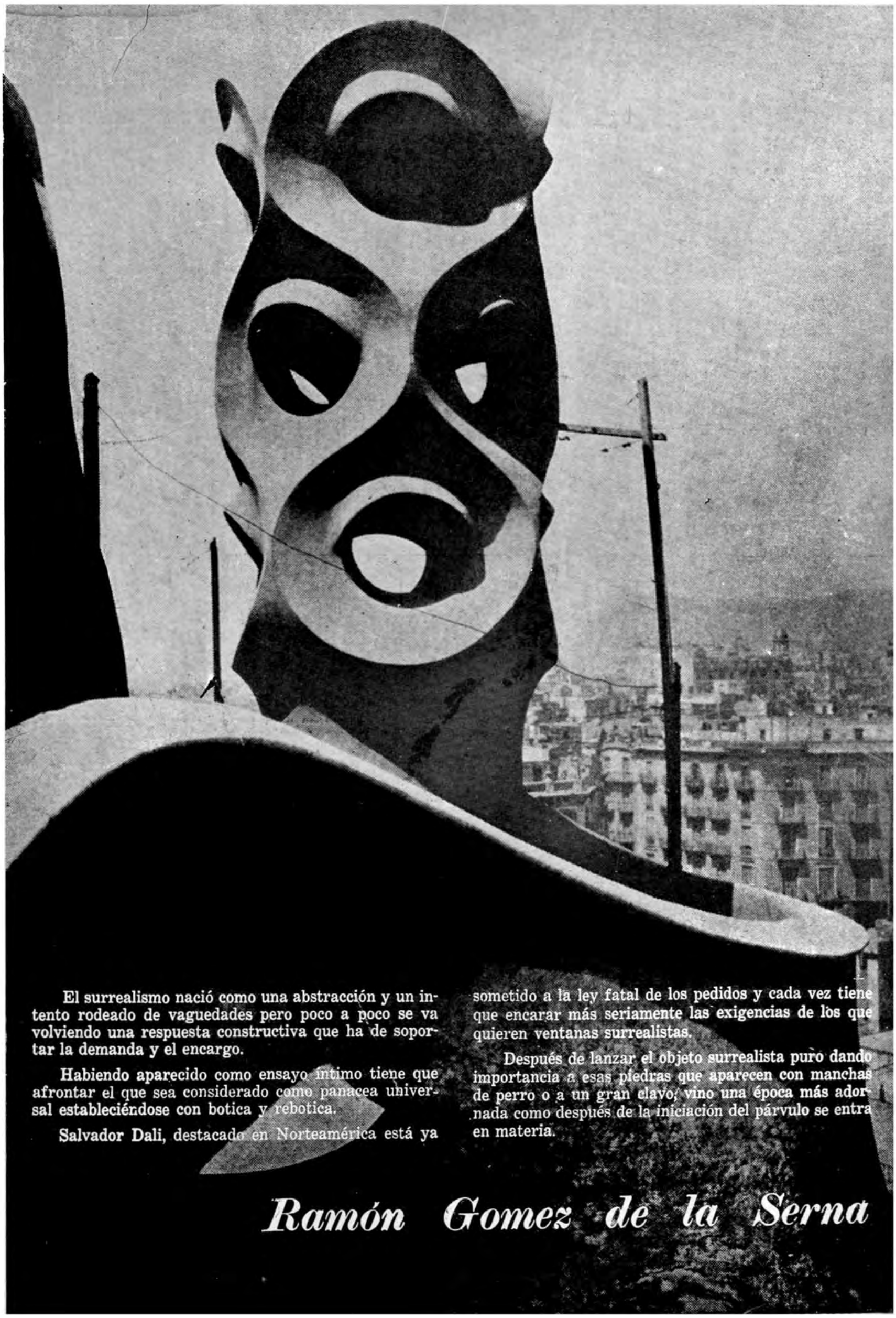
El Arq. Luis M. Bianch colaboró en las fotografías.

Agradecemos la colaboración prestada por los señores Alicia Molina y Vedia y Jorge Larco y Arquitectos Julia Goy, Roberto A. Champión, Rafael R. Onetto, H. Rotzait, Carlos Coire y J. Ferrari Hardoy.

Agradecemos también a los señores Carlos E. Gietz y Arq. Raúl Lisarrague, director de la Biblioteca de la F. de C. E. F. y N. y Presidente de la S. C. A. respectivamente, por la bibliografía que nos fuera facilitada.

Gaudí: Casa Mila, Barcelona, 1905-10. Chimenea

SURREALISMO ARQUITECTURAL



El surrealismo nació como una abstracción y un intento rodeado de vaguedades pero poco a poco se va volviendo una respuesta constructiva que ha de soportar la demanda y el encargo.

Habiendo aparecido como ensayo íntimo tiene que afrontar el que sea considerado como panacea universal estableciéndose con botica y rebotica.

Salvador Dali, destacado en Norteamérica está ya sometido a la ley fatal de los pedidos y cada vez tiene que encarar más seriamente las exigencias de los que quieren ventanas surrealistas.

Después de lanzar el objeto surrealista puro dando importancia a esas piedras que aparecen con manchas de perro o a un gran clavo, vino una época más adornada como después de la iniciación del párvulo se entra en materia.

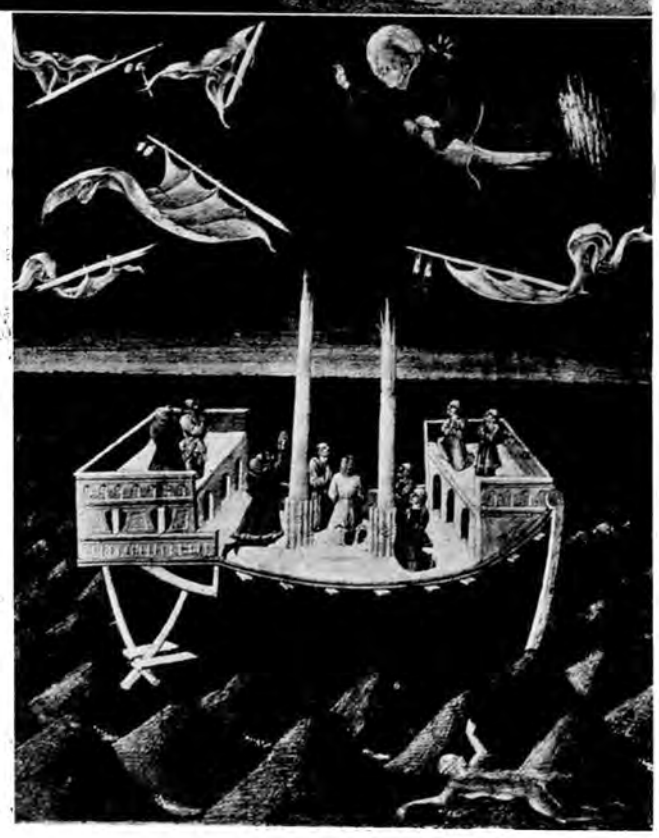
Ramón Gomez de la Serna

1) Arcimboldo - Verano, 1563.

2) Piranesi - Interior de prisión, 1745.

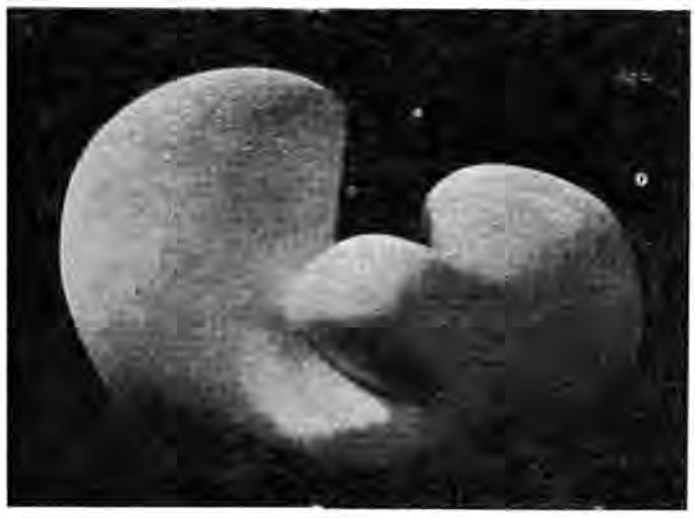
3) Hogarth - Frontispicio de Hogarth's Tour, 1781.

4) Paalen - La Hora exacta, 1935.



5) Giovanni di Paolo - Milagro de San Nicolás de Bari, 1450.

DALI - "Puzzle" de Otoño 1935



ARP. Concreción Humana 1935

A. BERNI. Anunciación, Paris, 1931

MIRO. Campo Catalán 1923-24

Se complica el juego de los materiales y del deseo de que unas cosas tengan el destino superior a que aspiran y así un día Dali logra que el zapato de la mujer que siempre había aspirado a ser sombrero, lo sea de verdad y la gran modista Schiaparelli lo lanza en el Lido, dando por fín días antes de la guerra una fiesta en que las mujeres llevaban una jaula en la cabeza como si al fín se las hubiese pillado y no pudiesen escaparse.

En su extrema justicia el surrealismo es una concepción nueva del arte que de pronto admite cosas viejas o que parecían anticuadas pero que tienen un valor expresivo que conmueve al joven artista.

No se niegan a nada ni del pasado ni del futuro y retacean todo el muestrario decorativo de todos los tiempos.

"¡Qué bien está ese mirar de soslayo y de frente del ojo egipcio!" se dice el artista surreal y comienzan a aparecer ojos egipcios en sus cosas.

"¡Qué bien estarían como pies de bargueño las piernas plásticas que se fabrican para mostrar las medias de seda en las vidrieras!" exclama el artista superreal y el mueble antañón aparece bello y pizpireto sobre cuatro esbeltas piernas torneadas.

El superrealismo o surrealismo está siempre en estado naciente, como cuando los grandes papeles arquitectónicos esperan la aparición de la nueva fachada en su hoja impoluta.

Contemplador del azar como elemento refrescante de los amaneramientos no aspira a la arbitrariedad por la arbitrariedad sino a lo que surja de esa lógica de las circunstancias y el azar, sin dejar de funcionar la técnica que hay que suponer al que ya es por supuesto pintor de profesión.

Ese estado de espera y sorpresa que caracteriza al surrealismo puede dar lugar a una variedad enorme y divertida en el decorado del mundo.

Ya esa ambición de Salvador Dali de materializar las imágenes de la irracionalidad concreta de manera que puedan ser tan objetivamente evidentes como los mismos fenómenos reales del mundo exterior, estaba en el barroco, cuando no era dragón ni cardo, ni voluta lo que se materializaba en sus rocas trepadoras.

El surrealismo según eso quiere ser un superbarroco y un superchurriguera, sobrepasando el rococó con más complicación, sacando líquenes y agujeros inquietantes de la gruta del inconsciente irracional y esculpiendo frente al monstruo alegórico el león freudiano.

Paredes con ventanas asimétricas y hornacinas con camafeos que van en sus relieves más allá que los signos heráldicos de los monótonos escudos nobiliarios.

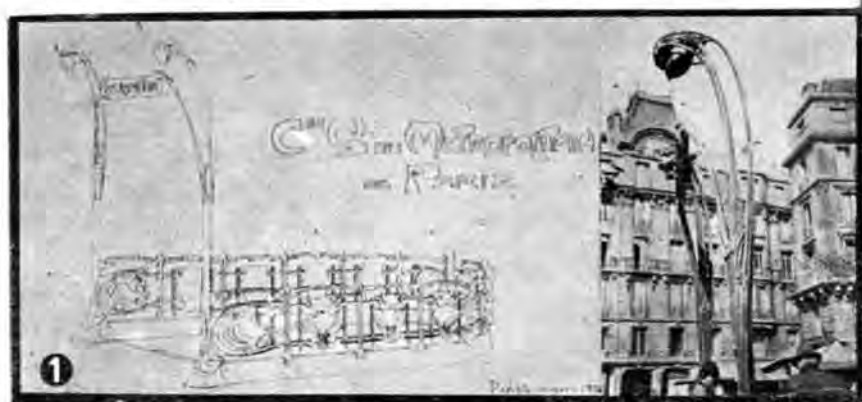
Mezcla libre de elementos, formas y materiales, la construcción surrealista otorga un amplio permiso a ese afán del artista arquitectónico que tallaba en forma de cabujón o de cabeza de clavo o de acantilado comido por las aguas, las piedras del frontis del edificio.

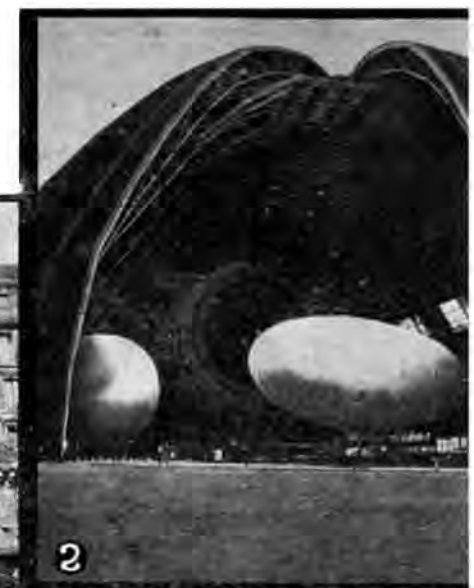
Desaparecidos los títulos nobiliarios que permitían un florón de extraños signos en cualquier rincón del muro, muerto el agramilado fantasioso y morisco, cegadas las hornacinas de lamparillas perpetuas, el arqui-

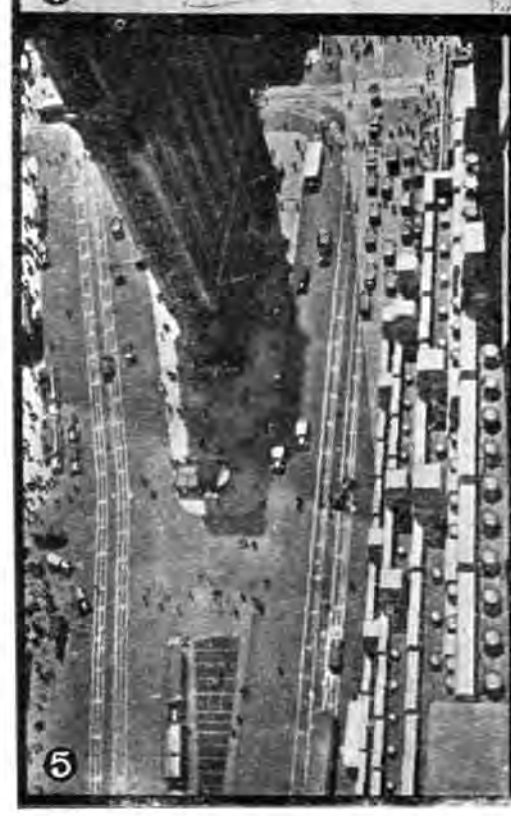
"...l'esprit de mystification peut fort bien se trouver á l'origine d' une découverte."

JEAN COCTEAU

(1) Proyecto y fotografía de las estaciones del Metropolitano en París - Guimard - 1900. (2) Hangar en Akron, Ohío, E. U. A. (3) Volumen virtual formando por el girar de unas luces en Blackpool, Inglaterra, (4) La casa bandera, San Pablo, Brasil. (5) Calle de Nueva York vista desde un rascacielo, 1928. (6) Iglesia de la Sagrada Familia, Barcelona, Gaudi, 1884. (7) Casa Milá, Barcelona, Gaudi, 1905 - 1910. (8) Observatorio de Einstein, Alemania Erich Mendelsohn. (9) Maqueta de un edificio en hierro y vidrio. Mies van der Rohe, Berlín, 1921







tecto tenía que volver con todo eso corregido, aumentado y modernizado y aparenciar la casa con ese montón de antigüedades nuevas.

En un tiempo de materias plásticas recién inventadas y que como el mismo cristal pueden tener una consistencia perennal e irrompible, mofándose de la lluvia y el viento, el arquitecto debe llenarse de atrevimiento surrealista y adornar su obra con fragilidades que encaren desafiantes la incuria del tiempo.

Eso pide la fantasía surrealista con sus esbozos de ruinas recién fabricadas y sus cigneos edificios destinados a Venus. Debe haber en las fachadas algo adornístico y permanente para que no sea el colgajo anuncio luminoso o grotesco lo que le dé personalidad al edificio.

¿Pero cómo volver completamente arquitectónicas las teorías de una escuela que brotó de los sueños y del subconsciente?

Otra pregunta contestará a esa pregunta. ¿Es que no viven los sueños y lo subconsciente precisamente, más que la vigilia que se pasea y sale a la calle, en casas cuya fachada arquitectónica es carátula directa de sueños y subconsciencia?

Precisamente el surrealista se regodea en interiores confortables y con muebles escogidos entre los más originales y entre los más pintorescos de las almonedas y los remates.

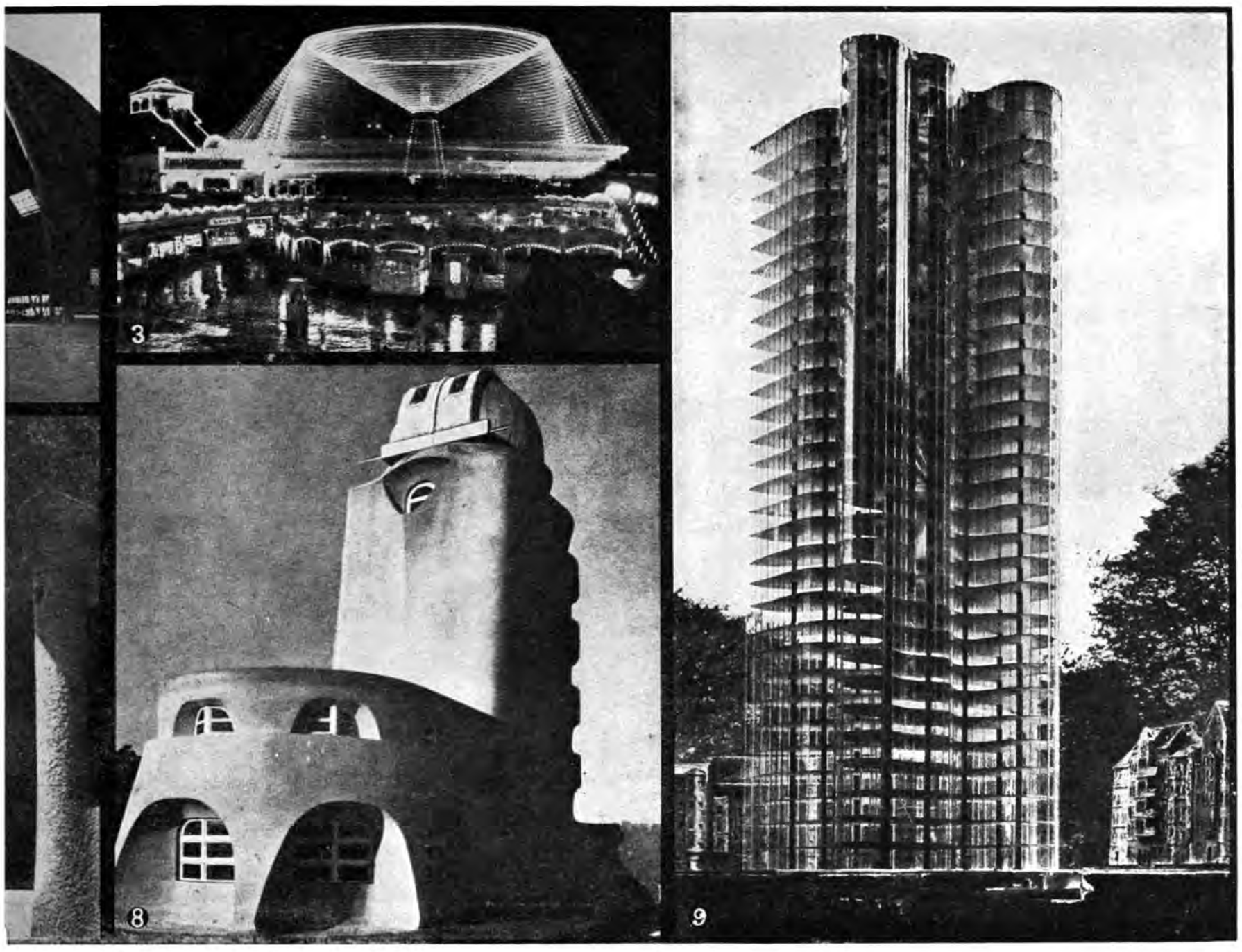
Su profundo pozo creacionista ha de ir en el patio central de una casa bien elegida.

La arquitectura es lo piramidal del Arte y por eso Dali la mira como entronización suprema y descomunal de formas y mimos.

Lo que ella marque en sus portadas y frontispicios queda elevado como ello solo y lo demás es miniatura.

Por eso su arte tiene un secreto empeño, cada vez más acentuado, de ser tentación de arquitecturas, incitación de formas en la piedra o el cemento, inquietud de decorador que se reveló mejor que en nada en sus telones teatrales para el ballet.

Por eso siempre tuvo planos concepcionales de la



casa ideal y en sus cuadros estaba transcripto el frontis de esa casa con que revestir en definitiva su vida de artista inspirado.

¿Porqué no ha de tener algo de soñada la casa que cobija los sueños?

El joven que parecía un arbitrario y que iba a cometer todas las injusticias, se dispone a realizar justicia con muchas cosas de la vida arrumbadas despectivamente.

Por eso da un quite a los que le siguen y corren por el balcón recto y largo de la arquitectura cajón geométrico y se decide por los estilos arquitectónicos 1900 que en vez de neoclásicos fueron originales.

La ternura libre por las formas —profunda afición del artista arquitectónico— es justificada por sorpresa por el más rebelde y estrambótico de los innovadores.

Todos los que quieren que continúen las líneas rectas y ciegas de lo revolucionario se han quedado sorprendidos ante esa curva repentina del que había sido nombrado adelantado mayor de las novedades que desbocadas en la velocidad se estrellan al fín en cualquier tope del camino del tiempo.

Desde luego es un hecho confortador que el más joven y destacado artista moderno, comprenda y haga justicia a una arquitectura en que el alma personal del arquitecto creador pudo hacer su nido personal más que en otra alguna.

¿Por paradoja? No creo en la paradoja como en una mentira sino como en una mayor verdad y la definición de la paradoja que da la academia yo la cambiaria, después de mi experiencia de muchos años, en esta forma, solo añadiendo cuatro palabras finales que subrayo: Aserción inverosímil o absurda, que se presenta con apariencias de verdadera **siendo sin embargo verdadera.**

El joven surrealista ha realzado adornos tristes, concepciones que se quedaron sin refrendado en la posteridad.

Sintiéndose por encima de las discusiones violentas, es conmovedor el hecho reconocedor de fachadas enne-

Croquis de Erich Mendelsohn.

grecidas por la melancolía y todos los creadores que se hayan sentido injustamente tratados podrán llenar su pecho de esperanza.

Cuando todo iba por un camino aséptico y lineal, Dali revindica la bifurcación de ese camino.

En el primer momento solo era un soliviantador, un sublevador, pero cuando él en su meditación restringió sus ideas estéticas —aunque no la audacia de sus obras— y dijo: "nos hace falta una nueva inquisición; una verdadera fuerza compulsadora; pues solamente así podrá surgir la forma que necesita nuestro siglo para poder producir los nuevos Bramantes y los Escoriales de nuestro tiempo" se echaron sobre él los de la revolución permanente que encontraron, por boca de Paalen, que solo se explicaba su éxito "por el hecho de que sus telas permiten a los buenos vecinos satisfacer sus más inconfesables predilecciones burguesas bajo el pretexto de interesarse en la pintura moderna". ¡Devoración por los que no pueden esperar a que él haya muerto de muerte natural para ser lo que quieren ser!

Toda la arquitectura finesecular y novecentesca que tuvo personalismo es revindicada por Dali.

En escondidas calles de París y Barcelona se oían los gritos de Dali mostrando los poemas inéditos del que se llamó a principios del siglo "nuevo estilo" (¡Qué gritos no pegará en Buenos Aires cuando descubra esas torres extrañas, esas cariátides desmelenadas y retorcidas y esas casas de encaje y esas otras enjoyeladas con collares y pendientes de piedra, que se encuentran cuando menos se piensa y que aún no han tenido su apologista!).

Había sucedido lo inaudito —por eso va incluído Inaudi en la palabra— y frente a la diosa Euritmia y la diosa Rectilínea había prevalecido la Venus de la Perturbación de los surrealistas.

Propendíamos a Gaudí pero la adhesión de capitán tan joven como Dali, cuando vuelve de sus heroicidades por el extranjero, es lo que da superrealidad al viejo maestro.

Admirábamos sus casas creadas en Barcelona y su templo catedralicio dedicado a la Sagrada Familia con sus arcos conoides, con su portal de Belén que por algo fué llamado del Nacimiento y sus grandes cipreses sobrepasadores de las agujas de catedral que solo fueron andamiajes góticos del árbol natural, pero el encuentro con el alma creadora del viejo arquitecto catalán lo tuvimos en el interior de la catedral de Palma de Mallorca y no solo frente a sus vidrieras de triple cristal que iridian la luz, sinó ante ese centro suspendido en la nave central —ancla mística que penetra en las cabezas— que tiene algo de púlpito colgante, de lámpara y de escalera de caracol que para que sea verdad que baja del cielo no toca la tierra.

Lo que se admira en Gaudí es esa personalidad de la casa gracias a sus engaña ojos geniales, al gato que no es gato sino una chimenea expresiva que no por eso deja de ser chimenea o al juego de raíces de un zócalo o a los cantiles rebajados y trabajados por un mar supuesto de la ancha columnata de un patio, o a las ventanas entornadas como con párpados caídos de los bohardillones de la casa animada así en todos sus rasgos, salientes y miradores.

Palacio de ensueño de Cheval en Hauterives. Francia. 1879-1912.

FERDINAND CHEVAL. Nacido en Charmes (Drome) en 1836. Panadero en un principio, fué luego cartero desde 1860 hasta su muerte. Para distraer sus diarias caminatas construía en sus sueños un palacio fantástico. Un día descubrió una extraña piedra la que lo fascinó hasta el punto de determinarlo a construir la casa de sus sueños. En 1879 empezó a recoger piedras en su valija de cartero. Por las tardes, a pesar de las burlas de sus vecinos, trabajaba en su obra que llegó a considerar como una misión, así durante 33 años. En 1912 su inhabitable mansión quedó determinada. Luego, dedicó 8 años a construir su tumba, en la cual no llegó a ser enterrado. Murió en 1924.

Chirico

NOSTALGIA DE INFINITO, 1911

Museo de Arte Moderno de Nueva York

Giorgio de Chirico. Italiano, nació en 1888 en Volo, Grecia, de padres italianos. Estudió artes en Atenas, en la Academia de Munich y en museos italianos, radicándose luego en París.

Casas del duende sin demasiada escenografía de duende, castillos feudales depurados de lo malo del feudalismo, envergaduras de bosque sin demasiada imitación del bosque.

Así esa arquitectónica expresiva de Gaudí puede emparentarse con la potente y expresiva de Mendelsohn que utiliza el carácter de las casas que miran y eleva al gigantismo y al dragonismo el duendismo misterioso del arquitecto catalán.

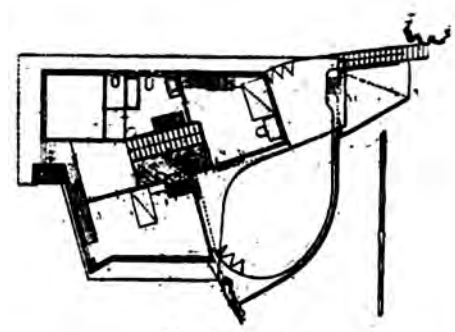
El dramatismo en ráfagas violentas de Gaudí se acrecienta en el arquitecto alemán y flamea también en la casa de la bandera de San Pablo de Brasil, cuya fachada de valientes líneas ondula como la enseña patria sobre una recia construcción columnal que imita al asta bandera.

El camino de la atrevida originalidad queda abierto y por un lado va a ir la rectilínea arquitectura transatlántico que ha prosperado hasta la arquitectura colmenar para los enjambres humanos, mientras por otro lado va a ir la arquitectura creacionista con aportes surrealistas.

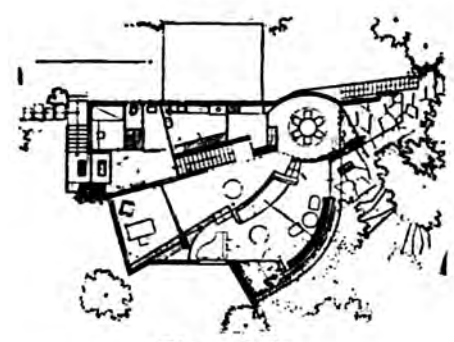
El caso es que cuando todo parecía ir a ser unilateral aparece de nuevo la fantasía y lo singular y lo rizado como muestra del alma laberíntica del ser espiritual que es el hombre y la "máquina para vivir" es tocada por el lápiz mágico del artista arquitectónico hermano de los otros artistas plásticos de su tiempo.

Ramón Gomez de la Serna.

Buenos Aires, febrero de 1944.



Planta alta



Planta baja

HANS SCHAROUN

Casa para un músico en Alemania

Es ésta una obra característica del temperamento de este arquitecto.

El centro de la planta es el comedor, alrededor del cual como rayos se ubican los otros ambientes.

La topografía no ha influido en la elección del partido, y los valores están dados por el juego de los perfiles, las curvas, y los materiales.

Esta casa es un ejemplo de la tendencia de la arquitectura hacia la más amplia libertad de las formas.

(A)

(B)

GRUPO DE CASAS

Arquitectos: **Antonio Bonet**
Jorge Vivanco
Valerio Peluffo

En la vecina localidad de Martínez
na Güemes, en parte de una antigua qu
chos años, se levantaron estas casas. E
a esos árboles y se trató de unirlas a el
y en color. Sus interiores se abrieron al
tación.

Sus muros portantes estan formado
llo común de 15 cm., separados entre s
aislante y columnas de hormigón arma
una bóveda del mismo material, con d
del 6 y tensores, (ambientes principales
vadero y habitación de servicio).

(C) (D)

, Avenida Aguirre esqui-
nta, con árboles de mu-
su ubicación se respetó
s en forma, en volúmen
rdín y a la mejor orien-

por 2 muretes de ladri-
por 5 cm. de aire como
b, sobre los que apoya
ble armadura de hierro
o una losa común (la-

Los muros no portantes exteriores están formados por un muro de 15 cm. de ladrillo común y un tabique interior de 5 cm. de ladrillo hueco, separados igualmente por 5 cm. de aire.

Los tabiques interiores son de ladrillo hueco. El ladrillo al exterior se dejó aparente.

Como aislación térmica se colocó sobre los techos una capa de hormigón de pómez de 5 cm. de espesor y como aislación hidrófuga, fieltro con asfalto frío y caliente.

Las superficies de hormigón aparentes se abujardaron. Con este fin la mezcla se hizo con piedra blanca (de Balcarce y Mar del Plata) usando como agregado fino arena y granulado de la misma piedra y el encofrado se hizo con madera machiembrada y cepillada.

La carpintería exterior, de hojas corredizas, es metálica, pintada al aceite y la interior de madera lustrada a muñeca (incienso, guatambu y petiribí).

Las bóvedas y paramentos interiores están enduidos con yeso y pintados al agua.

El piso de madera es de tacos de algarrobo obscuro de 6 x 6 x 10 cm. asentados en asfalto.

Como revestimiento se usaron azulejos en las cocinas y cerámicas y marmolite en los baños.

Los radiadores sobre el frente son del tipo industrial.

(A)

(B)

GRUPO DE CASAS

Arquitectos: **Antonio Bonet**
Jorge Vivanco
Valerio Peluffo

En la vecina localidad de Martínez, na Güemes, en parte de una antigua qu chos años, se levantaron estas casas. E a esos árboles y se trató de unirlas a el y en color. Sus interiores se abrieron al tación.

Sus muros portantes estan formado llo común de 15 cm., separados entre si aislante y columnas de hormigón arma una bóveda del mismo material, con d del 6 y tensores, (ambientes principales vadero y habitación de servicio).

(C) (D)

Avenida Aguirre esquiqta, con árboles de mu- su ubicación se respetó s en forma, en volúmen ardín y a la mejor orien-

por 2 muretes de ladri- por 5 cm. de aire como b, sobre los que apoya ble armadura de hierro o una losa común (la-

Los muros no portantes exteriores están formados por un muro de 15 cm. de ladrillo común y un tabique interior de 5 cm. de ladrillo hueco, separados igualmente por 5 cm. de aire.

Los tabiques interiores son de ladrillo hueco. El ladrillo al exterior se dejó aparente.

Como aislación térmica se colocó sobre los techos una capa de hormigón de pómez de 5 cm. de espesor y como aislación hidrófuga, fieltro con asfalto frío y caliente.

Las superficies de hormigón aparentes se abujardaron. Con este fin la mezcla se hizo con piedra blanca (de Balcarce y Mar del Plata) usando como agregado fino arena y granulado de la misma piedra y el encofrado se hizo con madera machiembrada y cepillada.

La carpintería exterior, de hojas corredizas, es metálica, pintada al aceite y la interior de madera lustrada a muñeca (incienso, guatambu y petiribí).

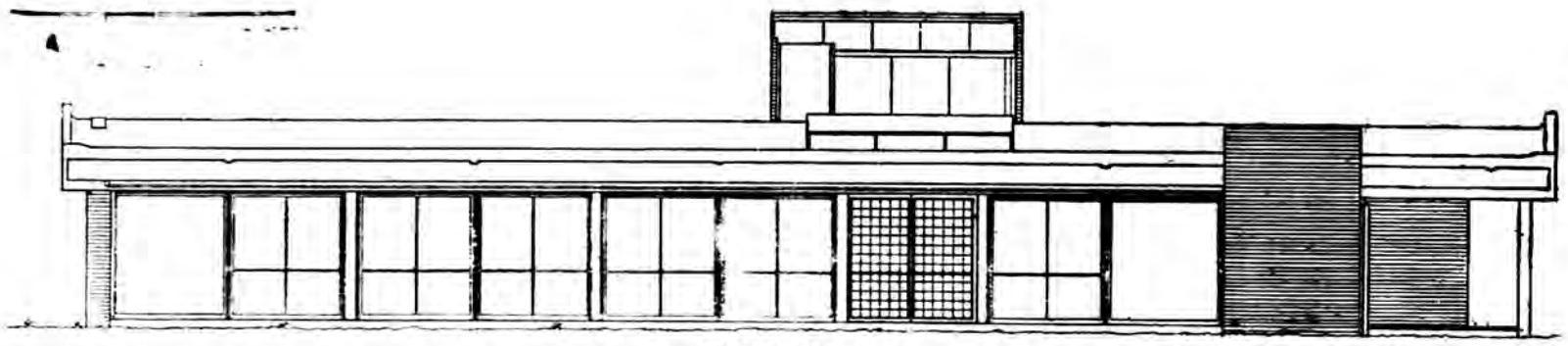
Las bóvedas y paramentos interiores están enduidos con yeso y pintados al agua.

El piso de madera es de tacos de algarrobo obscuro de 6 x 6 x 10 cm. asentados en asfalto.

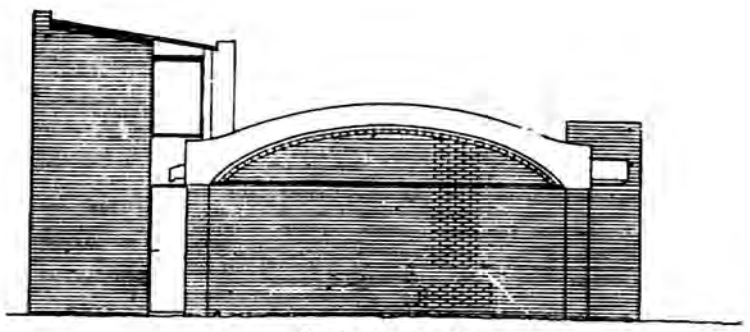
Como revestimiento se usaron azulejos en las cocinas y cerámicas y marmolite en los baños.

Los radiadores sobre el frente son del tipo industrial.

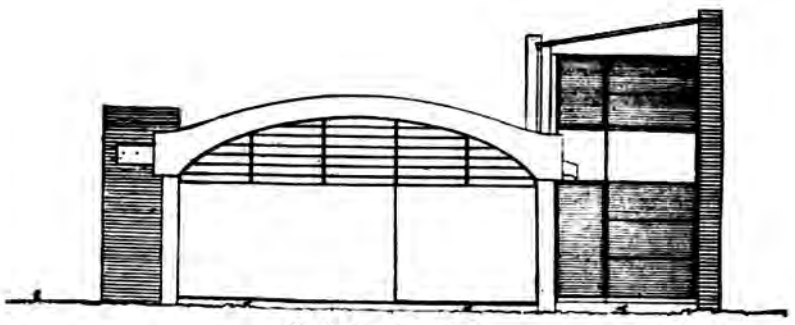
Casa B



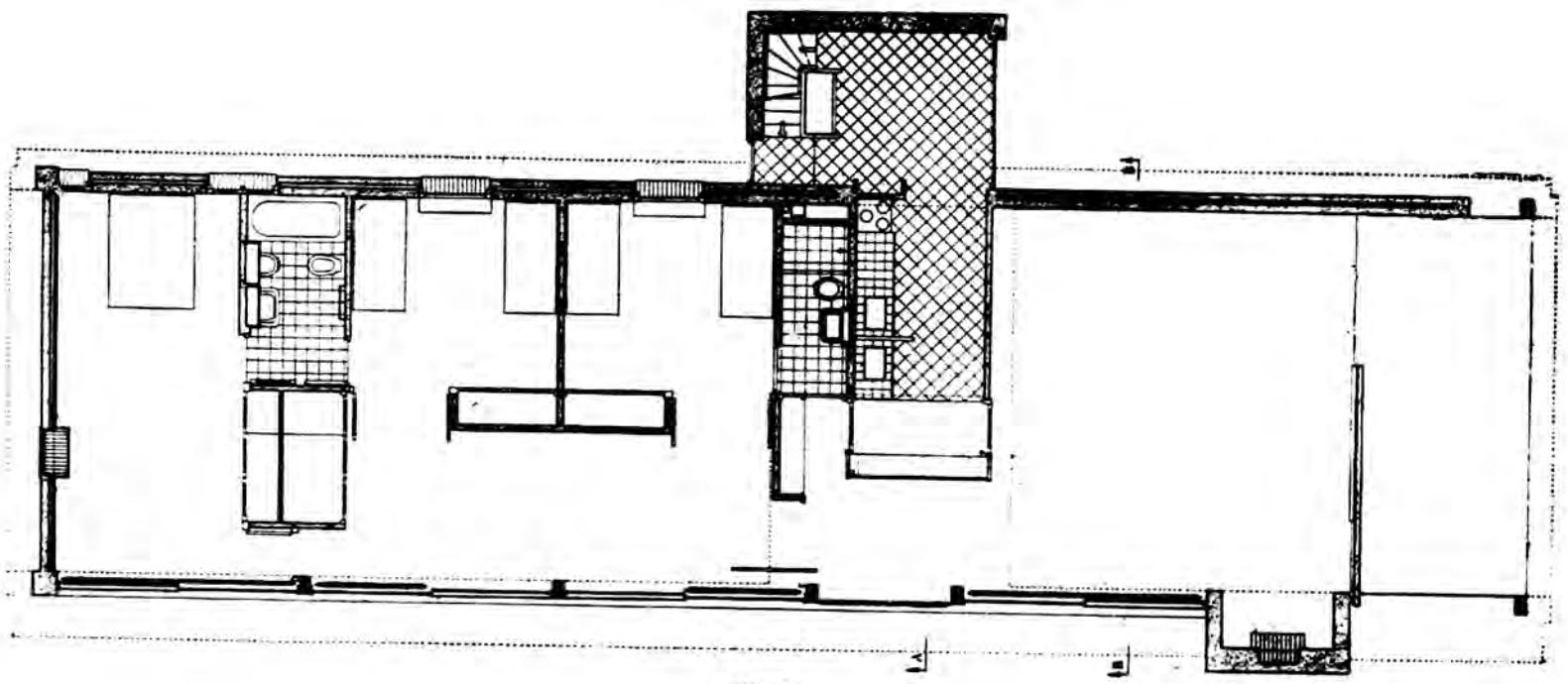
Fachada N. O.



Fachada N. E.

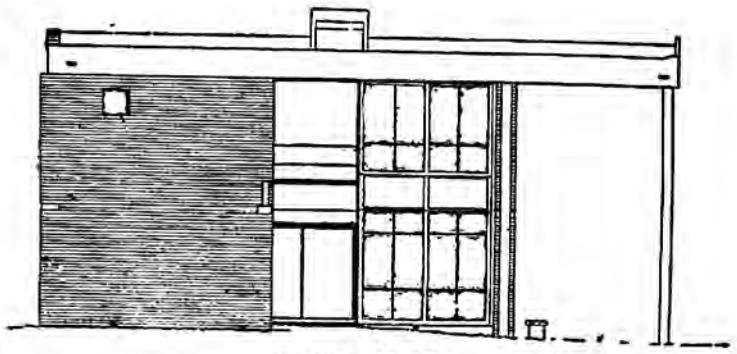


Fachada S. O.

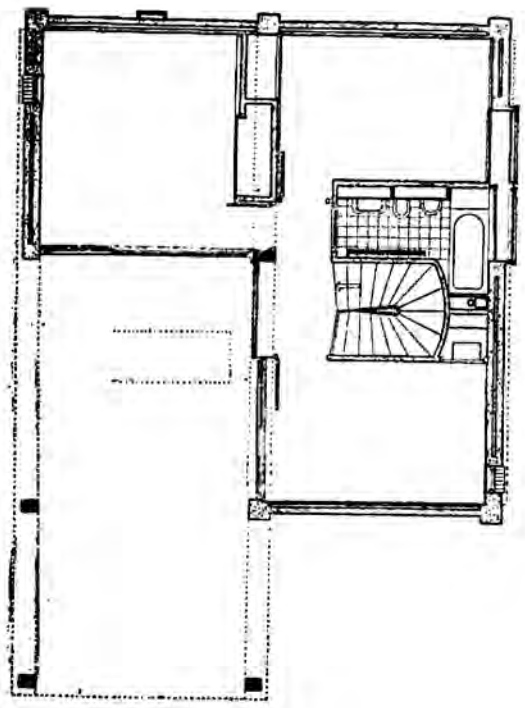


Planta

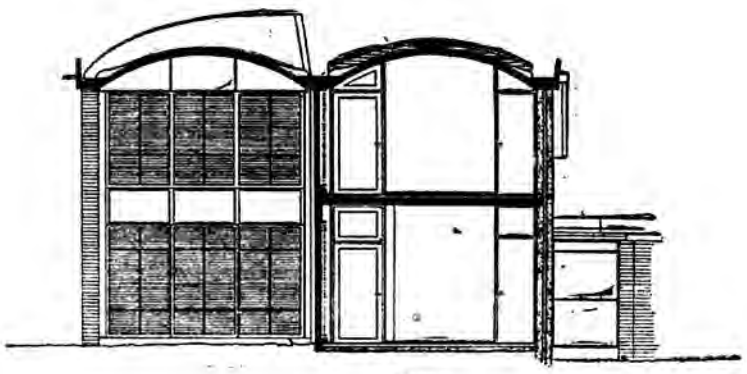
Casa C



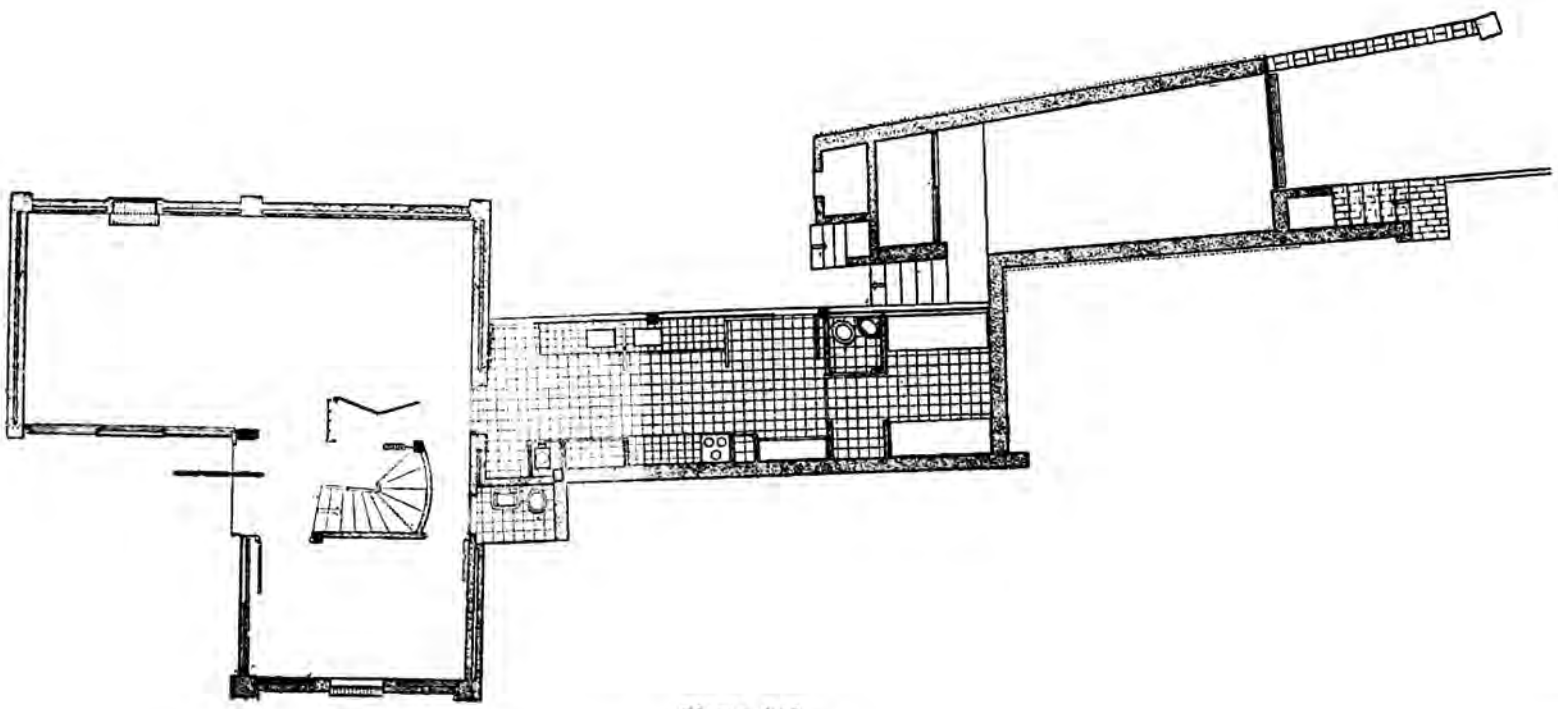
Fachada N. E.



Planta alta

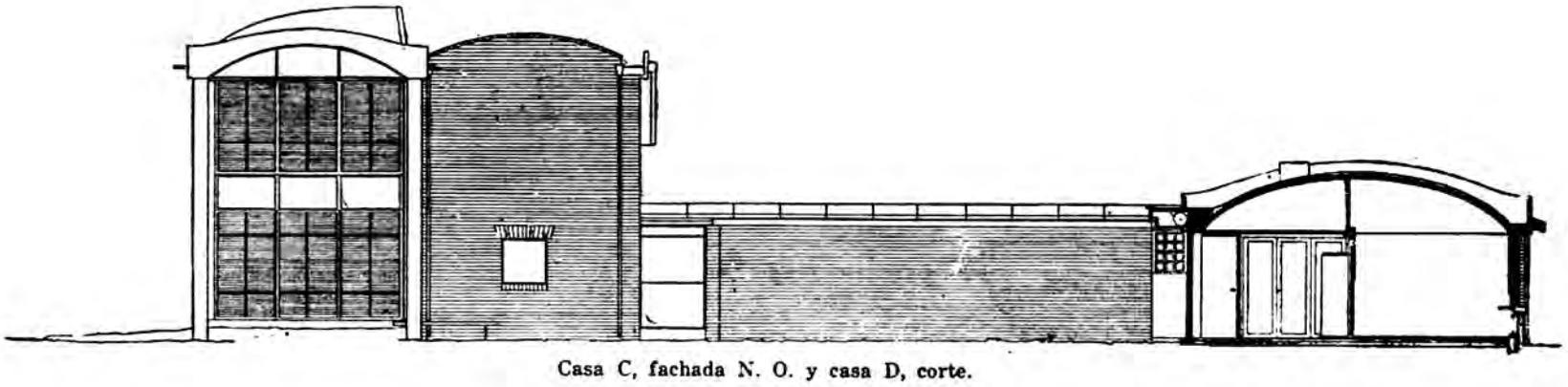


Corte

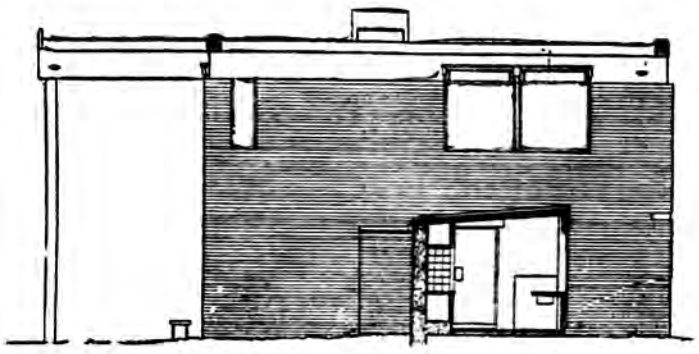


Planta baja

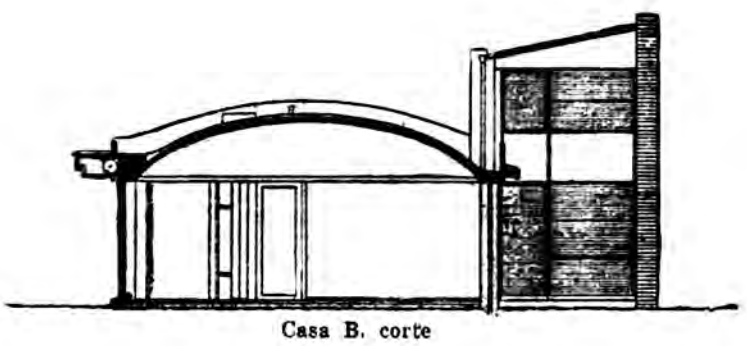
Casas B, C y D



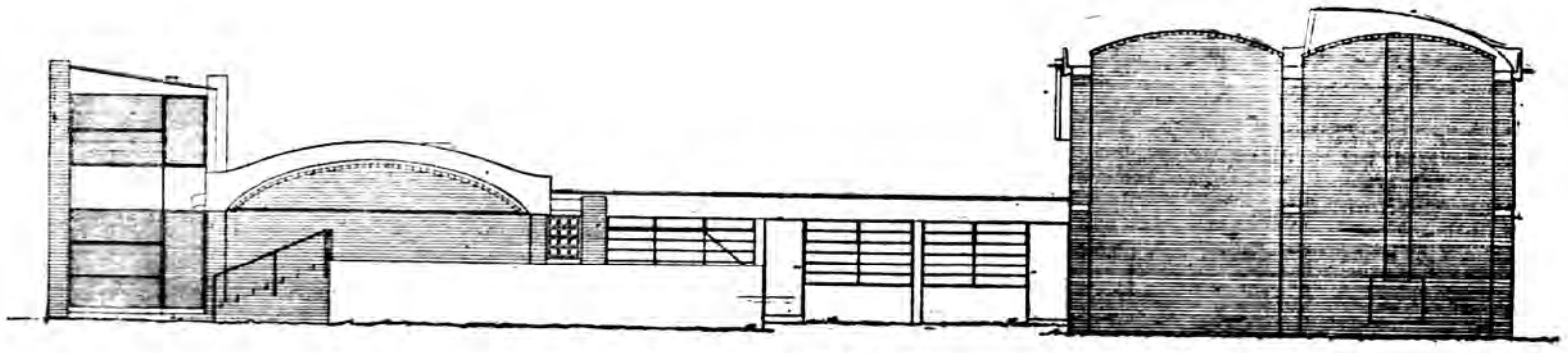
Casa C, fachada N. O. y casa D, corte.



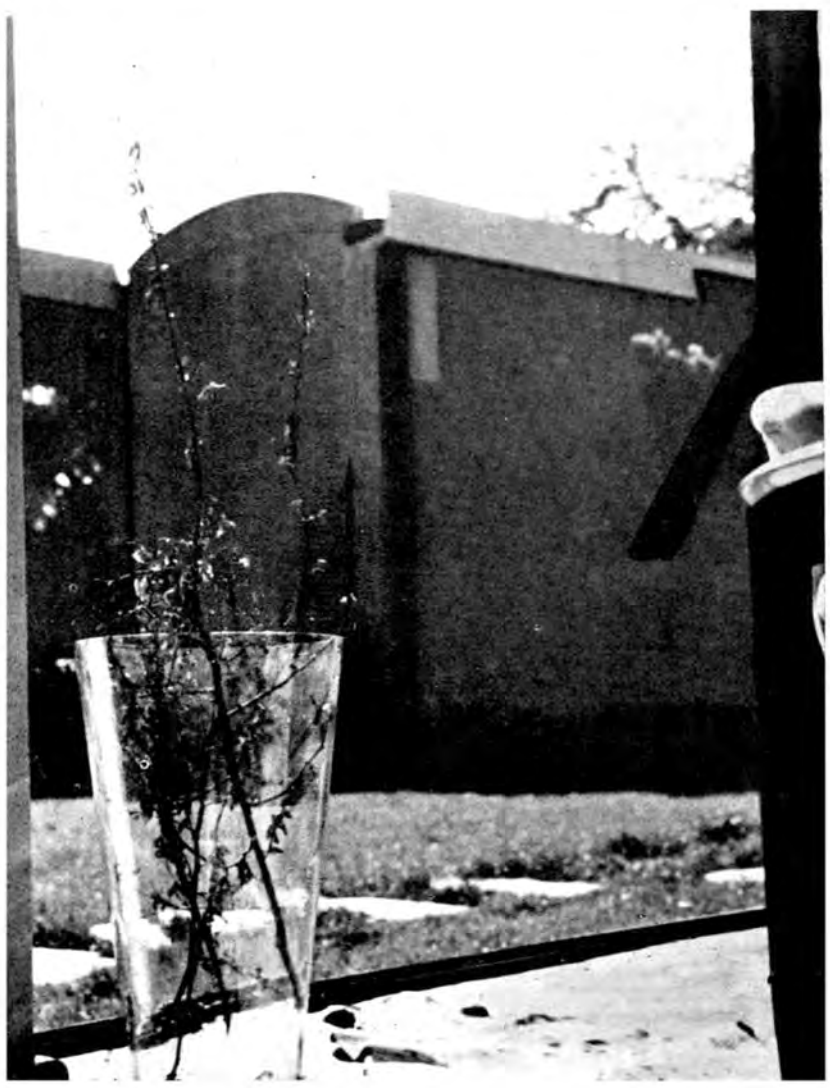
Casa C, fachada S.O.

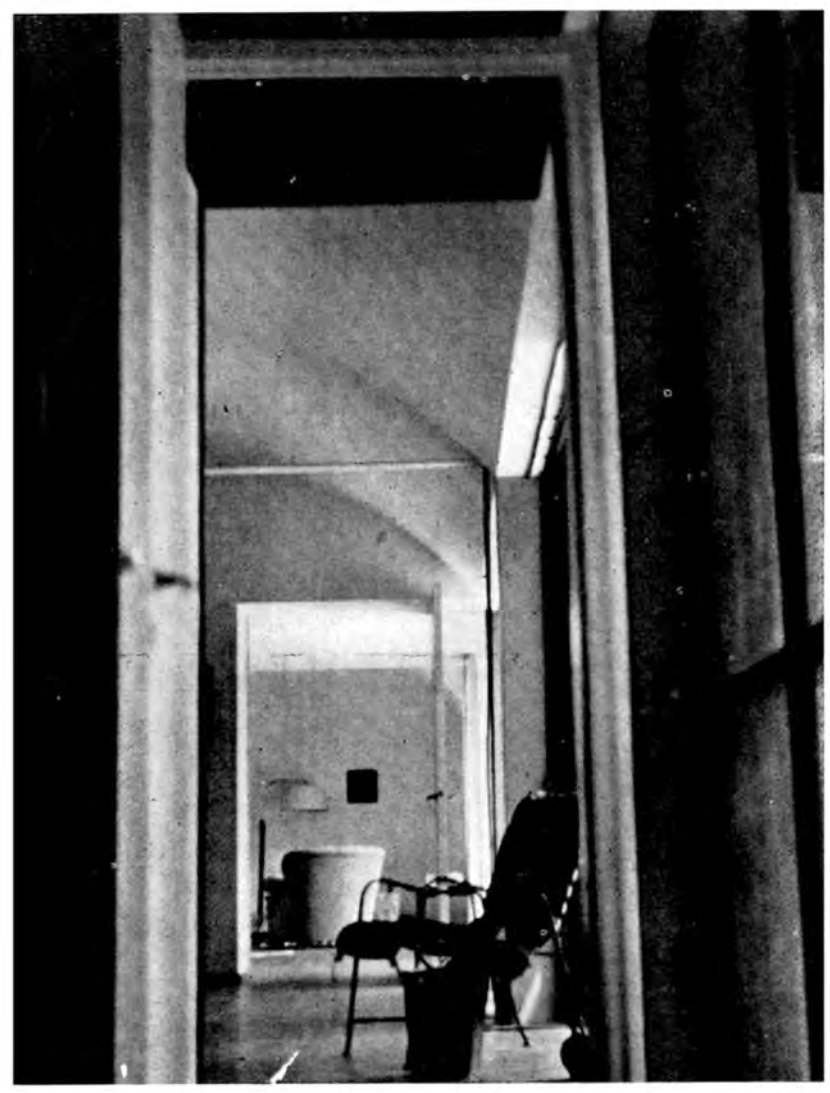


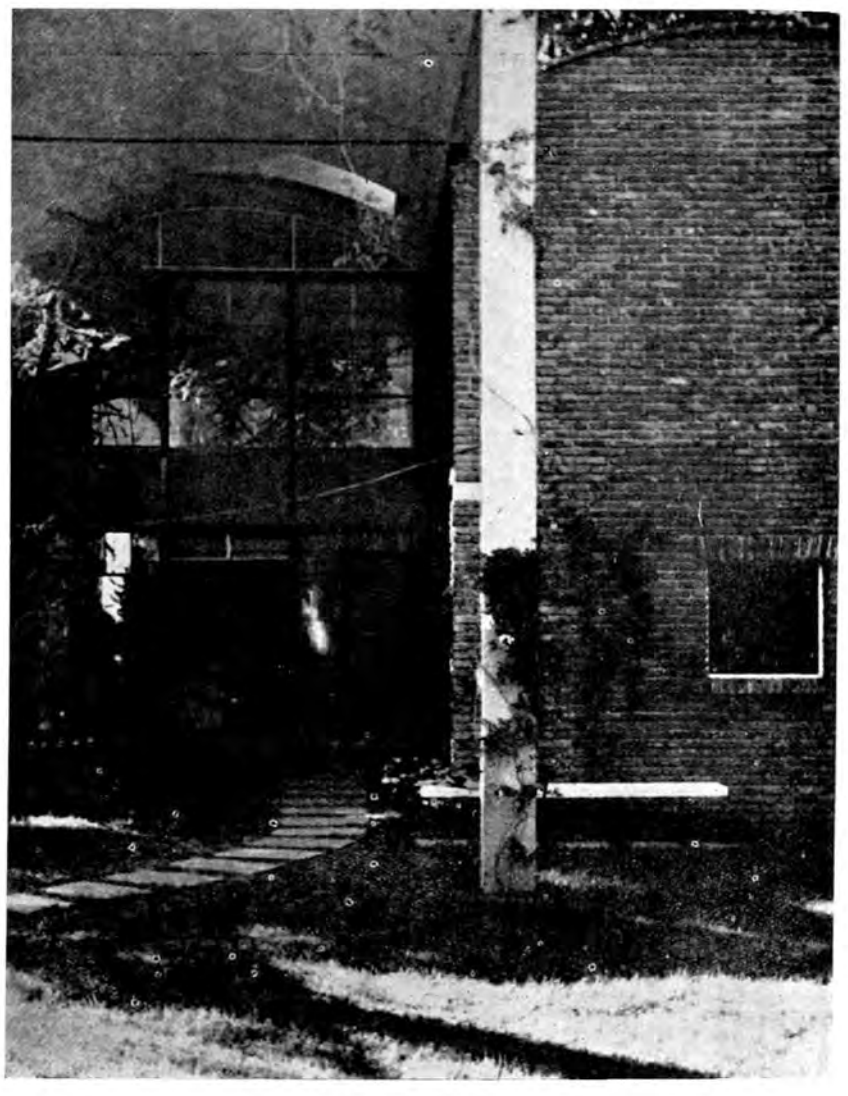
Casa B. corte



Casas D y C, fachada S. E.

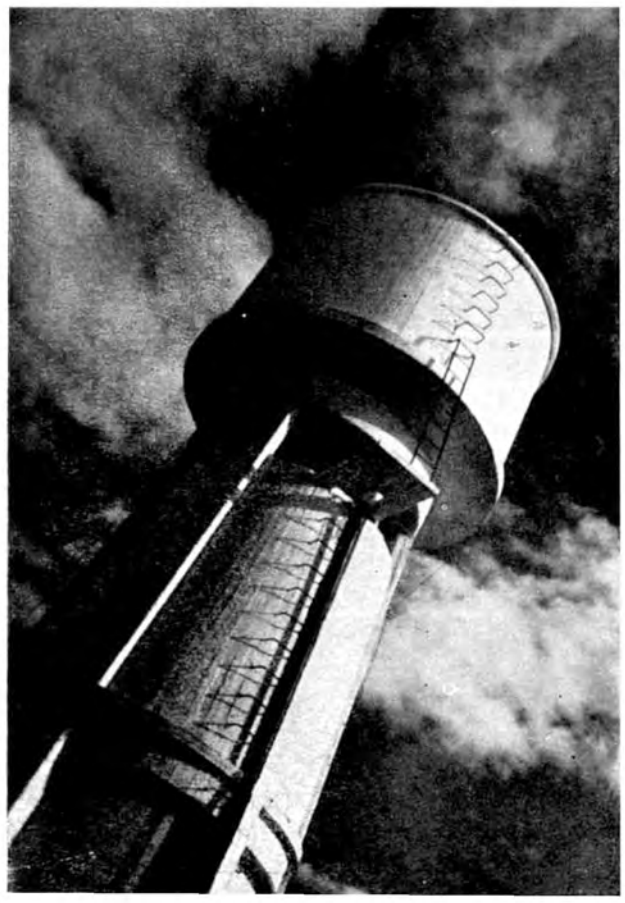


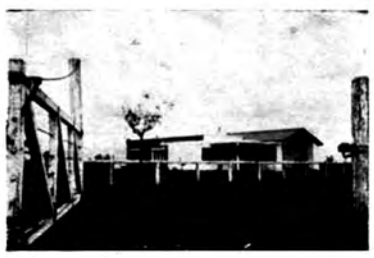




PLANTA DE PASTEURIZACION
de "LA MARTONA"

Vivoratá **F. C. S.**



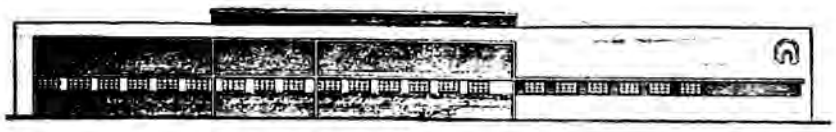


Arq. Samuel Sánchez de Bustamante

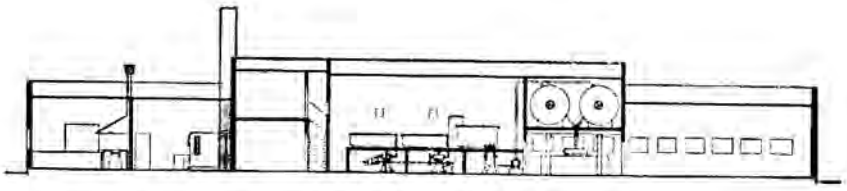
Frente N. E. sobre el camino a Mar del Plata

Fotos: Federico Kraft

"LA MARTONA"



Frente principal



Corte Longitudinal A B C D

UNA planta de pasteurización destinada a resolver el problema de la higiene de la leche para el consumo de una importante zona de la Provincia de Buenos Aires, implica un complejo problema económico que debe encararse con medios técnicos adecuados.

Este propósito se impuso "La Martona", al resolver la instalación de una usina para la higienización y pasteurización de leche y para el tratamiento de los derivados del producto, en el mismo centro de su producción, ubicado estratégicamente entre dos plazas consumidoras, determinadas por las ciudades de Dolores y Mar del Plata.

El índice para la capacidad de la Usina proyectada, fué tomado de la perspectiva de una demanda futura, condicionada por el supuesto progreso de la ciudad balnearia. Por esto, el plan arquitectónico de la fábrica es el estrictamente necesario para alojar la maquinaria indispensable para una producción prevista.

El plano está regulado por el proceso del tratamiento de los productos y su disposición obedece a la marcha sucesiva de las operaciones que deben realizarse en un sentido continuo para que no se produzcan alteraciones dentro de los procesos industriales La sencillez primaria de la planta responde en un todo a la simplicidad de estos procesos. Los cubajes de los ambientes contemplan la necesidad del trabajo humano y sus condiciones sanitarias a la clase de industria que, debiendo rendir productos de absoluta seguridad higiénica, tiene que desarrollarse en un medio cuya asepsia es siempre difícil de mantener.

El problema no es nuevo y está resuelto en algunas de las grandes plantas norteamericanas, donde se trabaja en ambientes de aire acondicionado' Pero las condiciones en que ubica el caso la Usina de Vivoratá, planteó problemas de higiene que hubieron de resolverse por medios propios.

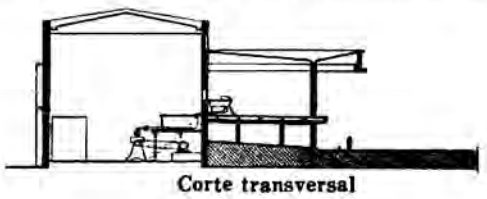
El problema de la evacuación de las aguas de lavados es importante, teniendo en cuenta que, para pasteurizar un litro de leche se deben gastar en enfriamientos, calentamientos y lavados de tarros, depósitos, conductos, envases y pisos, la cantidad de 10 litros de agua. Este cálculo es para una planta pequeña como la presente; para las grandes plantas se calculan unos 5 litros.

Estimada la producción en 15.000 litros diaros de leche, esta evacuación importa la cantidad de 150.000 litros de agua contaminada, cuya descarga, en último término, debe hacerse en superficie. Sabido es que no pueden depurarse aguas residuales de materias grasas por el sistema de las cámaras sépticas, a causa de la transformación ácida de las grasas en suspensión. Aquí se ha adoptado la decantación sucesiva en grandes cámaras, retirándose por medios manuales las capas que se forman.

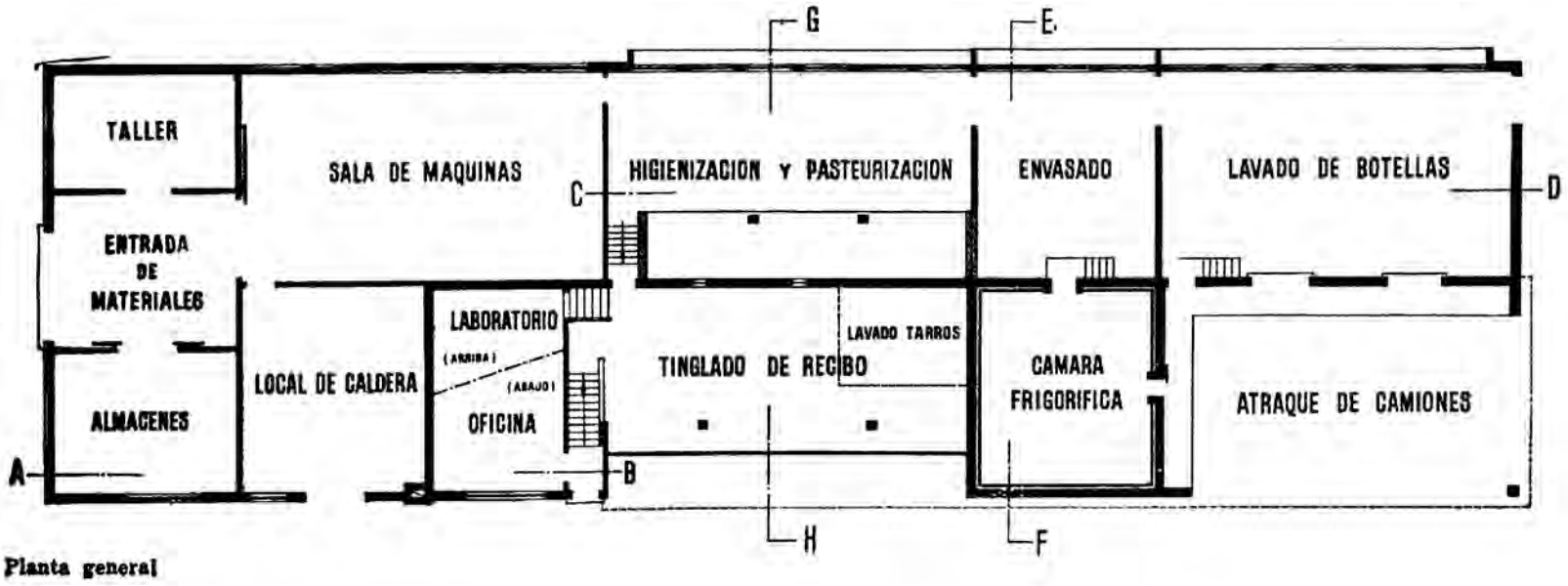
La planta dispone, aparte de la sección motores, calderas, dínamos, compresores de amoníaco, etc., y de los laboratorios de control de la leche y derivados, de espacio suficiente para la instalación de las máquinas para pasteurizar toda la leche que se recibe, es decir, filtros centrífugos, pasteurizadora a placas, intercambiadores, enfriadores, lavadoras de botellas, llenadoras y tapadoras. Toda la producción una vez envasada pasa por "convoyers" a una amplia cámara frigorífica donde queda almacenada una o dos horas para pasar luego a camiones con aislación térmica que transportan la leche a Mar del Plata.

Esta pequeña planta dispone además de desnatadoras para producir crema de consumo directo, que una vez pasteurizada, enfriada y envasada es remitida a los centros de consumo. Con el suero restante se fabrica caseína de cuajo.

Contiene además una instalación para elaborar leche cuajada, el Yoghurt ideado por Metchnikoff. Con sus tanques esterilizadores, sus dispositivos para siembra de los microbios puros, sus estufas de cultivo y cámaras para retener la proliferación exagerada de las bacterias sembradas.



Corte transversal



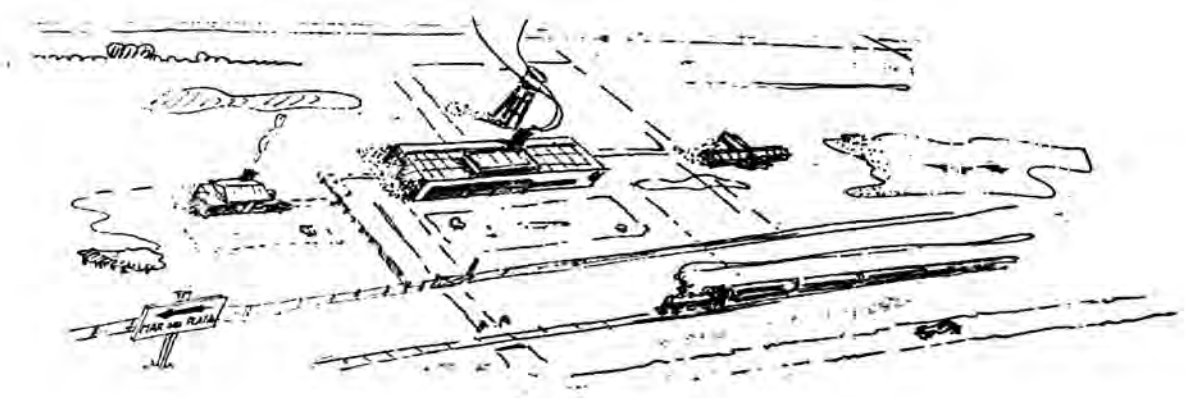
Planta general

Los ambientes de la fábrica son sombreados, pero con luz suficiente para los trabajos que se realizan. Esto se ha conseguido con ventanales bajos, ordenados longitudinalmente, que corren a lo largo de todo el frente. Las ventilaciones están dispuestas en sentido ascendente por ventanales colocados en el lado opuesto a aquellos casi a nivel de los cielo-rasos. Todas las aberturas están provistas de mallas metálicas.

Los revestimientos de los talleres son de azulejos blancos, material que, según la experiencia obtenida por La Martona en largos años es el que ha rendido los mejores resultados higiénicos.

Los pisos son cerámicos en todos los locales donde se elabora la leche y sus productos. Se ha debido adoptar como solución de emergencia, las baldosas coloradas de industria nacional. Los materiales de pisos a base de cementos, cales y conglomerados usuales, no resisten la acción del ácido láctico y butírico en que se transforman los desperdicios de leche proveniente de derramamientos inevitables por el lavado de las tuberías y maquinarias, operación que debe hacerse una a dos veces por día o por simples pérdidas en los procesos industriales. El ácido láctico ataca los carbonatos de calcio de los cementos calcáreos reduciéndolo a polvo en muy breve plazo. El piso de resultado óptimo es el de arcilla cocida Ligure ligeramente estriado para evitar resbalamientos y mejor aún la cerámica-porcelana rugosa chekoeslovaca, materiales ambos que no se importan desde el comienzo de la guerra actual.

El piso del tinglado de recibo, ofrece además el problema de la resistencia al golpe producido por la descarga de los tarros de leche y a su vez su resistencia no debe destruir a éstos Se han adoptado planchas de viraró de 3" x 9" asentados sobre estructuras de hormigón y con flejes T intercalados en las juntas para facilitar el deslizamiento sin producir la destrucción de la madera. Esta planchada descansa sobre otro piso impermeable dejando un espacio de 1.50 metros que permite una buena aereación y facilita la limpieza de las filtraciones.



La construcción es en mampostería corriente, con el uso mínimo de hormigón armado, que se ha utilizado como estructura resistente en los lugares de cargas fuertes. La plataforma de los tanques termos está sostenida por una doble ménsula que tiene por objeto reducir los puntos de apoyo y el espesor de las vigas, lo que ha sido posible debido al reparto de la carga que es homogéneo por tratarse de líquido.

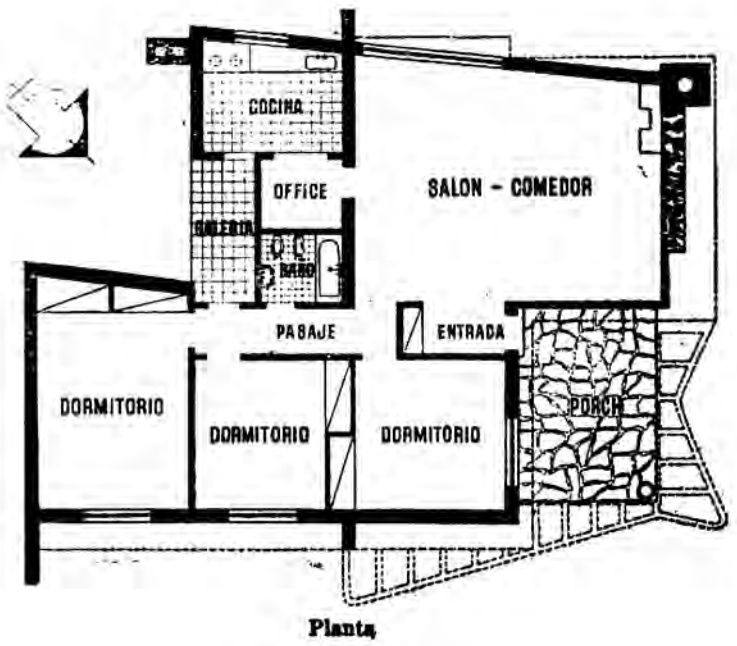
El frente está compuesto por paños de ladrillos a la vista impermeabilizados, comprendidos entre losetas horizontales y verticales y por zonas revocadas y blanqueadas con vistas al aspecto decorativo y, al mismo tiempo, una diferenciación en fachada, de las dos localizaciones generales de la función interior: parte de producción de energía y parte de elaboración del producto.

La provisión del agua se hace por medio de un tanque Hintze de 100.000 litros de capacidad. Para aprovechar el agua de enfriamiento que sale a unos cien grados de las máquinas compresoras, motores diesel, enfriadores, etc. absolutamente limpia, se ha dispuesto un tanque de retorno colocado en la parte media de la torre de hormigón y cuyas paredes trabajan como riostras de su estructura. De este tanque el agua sale a unos 60 o 65 grados centígrados pasando a las calderas para su calentamiento necesario para los diferentes levados, ahorrándose en esta forma un 50 o|o de la energía indispensable para dicha operación.

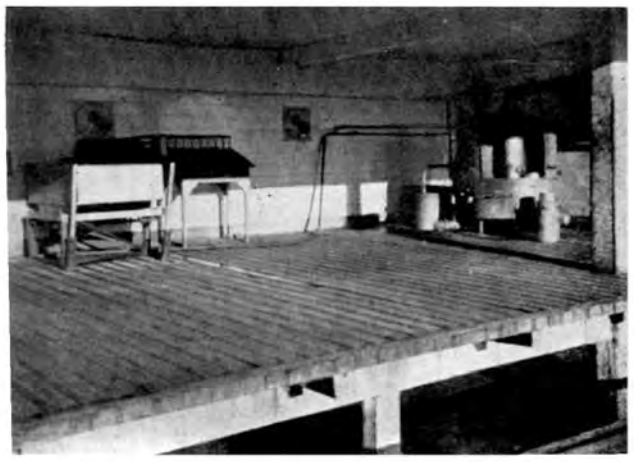
El establecimiento consta de una planta de pasteurización, una vivienda para el administrador y un pabellón para el personal, con comodidades para hombres y mujeres.

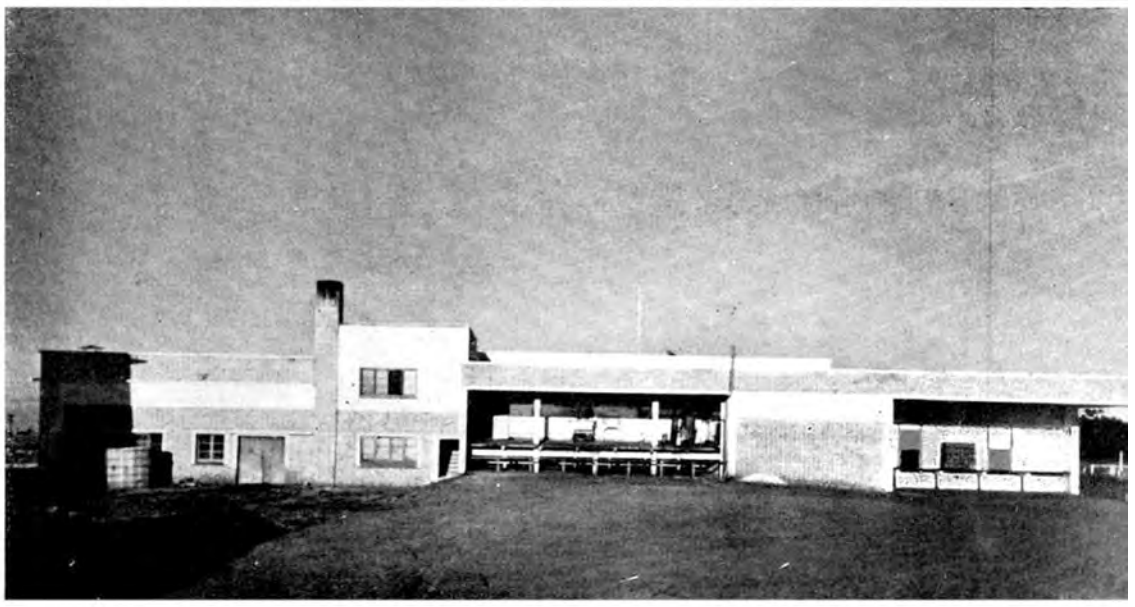
S. S. de B.

Vivienda del Administrador



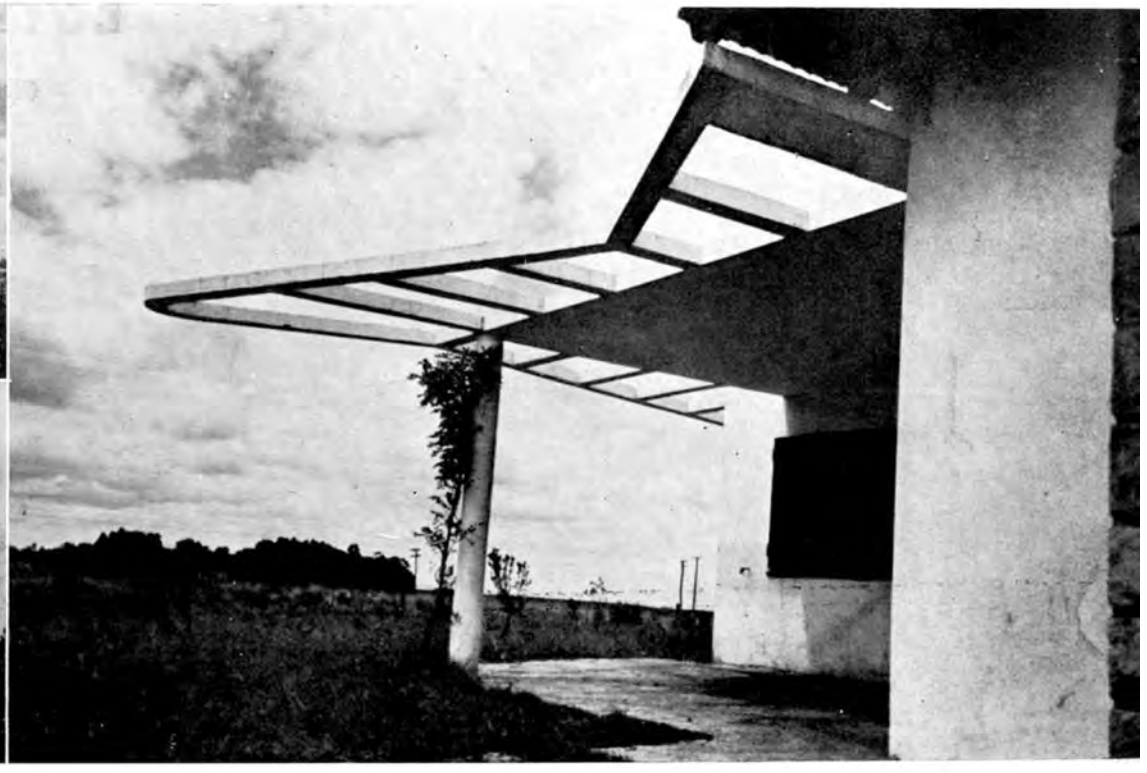
Planta





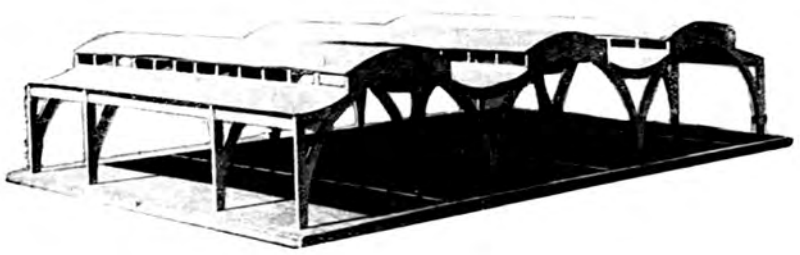
Vista del tinglado de recepción

Fachadas lateral y posterior



EDIFICIO PARA MERCADO

(INDEPENDENCIA Y ENTRE RIOS - BUENOS AIRES)



ARQUITECTOS: Sánchez Elia - Peralta Ramos - Agostini CONSTRUCTOR: Ing. Domingo Nicastro

Un mercado es en resumen un gran tinglado bajo el que se trafica y circula. Su forma es accesoria y la premisa más importante es la necesidad (exigencia) de luz y ventilación uniformes y del mínimo posible de interrupciones de planta. La estructura ha tendido a éso.

En la concepción del proyecto privó el deseo de obtener en planta un partido claro (aquellas secciones cuyo funcionamiento era semejante se agruparon en sectores diferentes que trabajan por separado).

Además el ordenamiento de las secciones —en relación directa con el público— se realizó teniendo en cuenta la solución racional del problema de ventilación. Se observará que la ubicación de los grupos que producen olores coincide con verdaderos tubos, que aseguran una renovación constante de aire.

En los altos, las dependencias accesorias rodean el vacío del gran salón.
La centralización de los controles administrativos —con un punto de vista cuyos rayos visuales cubren la "planta de trabajo" sin interrupciones— facilita la vigilancia.

Delante de la masa del mercado propiamente dicho, la pantalla de pequeños locales recoge la atención del primer plano y da la escala.

Estructura del Techo
(Concepto del Cálculo)

La estructura abovedada que cubre el Mercado San Cristóbal consta de 3 unidades, cada una de las cuales se compone de dos bóvedas delgadas de directriz catenaria, una de éllas invertida (con la convexidad hacia arriba), unidas por medio de una viga tipo Vierendeel en cuyas mallas se disponen las celosías de ventilación.

Las bóvedas se apoyan en la dirección de las generatrices sobre 4 arcos o tímpanos rígidos.
La estructura ha sido calculada estudiando el efecto de viga que constituye el conjunto de las 2 bóvedas unidas por la viga vertical, utilizando el concepto de monolitismo del hormigón armado.

La viga Vierendeel cumple la función de transmitir los esfuerzos de resbalamiento producidos entre la bóveda superior y la inferior.

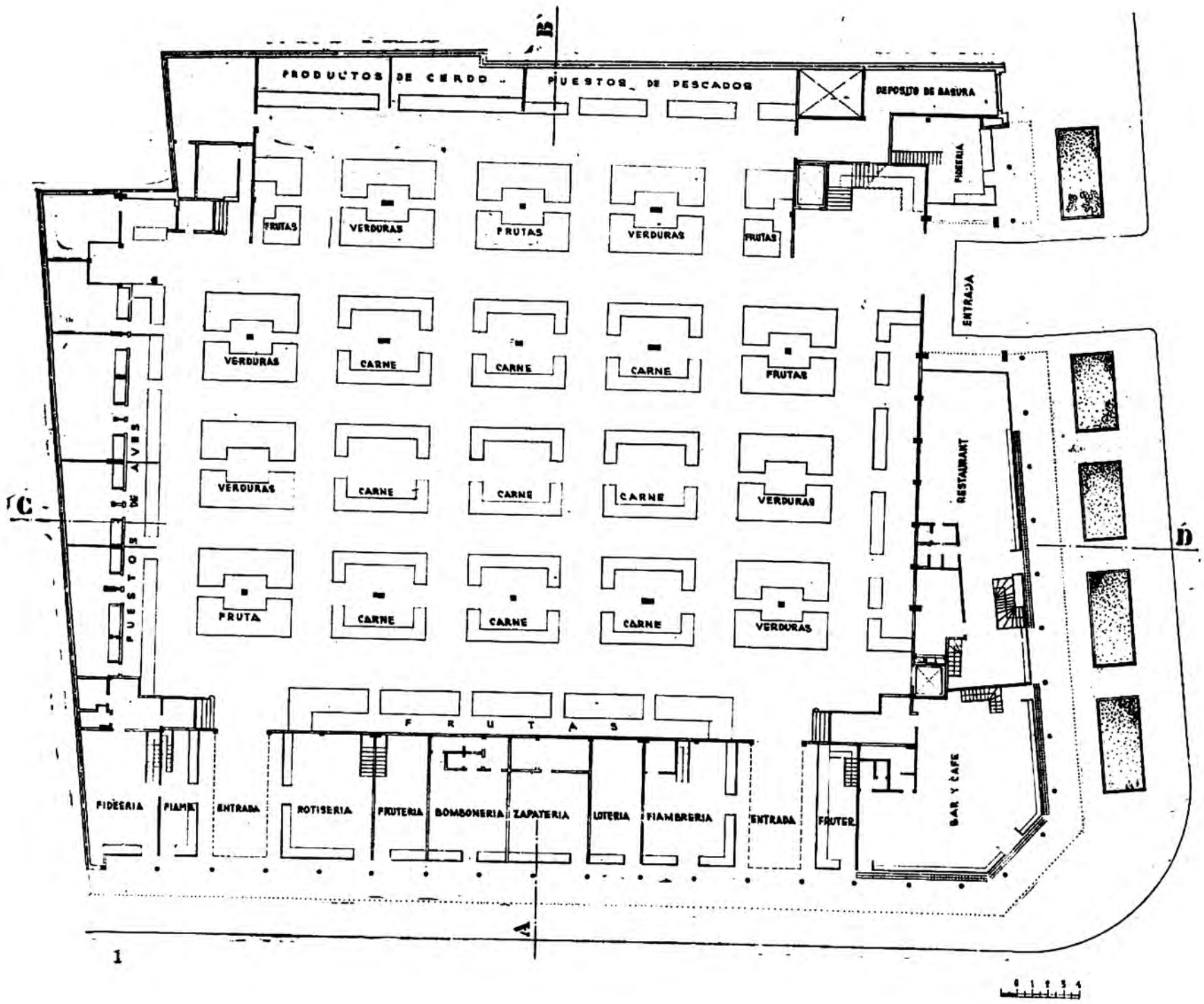
Las dimensiones principales de estos elementos son las siguientes:

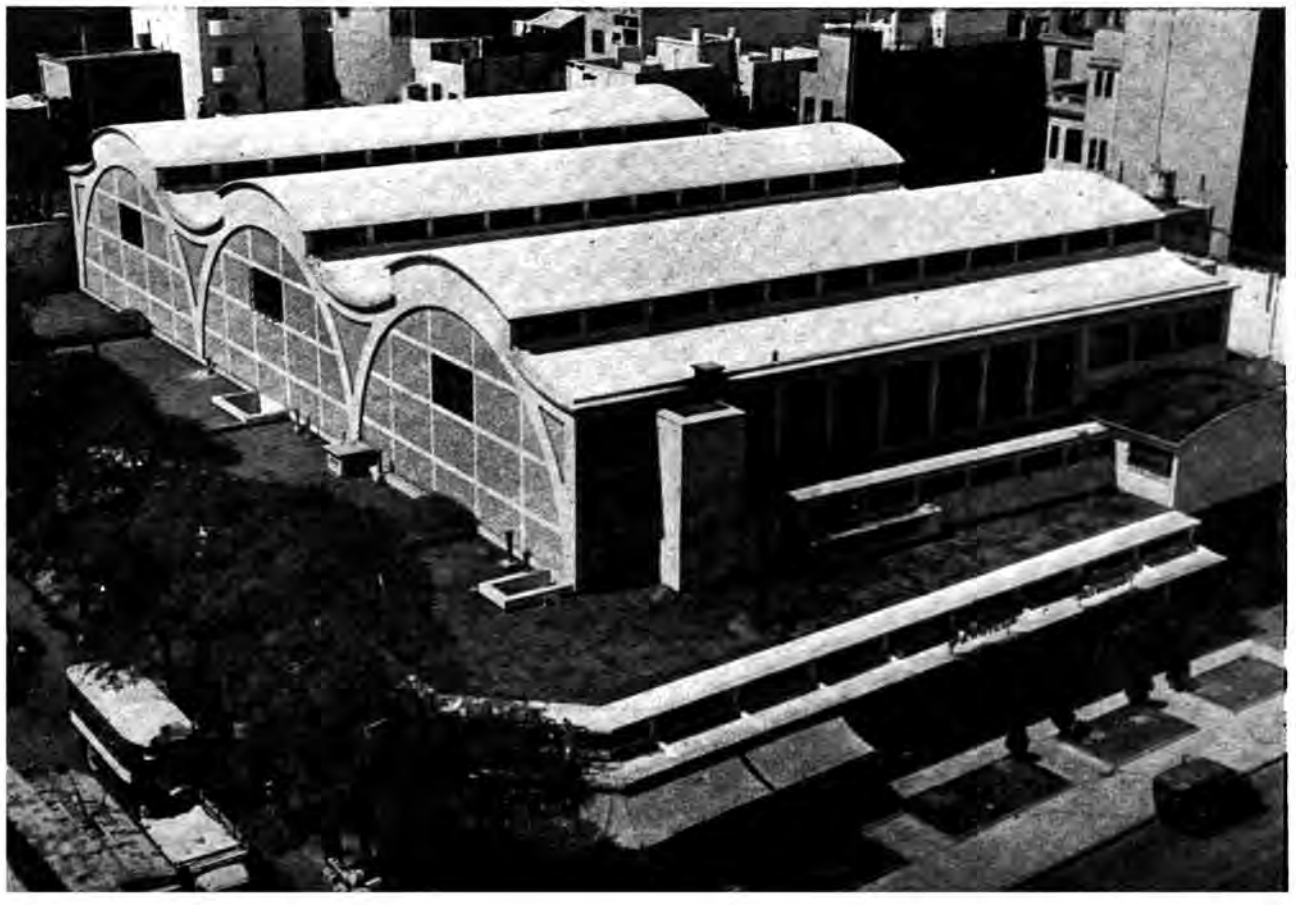
Bóveda superior: cuerda 8,20m., flecha 1,03 m., espesor 7 cm.

„ inferior: cuerda 9,000 m., flecha 1.10 m., espesor 6 cm.

Viga Vierendeel: (altura total 1,40 m., cordones 30|35 cm., parantes 30|35, luces entre apoyos 8,70 — 16,20 — 8,85 m.

Arcos: luz entre pies derechos 17,20 m., flecha 8.50 m., escuadría 70|30.

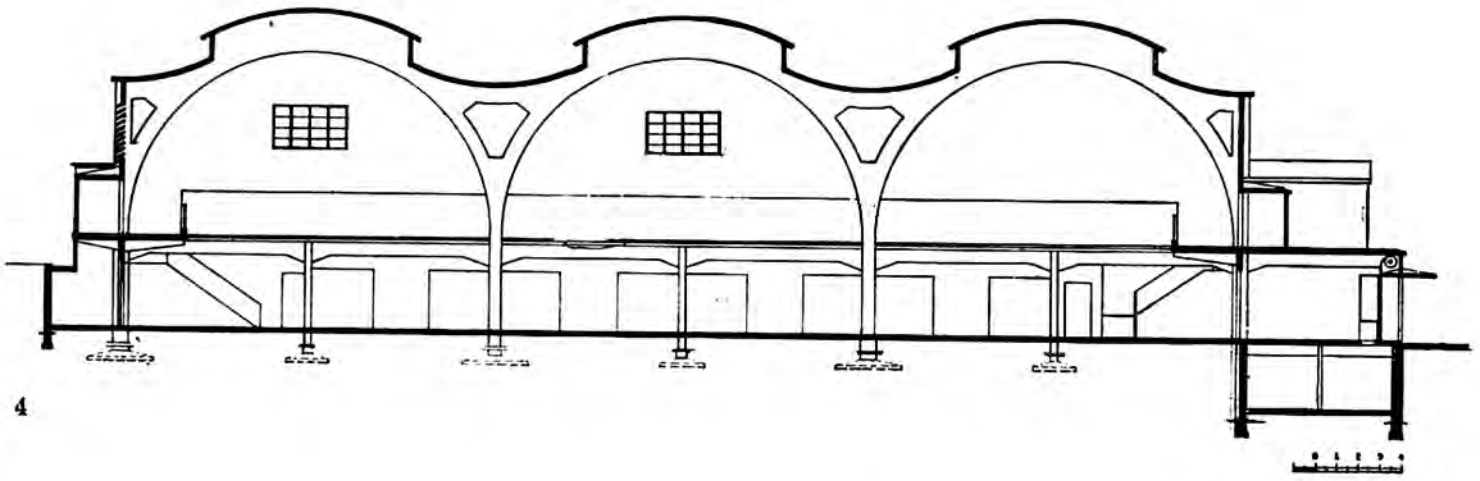

PRODUCTOS DE CERDO
PUESTOS DE PESCADOS
DEPOSITO DE BASURA
PIDERIA
FRUTAS
VERDURAS
FRUTAS
VERDURAS
FRUTAS
ENTRADA
VERDURAS
CARNE
CARNE
CARNE
FRUTAS
PUESTOS DE AVES
VERDURAS
CARNE
CARNE
CARNE
VERDURAS
RESTAURANT
FRUTA
CARNE
CARNE
CARNE
VERDURAS
F R U T A S
FIDEERIA
FIAMB.
ENTRADA
ROTISERIA
FRUTERIA
BOMBONERIA
ZAPATERIA
LOTERIA
FIAMBRERIA
ENTRADA
FRUTER.
BAR Y CAFE
B
C
D
A
1



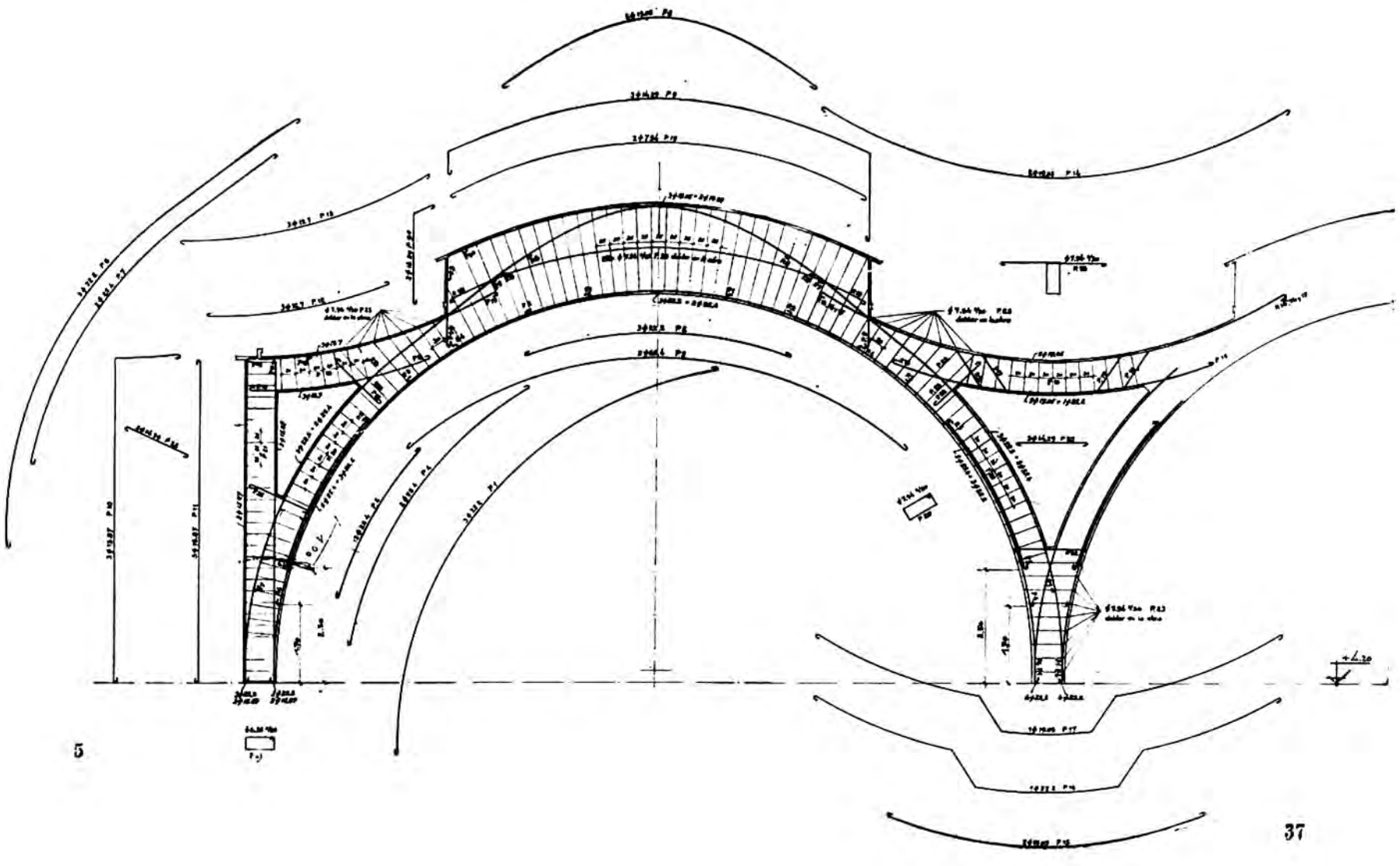
2

1) Planta Baja
2) Vista general
3) Detalle de los arcos
4) Corte C-D
5) Plano de estructura

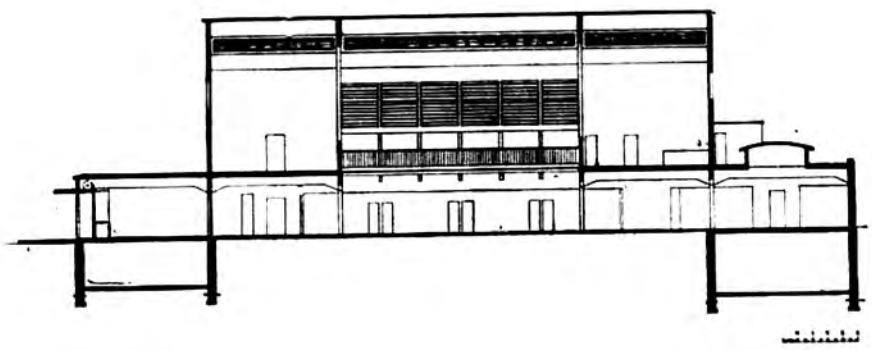
3



4

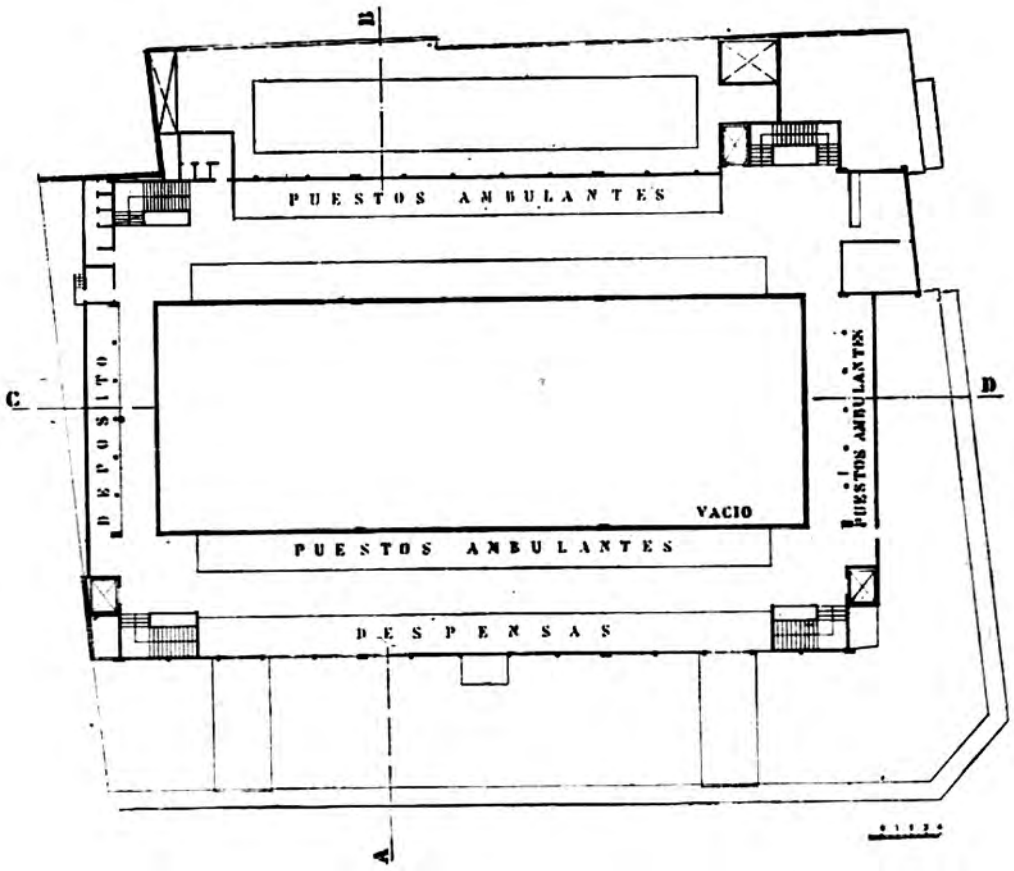


5



1

2



3

1) Corte A-B
2) Persiana fija de hormigón
3) Planta alta
4) Fachada sobre Independencia
5) Vista interior (hacia Independencia)

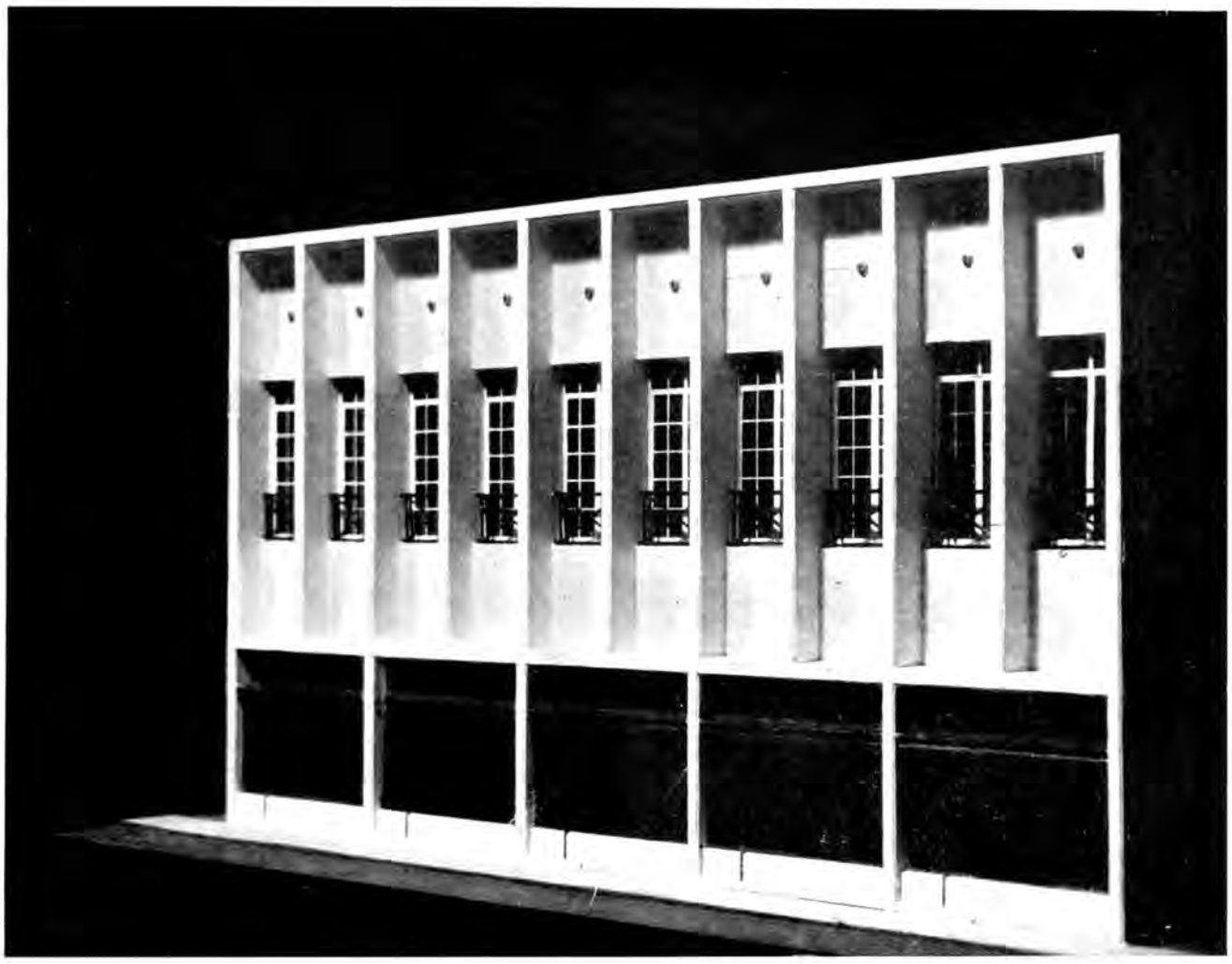
4

5

LOCALES EN FLORIDA

BUENOS AIRES

Arquitecto:
Arturo J. Dubourg



Ubicado en la calle Florida entre las de Corrientes y Sarmiento, este edificio fué proyectado con un solo local de 21 m. x 28 m. con sótano, entrepiso y planta alta.

El deseo de obtener un local sin columnas dió orígen a una interesante solución del entrepiso, proyectándose una losa nervurada de 21 m. de luz con doble armadura (formando casetones) apoyada en una estructura aporticada y sin cartelas ya que dado el destino del local se juzgó mejor lograr líneas horizontales; además las columnas, colocadas en las medianeras se debieron hacer con su mayor ancho en el sentido de la pared y con una zapata bastante grande.

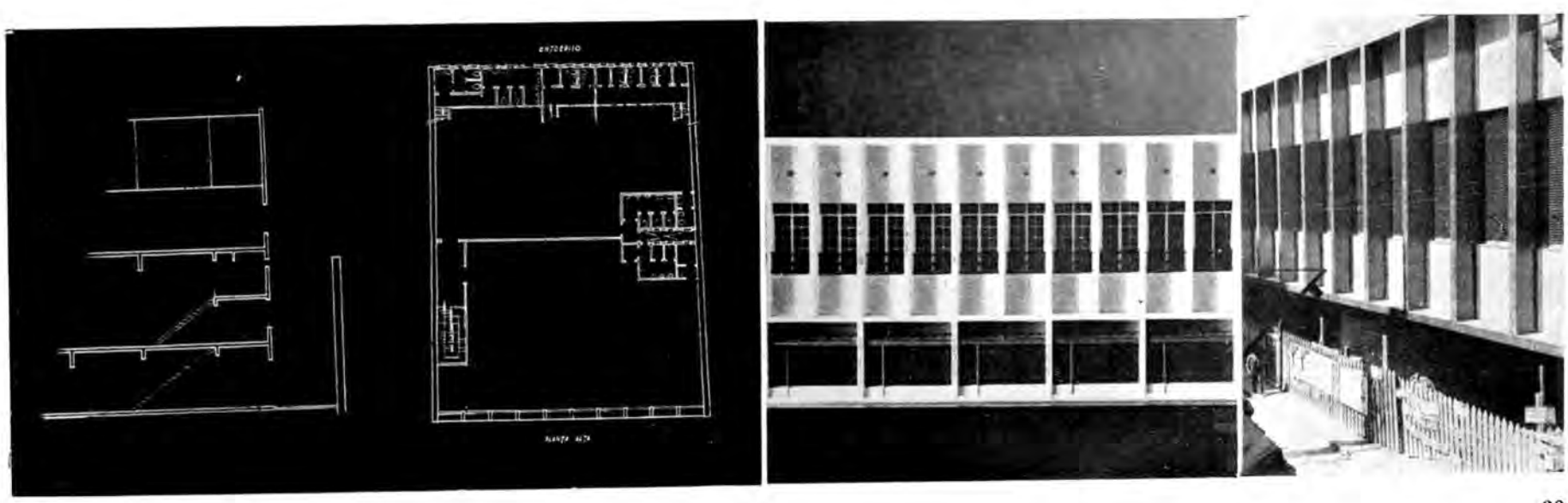
Diversas razones (locación parcial, menor costo, etc.) provocaron el cambio de esta estructura, colocando 2 filas de columnas al centro separadas entre sí 4 m.

La fachada presenta una característica que la diferencia de las construcciones de esta índole. Dada la ubicación del terreno, que mira hacia el Oeste, fueron proyectadas las salientes que puede apreciarse en la fotografía —que llenan la función de una "persiana" vertical fija— las cuales impiden que los rayos solares entren directamente al salón del piso alto, destinado a escritorios. Así mismo las vidrieras proyectadas más adentro de la línea municipal quedaron protegidas como por un alero por la losa inferior de la "persiana."

El tipo de estructura metálica utilizado para la cubierta del piso alto —proyectada a dos aguas— y la altura de las vigas de la estructura de hormigón del primer entrepiso, elevan considerablemente el edificio, lo que constituyó uno de los motivos principales que tuvo en cuenta el arquitecto para proporcionar la fachada a base de líneas verticales, perfectamente acusadas.

El revestimiento, de mármol de Córdoba, fué usado en la fachada con el objeto de adaptar el edificio a la inmensa y lujosa "vidriera" que es Florida.

Como aislaciones térmicas y acústicas se ha empleado lava volcánica y corcho. Se complementaron las instalaciones con aire acondicionado, con varios circuitos para poder servir a las diferentes necesdades de los locatarios.

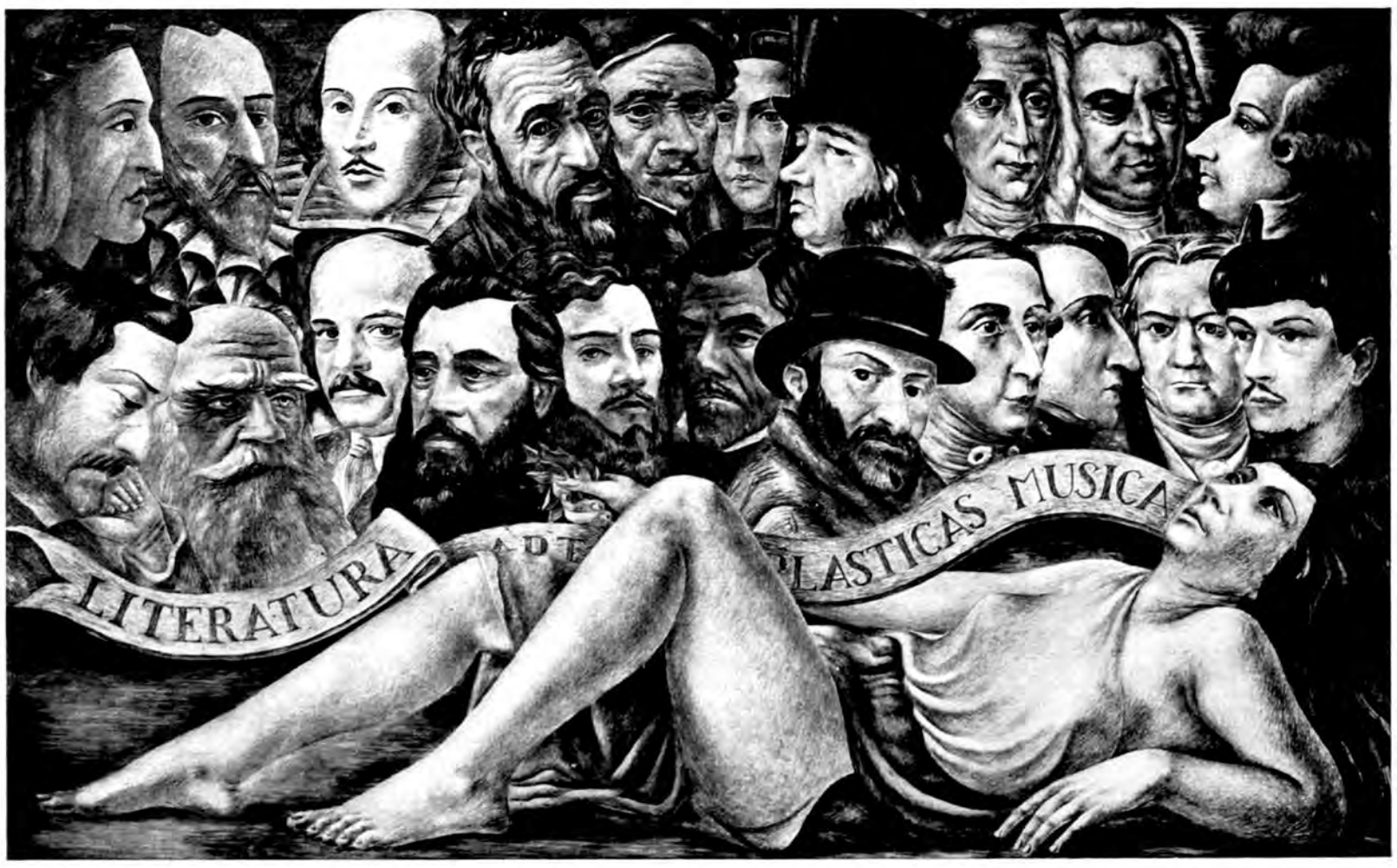


Castagnino

Fresco "La Ofrenda de la Tierra".

Berni

Fresco "Las Artes."



Pinturas Murales

La arquitectura moderna, al romper con los viejos moldes académicos que repetían las gastadas fórmulas sin adaptarlas a las nuevas modalidades, dejó de lado, sin miramientos, todo aquello que no fuera necesario al sistema constructivo simple y funcional.

El hierro, el cemento, el vidrio, motivaron la desaparición de todo espacio decorado, recayendo el gusto y la preferencia en las superficies totalmente desguarnecidas. Esta fué una etapa necesaria y saludable para la arquitectura, aunque dió como resultado una interpretación demasiado exagerada de los principios generales sostenidos por los primeros arquitectos que concibieron esos cambios fundamentales en los materiales y en el estilo. Algunos de estos, los más funcionalistas se han defendido, oportunamente, de ser enemigos de la participación del pintor o del escultor en la realización del complemento decorativo artístico en las construcciones modernas, pues ellos sólo afirman la necesidad de una nueva relación del decorado mural en las formas y funciones de la nueva arquitectura.

Ahora, cuando se está en vía de iniciar esa participación del arte mural en la arquitectura, es necesario que cada uno exponga su punto de vista, basado en un estudio y en una solución lograda a través de una seria experiencia práctica.

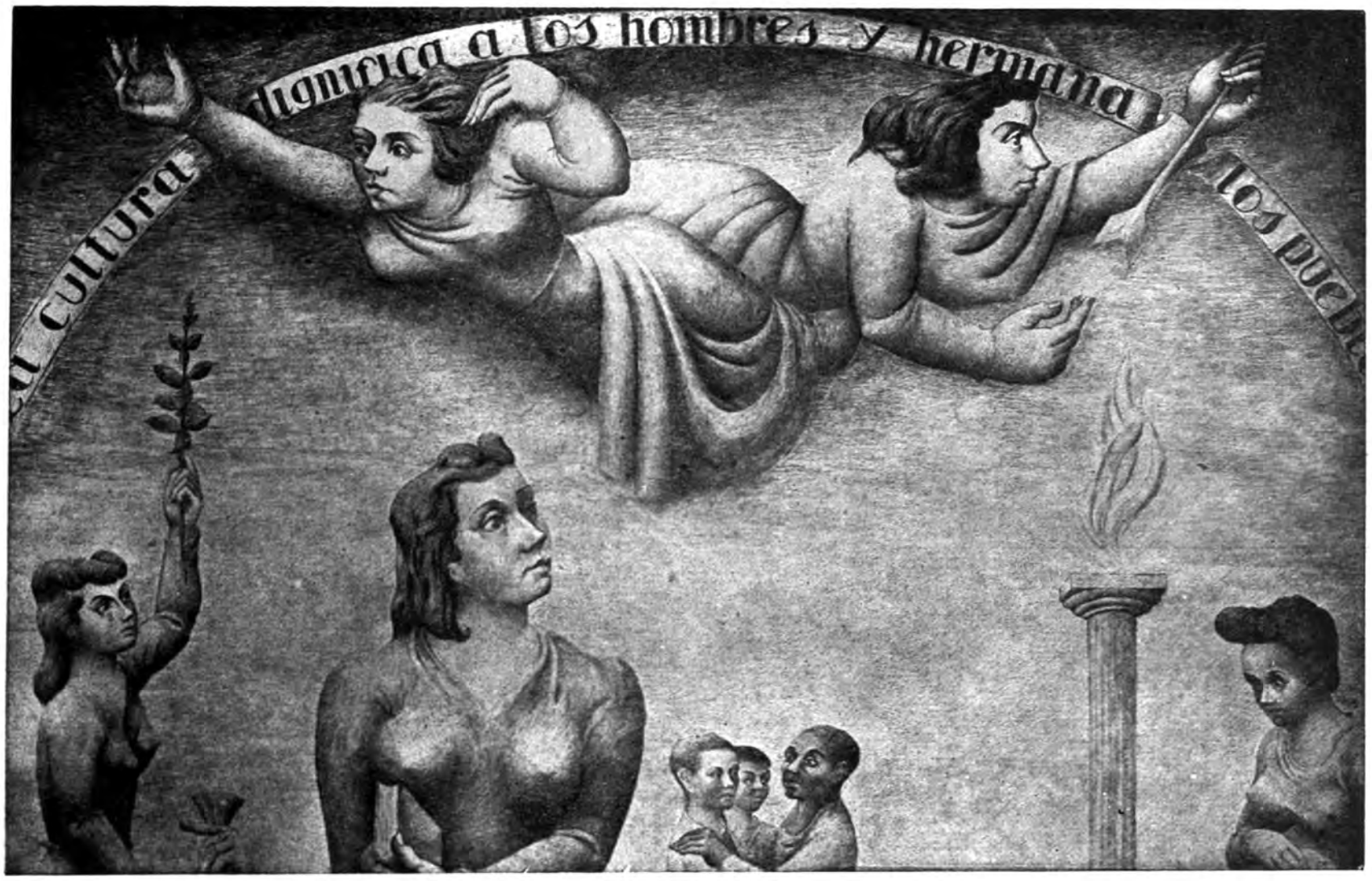
Es necesario llegar a una total aclaración de los fines a los cuales debe tender el arte mural, y demostrar, al mismo tiempo, a los arquitectos y a los que hacen construir que es posible una perfecta adaptación del arte a la arquitectura y a las conveniencias económicas de la construcción.

También es necesario demostrar que una pintura mural y de categoría artística, puede bajar a un costo apenas superior a un revestimiento de espejos o mármoles, pero con un valor de calidad y de función que compensa en mucho con su mayor alcance y trascendencia. Ya algunos muralistas buscan soluciones prácticas que tienden a facilitar la labor técnica del arquitecto en todo momento que piense incorporar la pintura mural a un proyecto de edificio. La pintura mural es por excelencia un arte público, de valores sociales, de cuyas funciones y consecuencias el Estado no puede quedar indiferente; ni cuando esa pintura carece de oportunidad de manifestarse en realizaciones, por la indiferencia del ambiente; ni cuando ella se hace popular en los momentos de su mayor auge. Son muchos los que gestionan del Estado un mayor fomento del arte argentino, con el sistema más efectivo y utilitario: destinando un porcentaje del presupuesto de Arquitectura a la realización de decorados murales; pero con la condición previa, para el bien y mejoramiento del arte mural, que toda obra de arte para los ministerios o instituciones subvencionadas por el Estado, se considere como

por Antonio Berni

Urruchúa

Fresco, "El Libro y la Ciencia" y detalle del mismo.



Detalle del fresco ejecutado por Berni.

Detalle del fresco ejecutado por Castagnino

El albañil colocando el revestimiento de cal y arena sobre cuya superficie, hasta el momento antes de fraguar el pintor realiza, con colores minerales diluídos en agua, el tema proyectado previamente en los "cartones".

El pintor Antonio Berni calcando, parte del dibujo sobre el muro.

obra de carácter público, y por lo tanto, sujeta a un previo concurso entre los artistas argentinos.

Las pinturas realizadas por Castagnino, Urruchúa y el que escribe en la Sociedad Hebraica Argentina de Buenos Aires, representan una etapa en el desenvolvimiento del arte mural argentino. La citada institución, con un criterio imparcial y ajeno a intereses menores o favoritismos, pidió bocetos a varios pintores de acuerdo con un criterio puramente técnico y artístico.

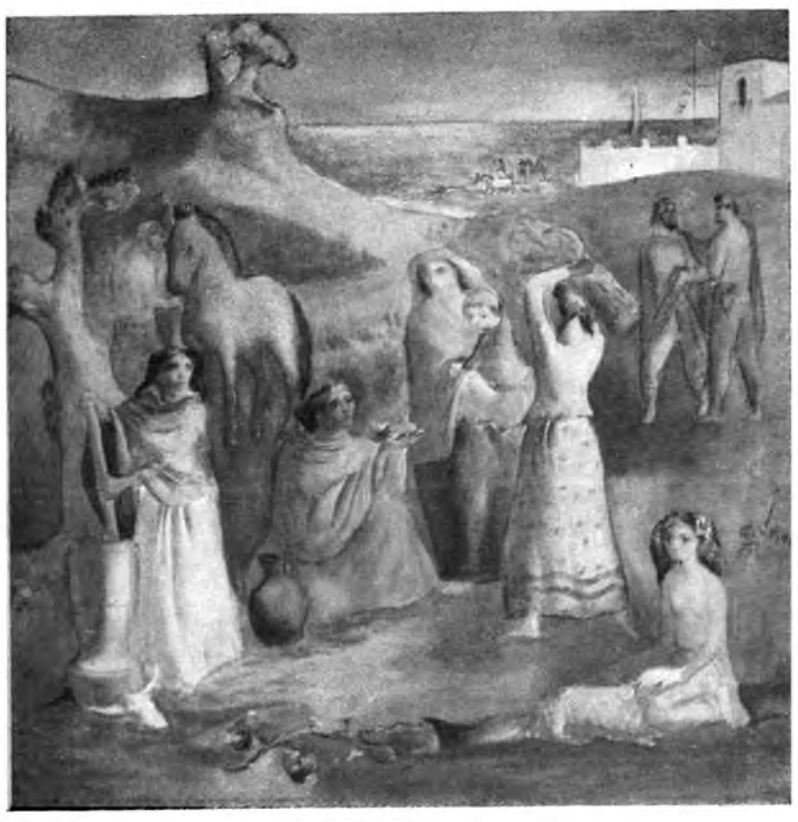
En ese edificio realizamos tres paneles oscilando sus dimensiones entre 3,50 m. y 4,50 m., por lado. La técnica empleada es la pintura tradicional al fresco. Los temas fueron indicados previamente por la comisión encargada de los asuntos artísticos. Se nos dió amplia libertad de concepción y realización. El pintor Castagnino interpretó "La ofrenda de la tierra"; Urruchúa, "El libro y la ciencia". Al que escribe se le dió como tema: "Las Artes".

Se tuvieron en cuenta dos aspectos fundamentales en la interpretación temática y plástica: las funciones sociales del edificio y el estilo arquitectónico del mismo.

En estos paneles hemos querido demostrar que una pintura mural debe poseer gran contenido temático a la vez que un rico y logrado aspecto formal y cromático. Al no tener tema, de valores colectivos, la pintura monumental decae y queda reducida a un rol ornamental intrascendente. La pintura mural está ligada a las funciones del edificio y a las actividades de los hombres que lo frecuentan, debe ser una expresión permanente de la vida afectiva de la Institución y de los hombres que la forman.

Antonio Berni.

Estudio para la cabeza de Courbet ejecutado por Berni sobre un pedazo de revoque preparado aparte.



"Cartón'' del fresco de Castagnino (acuarela)

"Cartón" del fresco de Urruchua (lápices de color)

Planteamiento de un Problema Urbanístico

(Un Ingenio de Azúcar en Tucumán)

por los Arquitectos:

Eduardo F. Catalano
Carlos Coire
Horacio Caminos

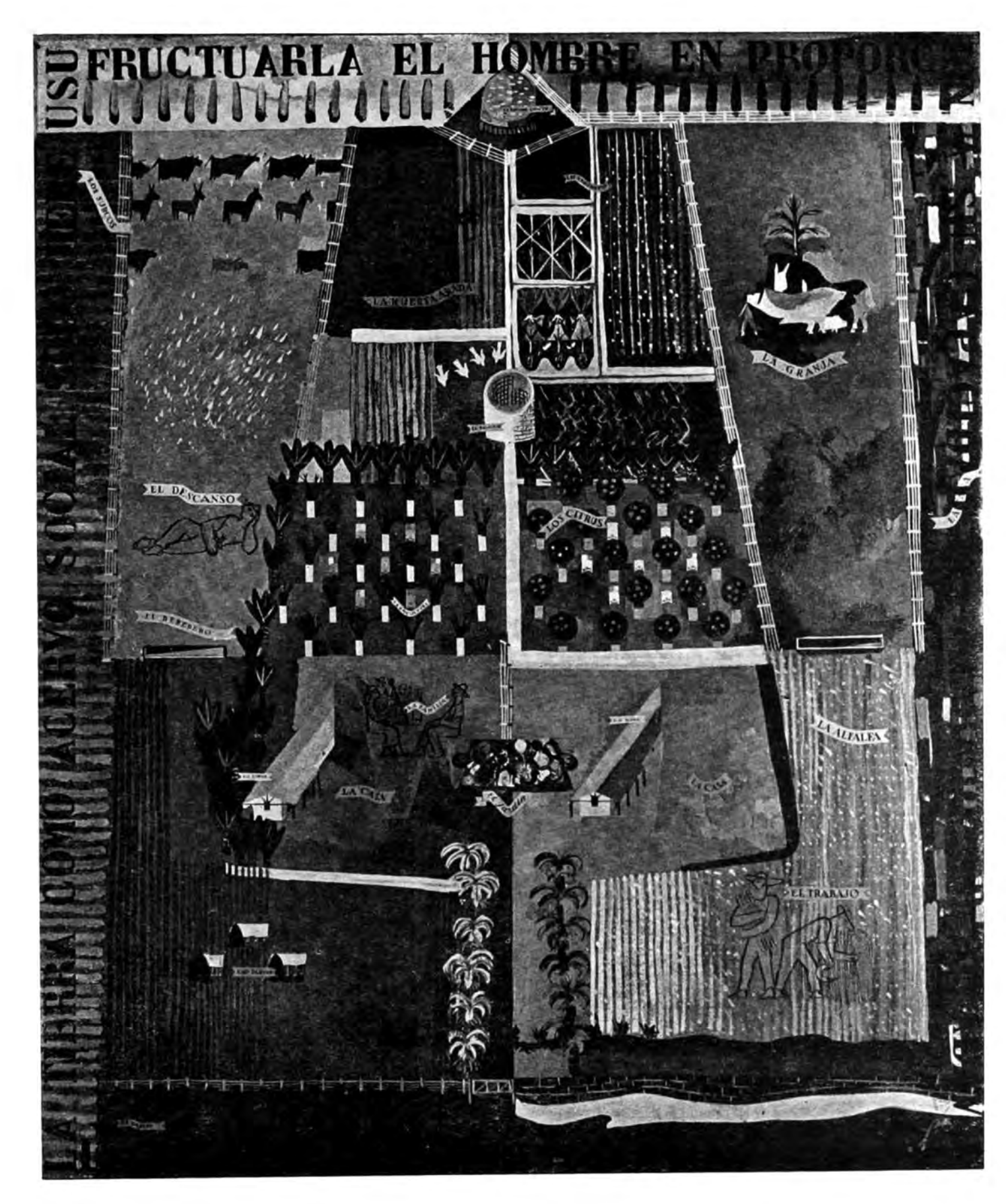
Trabajo presentado al Salón Nacional de Arquitectura del año 1942.

Surge la Arquitectura cuando por medio de una técnica constructiva depurada se cumple una función social.

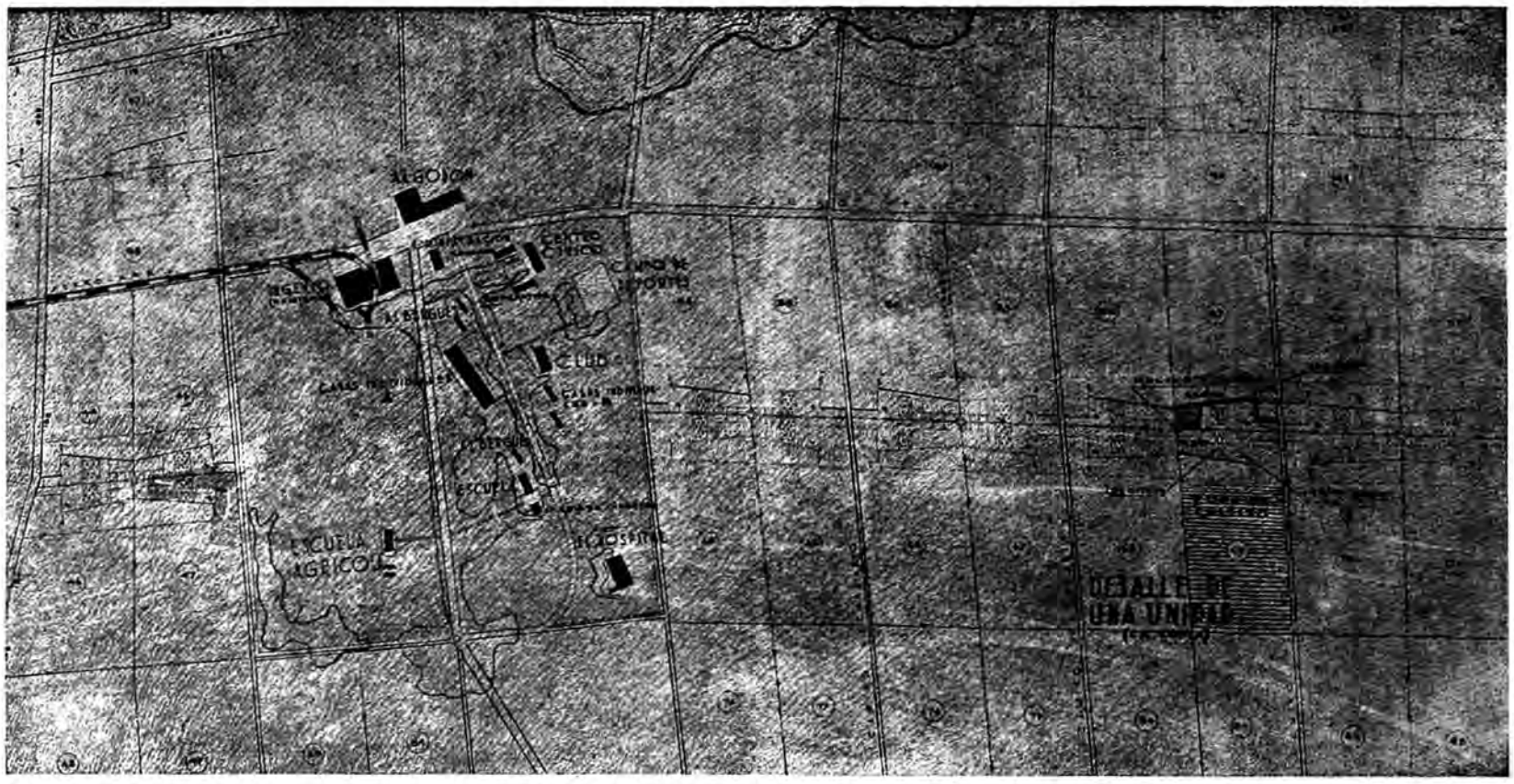
Los materiales de construcción (hierro, hormigón, madera, etc.), poseen una estática y plástica específica, producto de su naturaleza; las necesidades colectivas le dan un sentido de utilidad al ponerlos al servicio del hombre.

El carácter valedero de la Arquitectura de todos los tiempos está dado por la nobleza con que se han empleado los materiales y por la exactitud con que se ha captado la realidad social de la época.

Las artes —y la Arquitectura como tal— tienen un fondo esencialmente popular, como expresión de humanidad. Ausente éste las obras se tornan huecas, sin raigambre, sofisti-



Muéstrase en un plan alegórico la distribución de los elementos (casa, huerta, granja, plantaciones, etc.) con que cuenta cada parcela de tierra, propiedad de una familia.



Sobre la base del ingenio existente, se ha llevado a cabo el nuevo trazado, de acuerdo con las conclusiones a que se llegó. Para ello se subdividió la tierra llegando a la parcela familiar, se proyectaron nuevos caminos, la planta industrial fué ampliada y adaptada a la exigencia de la industrialización de los nuevos cultivos, se creó la zona urbana con todas las dependencias de un nucleo social: habitaciones, centro cívico cultural, centro deportivo, negocios, hospitales, etc.

cadas, desprovistas de todo sentido y sólo pueden mostrar el grado de mayor o menor acierto con que se ha cumplido su realización material.

La falta de un contenido social es la causa que impide que tengamos Arquitectura propia. Casi todas nuestras obras dan pruebas fehacientes de ello y no es el caso de puntualizar aquí los disparates constructivos llevados a cabo justamente por las razones señaladas: las casas del campo y de la ciudad, los edificios públicos, los departamentos de equívocos destinos, etc.

Por el camino de los angustiosos problemas nacionales que reclaman inútilmente solución, por el camino del problema de la tierra y el de la vivienda llegaremos a una Arquitectura. No cabe la menor duda que la vivienda popular rural es la que más urgente atención necesita, pues el estudio de ella involucra el de nuestras cuestiones del agro, de nuestra realidad económico-social, cuyo retardo en resolverse han detenido el progreso evolutivo del país.

Puede afirmarse que hasta ahora no se ha llevado a cabo ningún plan orgánico que afronte la cuestión. Sólo se han realizado esbozos mezquinos e insuficientes, pues no contemplan el panorama social; el plan ha sido desvirtuado: reducido a los límites de un plano.

El deber ineludible de nuestros tiempos de realizar un plan, surge como consecuencia de la creciente complejidad de los problemas sociales, jurídicos, económicos, arquitectónicos, sanitarios, etc., y de la necesidad de aunar los esfuerzos de los especialistas en estas cuestiones, dirigiéndolos en un mismo sentido, dada la importancia y relación que entre ellas existen.

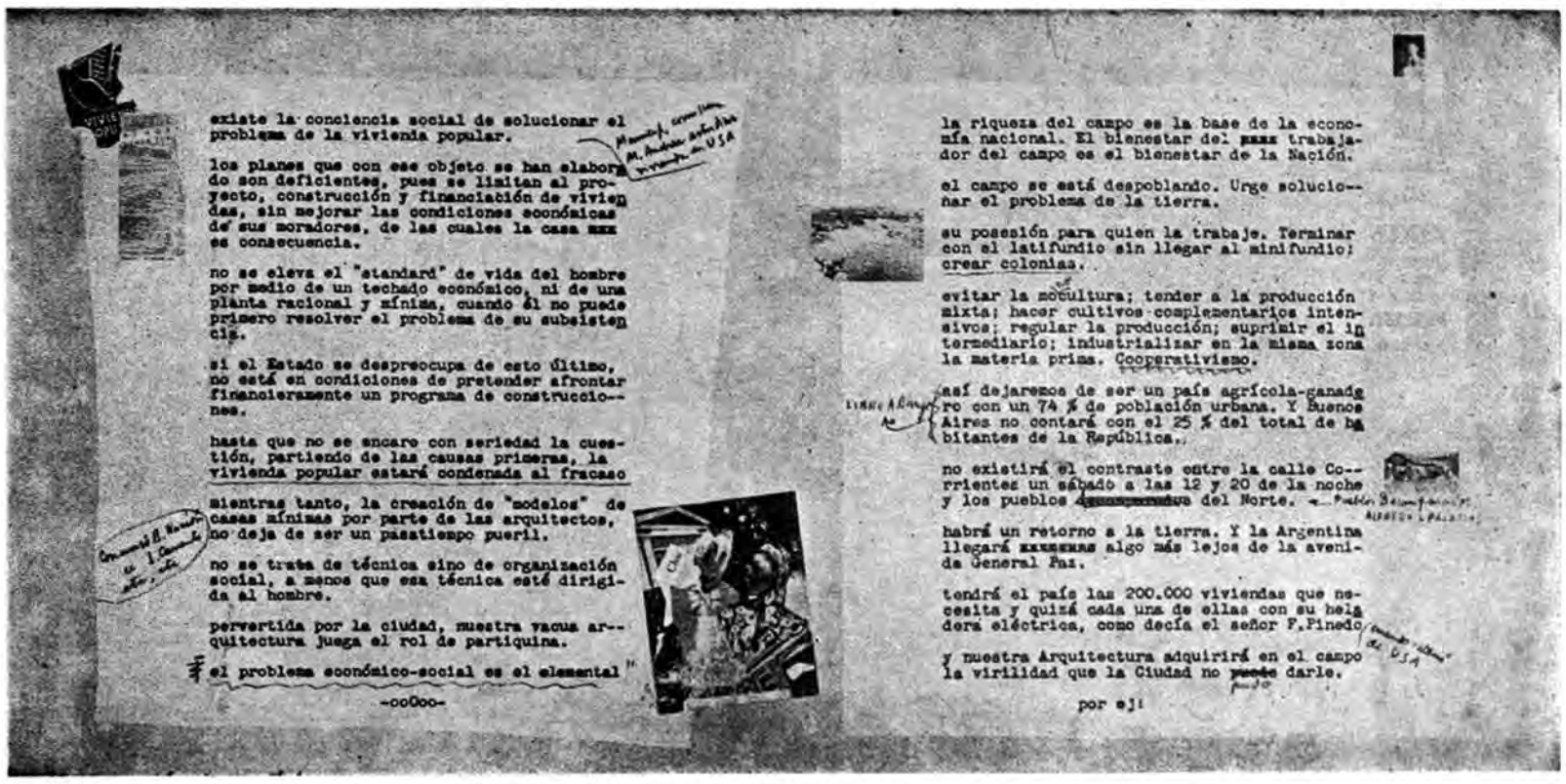
Es posible que no se haya encarado la elaboración de un plan lógico por temor a las conclusiones a que evidentemente se arribarían. También existe demagogia en Arquitectura.

Por ello, juzgamos oportuno que en un Salón Nacional de Arquitectura en el cual la concurrencia debe significar un aporte al estudio de la Arquitectura y no el mero envío de proyectos sin trascendencia, no debía faltar un llamado a la consideración de cuestiones vitales; y dejar sentado que muchísimos de los problemas arquitectónicos no tienen solución, hasta que no se resuelvan las causas profundas que los motivan, ajenas a la Arquitectura.

Con estas intenciones realizamos nuestro trabajo. Los arquitectos tienen el deber de extraer del momento histórico en que actúan, el factor humano que completado con el técnico les permita realizar la misión que la época les señala. De no proceder así no pasarán de ser "profesionales".

EDUARDO CATALANO
CARLOS COIRE
HORACIO CAMINOS

Diciembre de 1943.



existe la conciencia social de solucionar el problema de la vivienda popular.

los planes que con ese objeto se han elaborado son deficientes, pues se limitan al proyecto, construcción y financiación de viviendas, sin mejorar las condiciones económicas de sus moradores, de las cuales la casa es consecuencia.

no se eleva el "standard" de vida del hombre por medio de un techado económico, ni de una planta racional y mínima, cuando él no puede primero resolver el problema de su subsistencia.

si el Estado se despreocupa de esto último, no está en condiciones de pretender afrontar financieramente un programa de construcciones.

hasta que no se encare con seriedad la cuestión, partiendo de las causas primeras, la vivienda popular estará condenada al fracaso

mientras tanto, la creación de "modelos" de casas mínimas por parte de las arquitectos, no deja de ser un pasatiempo pueril.

no se trata de técnica sino de organización social, a menos que esa técnica esté dirigida al hombre.

pervertida por la ciudad, nuestra vacua arquitectura juega el rol de partiquina.

"el problema económico-social es el elemental"

-ooOoo-

la riqueza del campo es la base de la economía nacional. El bienestar del trabajador del campo es el bienestar de la Nación.

el campo se está despoblando. Urge solucionar el problema de la tierra.

su posesión para quien la trabaje. Terminar con el latifundio sin llegar al minifundio; crear colonias.

evitar la mocultura; tender a la producción mixta; hacer cultivos complementarios intensivos; regular la producción; suprimir el intermediario; industrializar en la misma zona la materia prima. Cooperativismo.

así dejaremos de ser un país agrícola-ganadero con un 74 % de población urbana. Y Buenos Aires no contará con el 25 % del total de habitantes de la República.

no existirá el contraste entre la calle Corrientes un sábado a las 12 y 20 de la noche y los pueblos del Norte.

habrá un retorno a la tierra. Y la Argentina llegará algo más lejos de la avenida General Paz.

tendrá el país las 200.000 viviendas que necesita y quizá cada una de ellas con su heladera eléctrica, como decía el señor F.Pinedo

y nuestra Arquitectura adquirirá en el campo la virilidad que la Ciudad no puede darle.

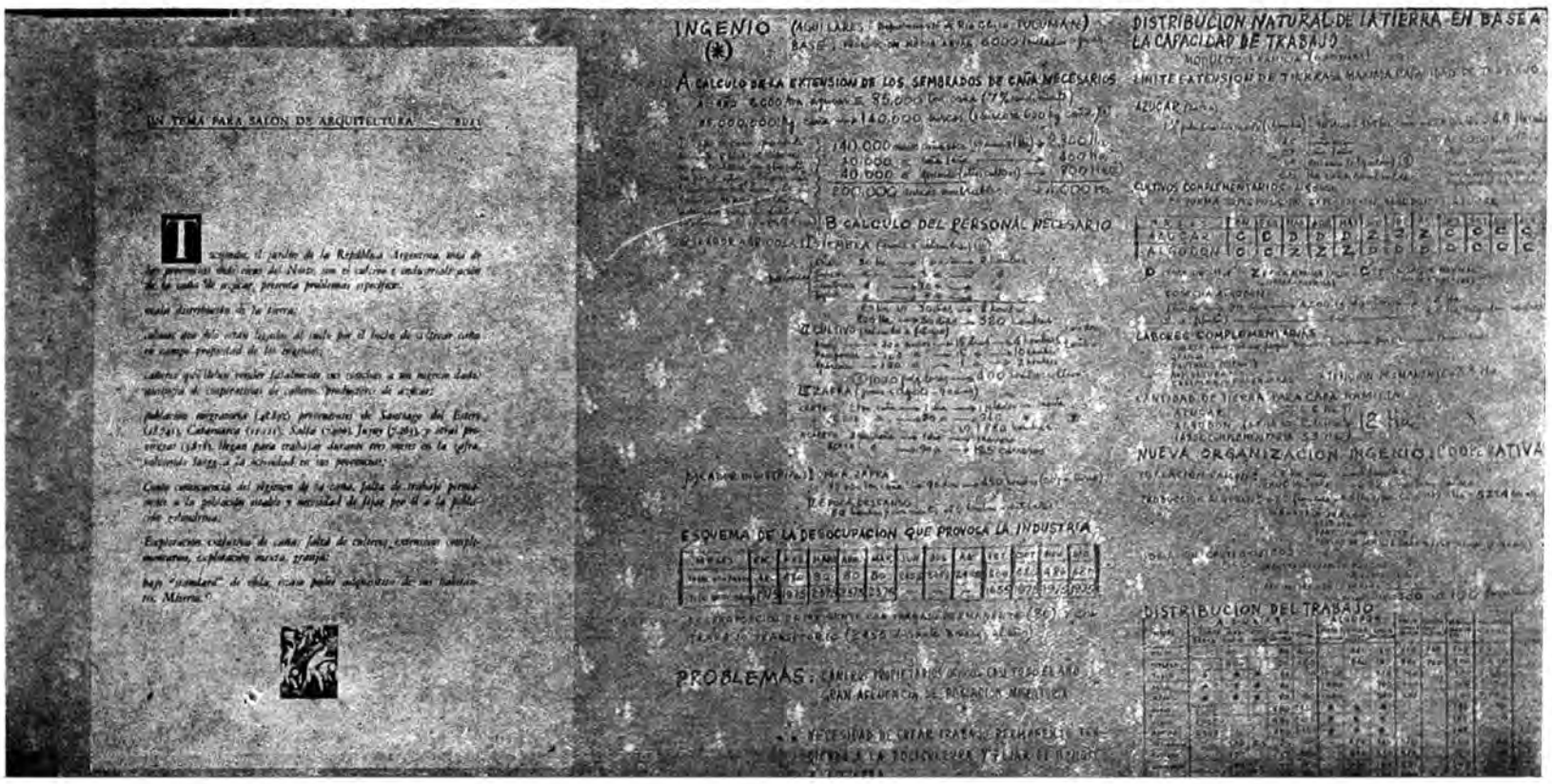
por ej:

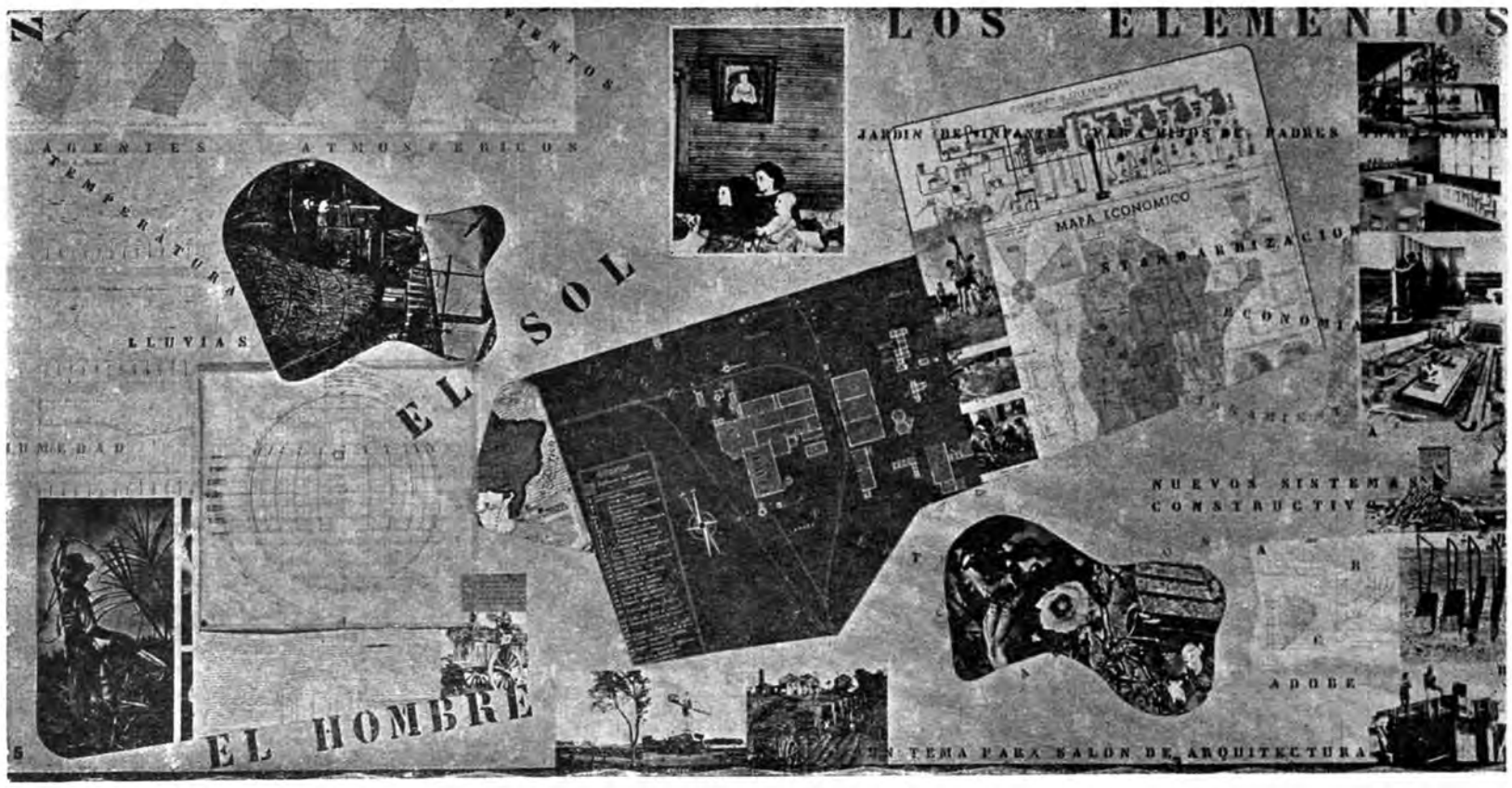
1

1 **El problema arquitectónico de la Argentina es el de la vivienda popular. Nada se ha hecho por solucionarlo. Solo existen intentos aislados carentes de toda seriedad pués no reposan sobre la base de la solución de nuestras cuestiones económico-sociales que permanecen sin resolverse. En un país agrícola-ganadero como el nuestro, la vivienda rural es la que exige inmediata atención. Esa atención debe encararse partiendo de los problemas de la tierra. Carecemos de Arquitectura porque se deja a un lado la realidad social.**

2 **Se desarrolla como ejemplo de la tesis general uno de los casos de la vivienda rural. Se consideró el de un Ingenio de Azúcar en Tucumán. Se plantearon primero los problemas del cultivo e industrialización de la caña. Se los desarrolló luego, terminándose por fijar normas para la distribución de la tierra, los cultivos de complemento necesarios, la nueva organización del ingenio, afincándose parte de la población migratoria.**

2



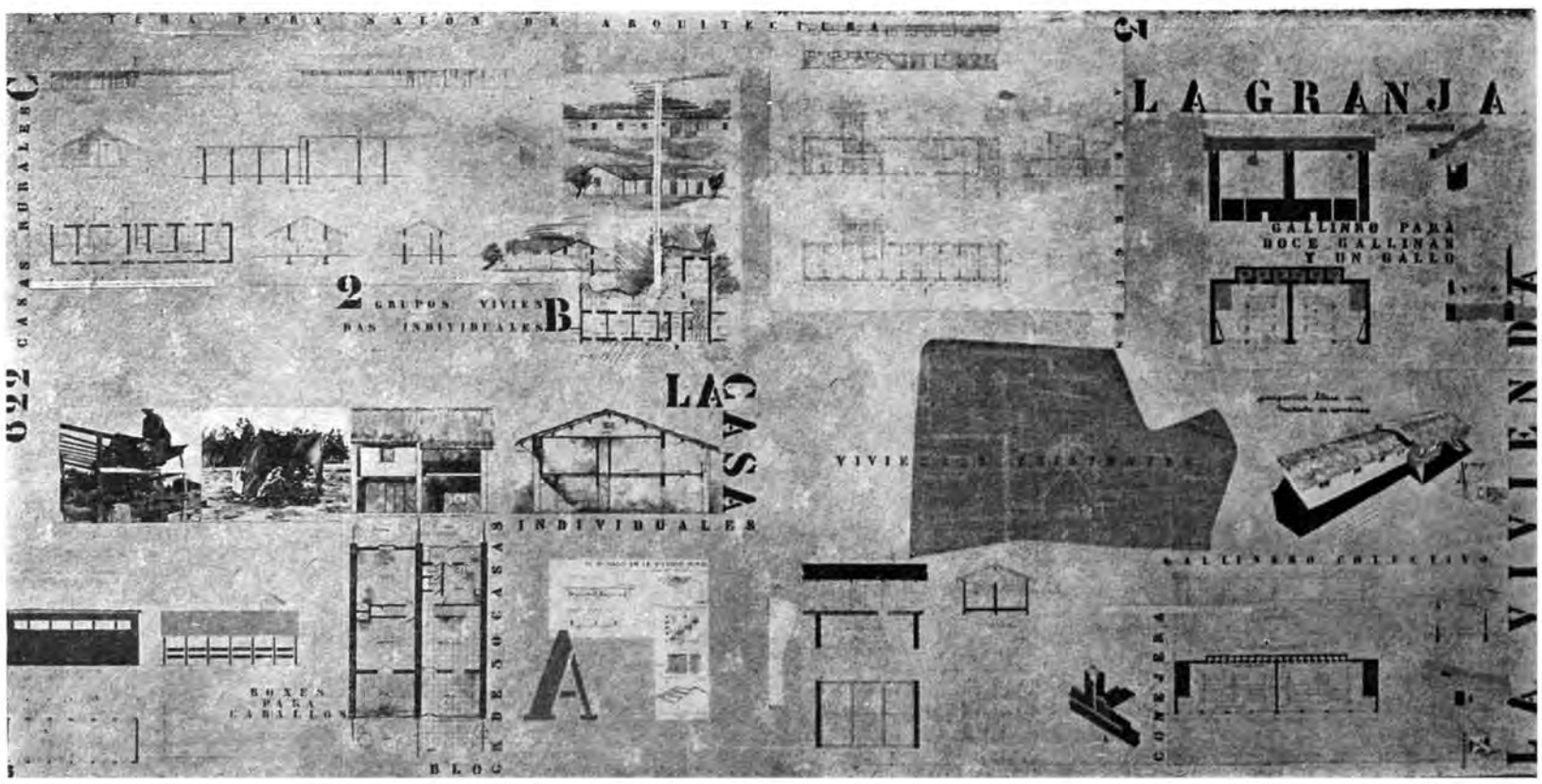


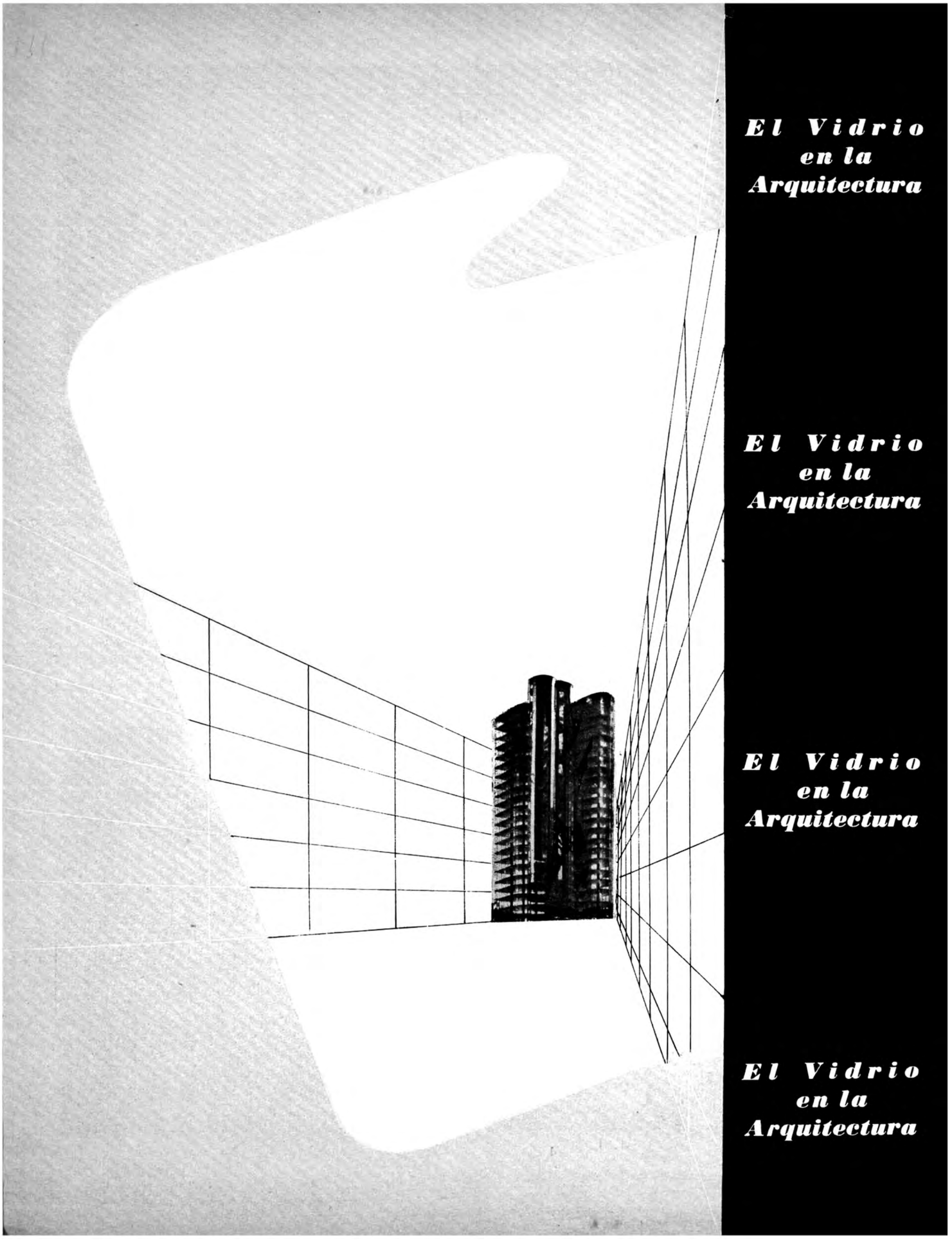
1

1 Enfocado el problema en forma precisa, es necesario realizar el estudio de los factores específicos que intervienen en la obra arquitectónica: el clima, el hombre, el suelo, los factores de trabajo, —azúcar, algodón,— el programa, los materiales de construcción, la técnica constructiva, etc.

2 Por ser la planificación el motivo del estudio y dado el carácter secundario que adquiere la vivienda dentro de ella, estas han sido adaptadas de proyectos existentes que respondían a las exigencias arquitectónicas establecidas.

2

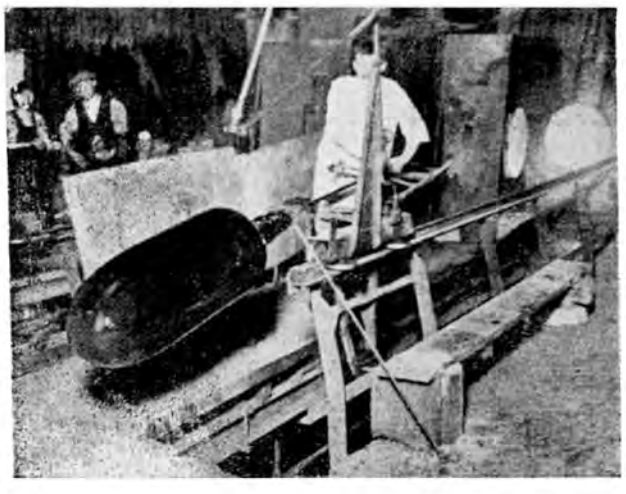



El Vidrio
en la
Arquitectura
El Vidrio
en la
Arquitectura
El Vidrio
en la
Arquitectura
El Vidrio
en la
Arquitectura

1

2

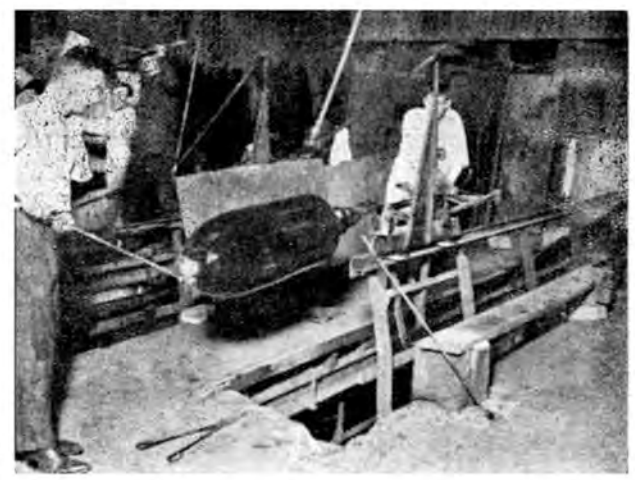
3



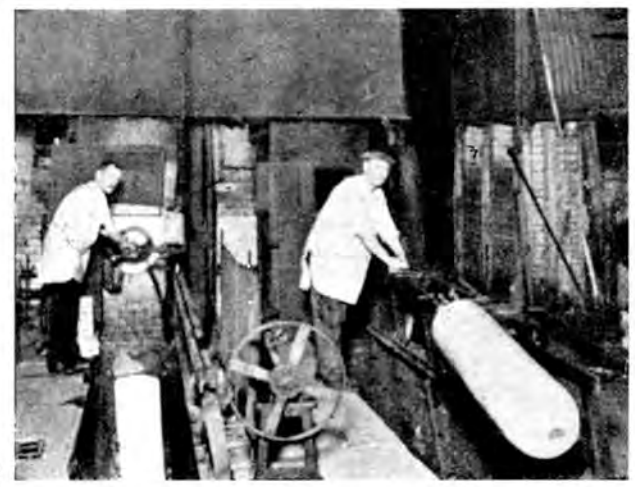
4

Se muestran en los grabados varias etapas del proceso llamado del cilindro para la fabricación de vidrio en láminas. Este procedimiento, que aun se emplea, fué iniciado por L. R. Chance en 1832 en Inglaterra y su desarrollo permitió proveer en 1851 más de un millón de pies cuadrados de vidrio plano. necesario para la construcción del Crystal Palace.

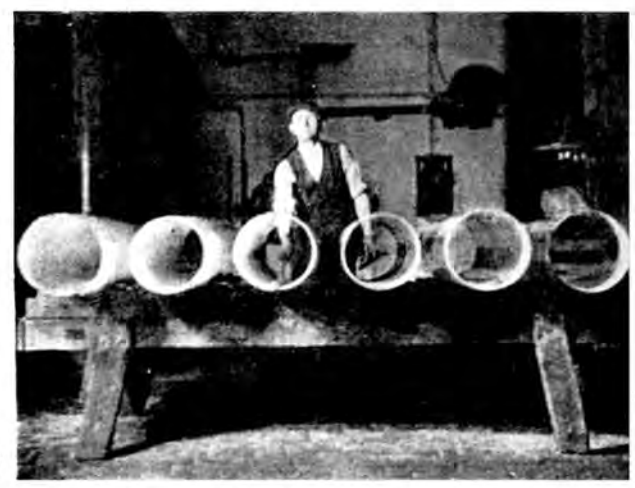
1) *tomando la pasta vitrea*; 2 *y* 3) *trabajando la pasta en el molde*; 4) *el cilindro comienza a ser soplado*; 5) *abriendo el extremo del cilindro*; 6, 7, *y* 8) *etapas finales*: *cortado.*



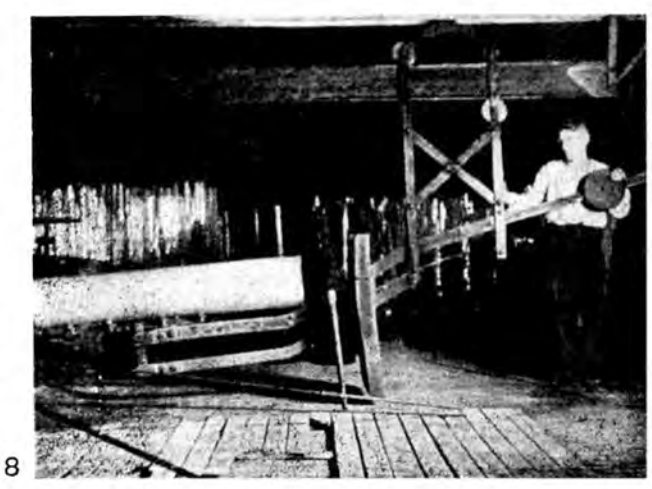
5



6



7



8

El Vidrio

por el Dr. Hector A. Bolognini

En el período lejano de la formación del globo terrestre, los elementos químicos o sus compuestos, se separaron en tres grandes porciones de acuerdo con sus densidades: 1º, la parte central predominante, constituida por metales; 2º, la parte superficial formada por una escoria de silicatos diversos; y 3º, la capa gaseosa exterior.

Mientras la temperatura fué lo suficientemente elevada, la corteza de silicatos se mantuvo en fusión, pero a medida que aquella fué descendiendo, dichos silicatos se fueron separando para tomar, sucesivamente, el estado sólido y constituir las diversas rocas de origen ígneo que hoy constituyen la mayor parte, en espesor, de la envoltura terrestre. Posteriormente, la acción del agua y del aire alteró en parte dichas rocas, originando las denominadas rocas sedimentarias, sobre las cuales vive la mayor parte de la humanidad.

Las rocas ígneas antes citadas, por haberse formado por enfriamientos y solidificación lenta, han permitido el acomodamiento molecular geométrico, y por ese motivo, esos materiales, salvo raras excepciones, son cristalinos, es decir de forma geométrica definida y propia. Si el enfriamiento por alguna circunstancia especial, ha sido rápido en algún sitio, ese material se ha solidificado con estructura amorfa o sea vítrea.

El hombre, reuniendo varios productos de la corteza terrestre, y fundiéndolos juntos, ha reproducido materiales vítreos de tipos muy variados: algunos parecidos a los naturales y otros inexistentes en la naturaleza pero de propiedades más de acuerdo con los requirimientos de la vida humana.

Tenemos así en nuestros días la activa industria del vidrio, cuyo origen conocido se remonta a la civilización egipcia, para pasar luego a Fenicia, más tarde a Venecia, donde alcanzó un grado notable de perfección, para dispersarse luego en el centro de Europa, por Bohemia, Francia, Alemania, etc. Hoy, habría que citar casi todos los países del mundo en la lista de los que poseen industria vidriera, con un modesto grado de adelanto en unos y formidable en otros.

La organización metódica de la industria, los progresos de la mecánica y las investigaciones científicas, han permitido hacer en esta manufactura, más que en muchas otras, adelantos extraordinarios, tanto en lo que se refiere a las aplicaciones, como a las manifestaciones artísticas.

Baste sólo reflexionar por un momento, que sin el vidrio no habría sido posible llegar a la fotografía, el cinematógrafo, en microscopio (con las ciencias que se basan en su empleo tales como la microbiología, histología, etc.), la astronomía, la espectroscopía, el alumbrado, la radiotelefonía, los rayos X, el instrumental para la química y farmacia, el vidrio plano para las ventanas y vidrieras de los edificios, los innumerables envases de toda forma y aplicación, etc., etc., para comprender la importancia que tiene dicho material para la civilización humana.

En estos últimos tiempos, el perfeccionamiento de la técnica y los adelantos de la ciencia han permitido ampliar esas aplicaciones a horizantes insospechados, como el alumbrado eléctrico en todas sus formas, plantas de industria química construidas en vidrio; la fibra de vidrio, que permite la perfección de tejidos que además de ser admirables por su aspecto, son resistentes e incombustibles o objetos de vidrio que resiten fuertes cambios de temperatura sin romperse.

Materias primas

Los componentes fundamentales del vidrio son, la sílice (arena), la caliza, y la soda (carbonato de sodio), pero pueden intervenir en su fabricación muchas otras sustancias tales como, feldespatos, boratos, barita, minio, etc. Si estos componentes están libres de impurezas, el vidrio resultante es incoloro. La presencia natural o agregada de óxidos metálicos (de cobre, cromo, cobalto, hierro, o manganeso) comunican al vidrio el color propio de cada uno. Por otra parte, si en lugar de unir sílice con caliza y soda, se lo hace con minio (óxido de plomo) y carbonato de potasio, se obtiene el cristal, notable por su refringencia y sonoridad.

En la República Argentina, poseemos la gran mayoría de los productos necesarios para fabricar cualquier tipo de vidrio; por eso esta industria no depende del extranjero, pues la soda, de que carecemos, puede ser sustituída aunque con algunos inconvenientes, por el sulfato de sodio, muy abundante en el país.

Las altas temperaturas que se requieren para la fusión de los productos que van a formar el vidrio, obligan al uso de materiales refractarios de alta calidad, cuya existencia en nuestro suelo no ha sido demostrada todavía en forma del todo satisfactoria.

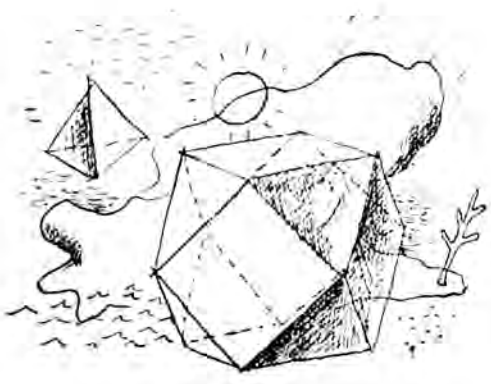
Esa temperatura requiere también combustibles abundantes y poderosos; por eso es el petróleo lo que se emplea en la Argentina. En otros países donde se dispone de buen carbón a precios ventajosos, se lo utiliza también, previa gasificación.

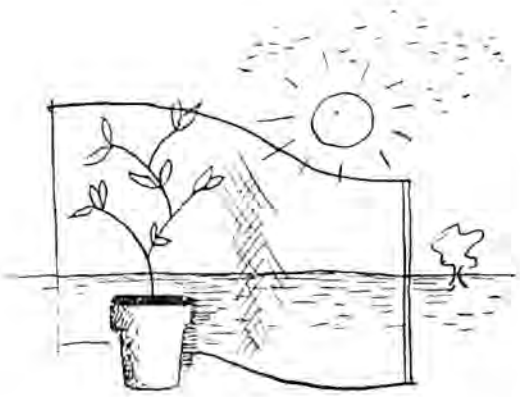
Aplicaciones

Ya hemos citado las vastas aplicaciones del vidrio, pero concretando a lo que se refiere a la edificación, puede decirse que ese material se hace cada día más imprescindible en la construcción moderna. Los amplios ventanales en las casas de residencia y en los comercios, permiten una hermosa iluminación natural que, además de hacer más confortables los ambientes, los hacen más higiénicos. Lo mismo puede decirse de los locales industriales, en que gran parte de las paredes externas y tabiques interiores, se construyen con panes de vidrio prensado, formando paneles con hormigón armado, ganándose así a la vez en la estética, y en las condiciones de trabajo.

Además el vidrio reducido a finísimos hilos, permite hacer fieltros y acolchados de notables propiedades aislantes para el calor y el frío, con la virtud de ser incombustibles.

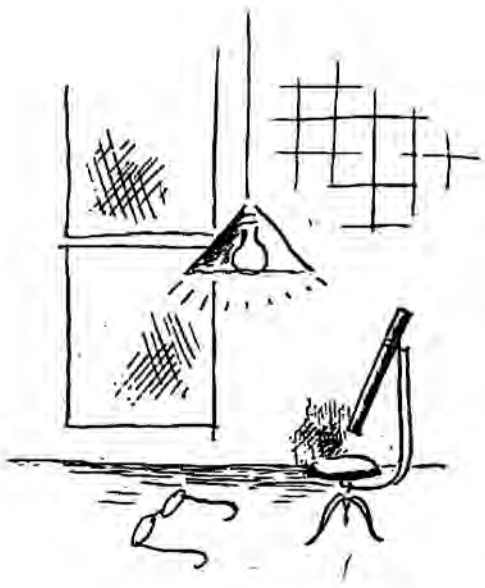
Este mismo hilado de vidrio, intercalado entre dos láminas del mismo material, hace posibles efectos decorativos que no sólo son muy agradables, sino que tam-





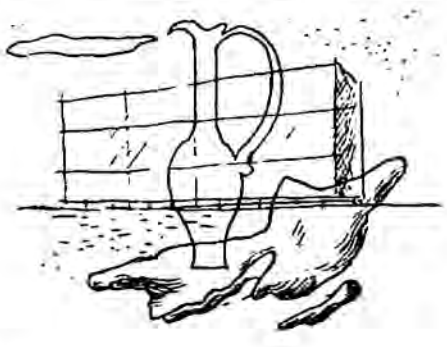
bién sirven para interceptar los rayos directos de luz, tornándola difusa.

No obstante la fragilidad del vidrio, su dureza e inalterabilidad, lo hacen insustituible aún cuando se trate de los llamados vidrios orgánicos o plásticos, que, sin ser frágiles, son poco resistentes al roce y al calor.



Qué es el vidrio

Correctamente no se puede hablar de "vidrio" como de una sustancia de composición definida, como podríamos decir del cloruro de sodio, sulfato de cobre, etc., pues hay un número infinito de vidrios de composición más o menos parecida. Por eso se asemeja a las soluciones, pues como éstas puede variar de composición en forma progresiva dentro de límites muy amplios; en efecto, a temperatura ordinaria su estado sólido inmoviliza sus moléculas, pero a medida que aquella aumenta, su viscosidad disminuye, apareciendo las propiedades que le son comunes con las soluciones, esto es, saturación, cristalización, conductibilidad eléctrica, y otras. Como el número de elementos químicos que pueden entrar en su composición es grande, la variedad de "vidrios" es prácticamente infinita. Sin embargo, el vidrio común es principalmente silicato de calcio y sodio; y el cristal, silicato de plomo y potasio.



Cómo se trabaja el vidrio

La maravillosa propiedad que tienen los vidrios de ser plásticos a determinadas temperaturas, permite su elaboración, por soplado, prensado, estirado, hilado, etc.

Los componentes son fundidos en grandes hornos o en crisoles, hasta transformarlos en una masa líquida y límpida; se deja luego descender la temperatura hasta que adquiera una consistencia gelatinosa, y entonces se aprovecha para trabajarlo.

Si se trata de fabricar vidrio plano, de ventanas, se hace pasar la masa pastosa por una rendija, de la cual sale una lámina que adquiere consistencia por enfriamiento progresivo. Las grandes planchas de vidrieras y lunas, se laminan mediante un rodillo y una mesa, de una manera semejante a la que se emplea para trabajar las pastas alimenticias. Las láminas obtenidas por este procedimiento tienen la superficie rugosa y no son transparentes; por eso, luego de enfriadas, deben ser pulimentadas por desgaste hasta hacer la superficie completamente plana y brillante.

Temple del vidrio

Como el vidrio es mal conductor del calor, al solidificarse lo hace primero en la superficie, y luego en el interior, de donde resultan tensiones que lo vuelven muy frágil; por eso es necesario que cada objeto de vidrio una vez trabajado, sea enfriado lentamente en hornos adecuados, a lo que por error se llama "templar".

Si el enfriamiento se lleva a efecto muy rápidamente, la superficie adquiere una resistencia enorme que soporta las tensiones internas por intensas que sean. Se obtiene así lo que se denomina vidrio irrompible, porque resiste golpes y esfuerzos extraordinarios; pero que es muy sensible al roce de objetos duros, que, al cortar la superficie, rompe la estabilidad molecular, y el objeto estalla reduciéndose a partículas pequeñas.

Siendo la capa molecular de la superficie del vidrio así enfriado la que tiene esa especial resistencia, se comprende que cuando se fabrican filamentos de vidrio extremadamente delgados, sus propiedades mecánicas se elevan en tal forma que rivalizan con los materiales más tenaces. Por eso se esperan para el futuro importantes aplicaciones de esa propiedad.

En cuanto a las láminas de vidrio, es posible hacerles adquirir una extraordinaria resistencia, ya sea por el procedimiento anteriormente citado, ya sea, lo que es más seguro y eficaz, por intercalar entre dos o más hojas de vidrio, una de material plástico, como el celuloide, la etilcelulosa, etc. Por los procedimientos citados se obtienen los vidrios inastillables tan en boga en los automóviles modernos, los vidrios a prueba de bala para automóviles blindados, bancos, etc.

A la gran mayoría de los objetos corrientes de vidrio, se les aplica el "recocido", es decir el enfriamiento lento y progresivo, para suprimir las tensiones internas y darles estabilidad.

Dispositivos de trabajo

La industria del vidrio tiene dos etapas fundamentales: 1º la preparación del vidrio, listo para ser trabajado; y 2º la elaboración del mismo para transformarlo en objetos de uso normal.

No es posible describir aquí ni aun someramente estos procesos, pero podemos decir que para obtener vidrio límpido, sin defectos, y en cantidad importante, se requieren hornos e instalaciones bastante complejas y costosas; y en cuanto a la elaboración de los objetos cabe agregar que, mientras durante muchos siglos, se ha efectuado por el clásico soplado a boca mediante un tubo de hierro llamado "caña", y, donde la habilidad del artífice es factor principal e indispensable, en nuestros días la técnica ha realizado maravillas de mecánica que permiten la confección de las piezas con una velocidad y perfección realmente insospechadas. Así resulta que esta industria, que hace sesenta años parecía privilegio del trabajo manual, forma hoy parte de las que rápidamente se transforman para figurar entre las más mecanizadas. Esta evolución es sólo posible mediante poderosas organizaciones técnicas y financieras. En este caso como en muchos otros, la industria pasa cada vez más a ser el resultado de la cooperación del esfuerzo humano, que por medio del trabajo mental desplaza progresivamente el trabajo muscular. Es evidente sin embargo, que la vidriería artística, que permite realizar tantas maravillas, tendrá que seguir siendo el producto del genio creador del artista, y eso no lo podrá jamás reemplazar la máquina.

Buenos Aires, Enero 1944

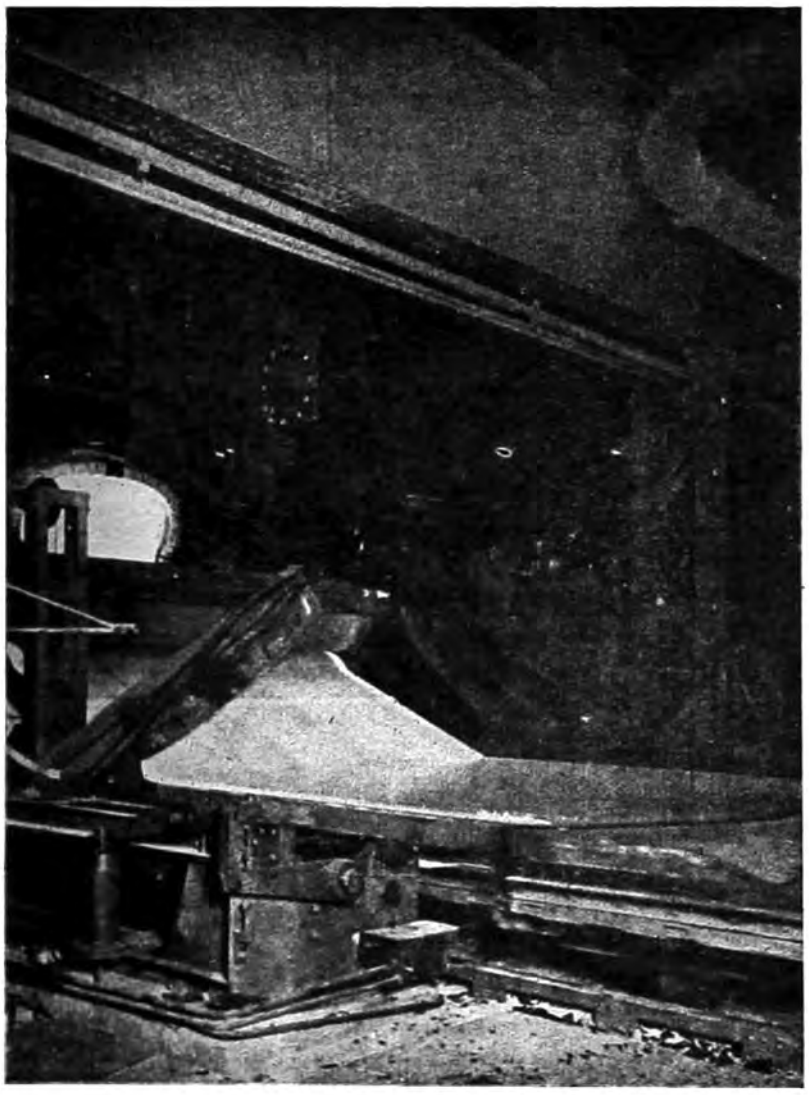
---

1) El proceso Bicheroux de fabricación de vidrio plano.

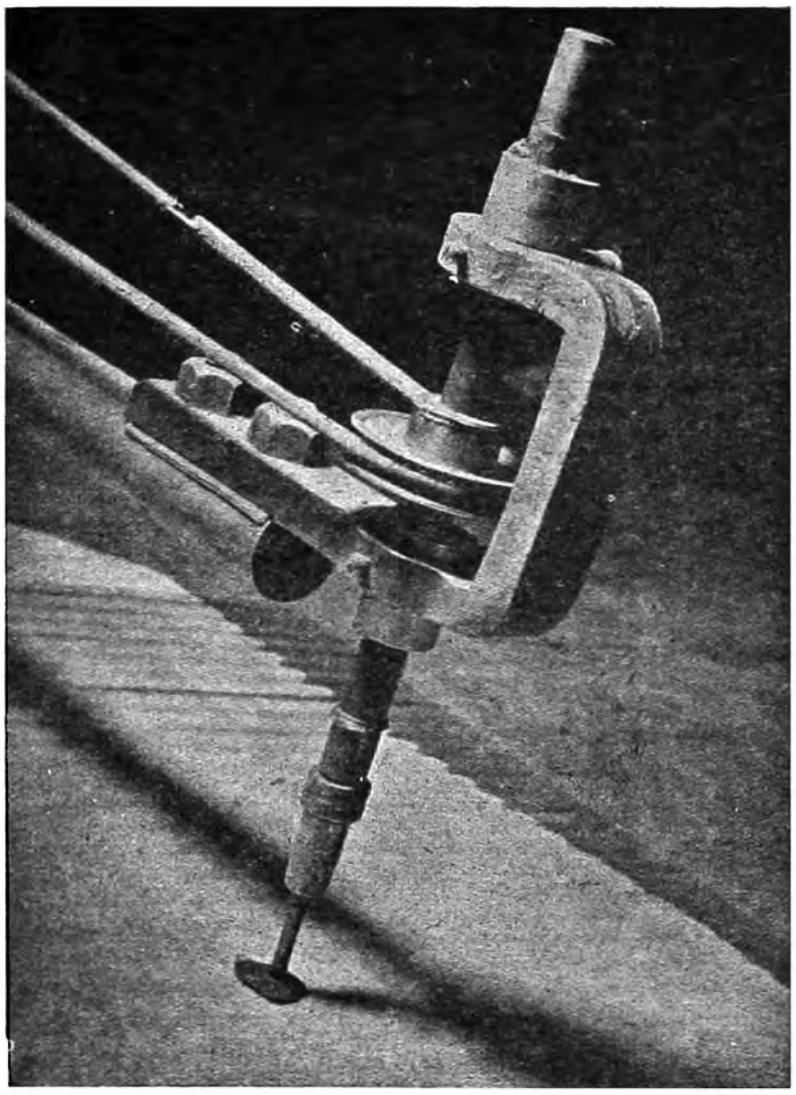
2) Trabajando el vidrio con torno.

3) Aparato para levantar grandes láminas por succión.

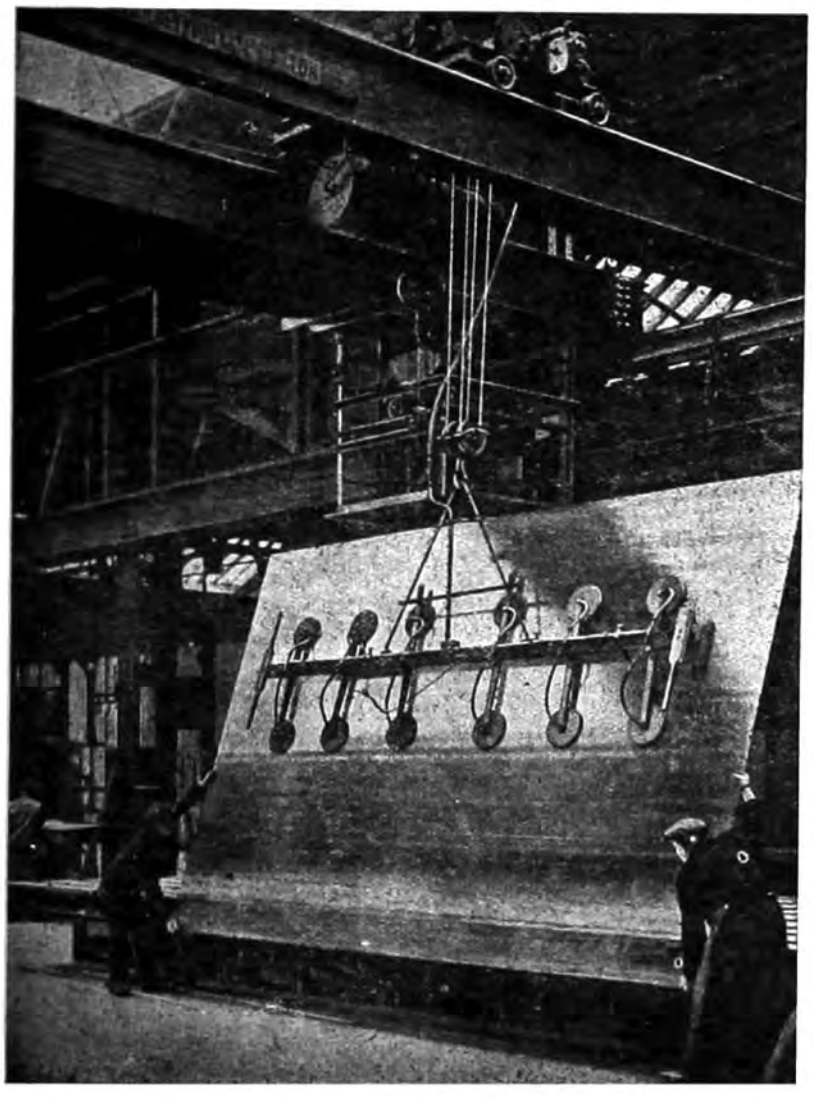
4) El método Fourcault, para grandes láminas.



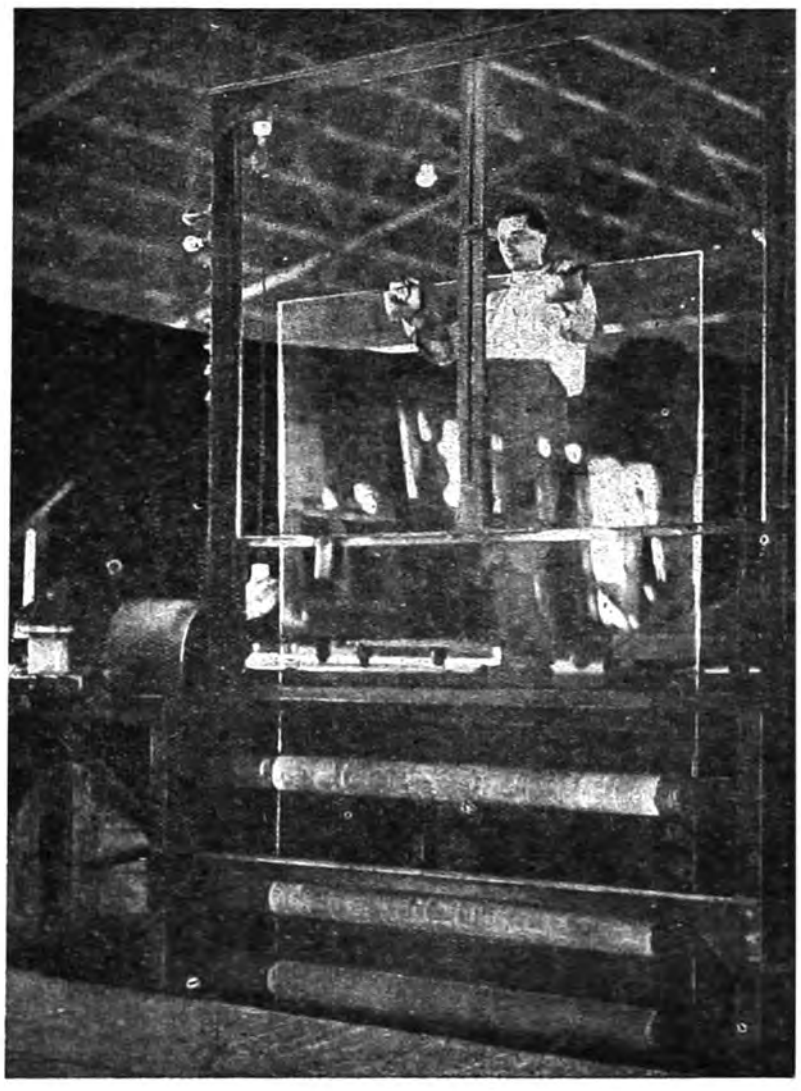
1



2



3



4

El Vidrio en la

SU HISTORIA SEGUN

TRADUCCION Y RESUMEN DEL

La historia material de la Arquitectura muestra que a través de todas las épocas, élla fué una lucha continua en favor de la luz contra los obstáculos impuestos por la ley de gravedad: historia de la ventana.

Le Corbusier

La primera ventana ha sido probablemente una modificación de la puerta. La casa primitiva recibía luz por ésta y por una abertura del techo destinada a la evacuación del humo. Es interesante señalar que en el mundo antiguo, particularmente en los edificios públicos, la luz se recibía generalmente por el techo. El "megara" es iluminado por una linterna de esta índole, que sirve también de salida a los humos del hogar. Quizá este método de iluminación haya contribuído en la vivienda a la formación del patio interior, alrededor del cual se agrupan las habitaciones cuyas puertas sobre él constituyen casi su única iluminación.

Esta típica distribución ha persistido hasta nuestros días en los países del Mediterráneo.

Puerta y ventana

La primera modificación de la puerta como fuente de luz tal vez haya sido la media puerta, que admite luz y protege a la vez de la intemperie. Este doble uso de la puerta subsiste hoy bajo la forma de la puerta semi-vidriada.

La ventana luego conservó, hasta hace pocos años, su parentesco con la puerta que le dió origen, su carácter de abertura.

Galería de los Espejos - Versalles - Charles Le Brun, 1682.

Los arquitectos contemporáneos son los primeros en considerarla como una parte transparente del muro.

Aparición del vidrio

Hace su aparición el vidrio en las aberturas con la extensión de la vida civilizada hacia el Norte y el Oeste de Europa, zonas de clima rudo e inclemente. Pero su escasez y carestía limita su uso a las clases pudientes, y la iglesia. Aunque su fin fué en las iglesias medioevales esencialmente decorativo.

El vidrio en la iglesia medioeval

Esta aplicación decorativa del vidrio surgió de la posibilidad de colorearlo, primero durante su fabricación, y después, pintando la superficie con colores vitrificables, grabados a fuego, técnica perfeccionada que surgió varios siglos más tarde.

Primitivamente, el mosaico vidriado aparece como una substitución del mosaico bizantino (San Constanza). Del muro fué llevado a los ventanales, conservándole su carácter de mosaico decorativo, según una práctica oriental, que aún se conserva en El Cairo, insertando el vidrio directamente en la piedra.

El vidrio pintado data en Europa del siglo X, aunque no se conserva vidriera alguna anterior al siglo XIII.

La ventana gótica

En las iglesias románicas, la decoración consistía principalmente en frescos y mosaicos; pero el gótico, al ofrecer paños de pared estrechos y poco favorables a la pintura mural, provocó el desarrollo simultáneo de las vidrieras coloreadas, trasladando el color del muro a la ventana.

Theophilus describe la técnica utilizada por los artesanos góticos para reproducir sobre el vidrio el modelo, trazado previamente sobre una mesa pulverizada con tiza blanca, utilizando colores a esmalte.

En los siglos XIII y XIV esta técnica va perfeccionándose, hasta el XV, cuando el desarrollo de la química pone a disposición del vidrierista medioeval una rica gama de colores a esmalte, que le permite suplir por completo el uso de vidrios coloreados en su fabricación. Entonces esta artesanía convierte al vidrio blanco en un simple soporte para los colores, como lo era el lienzo o la madera. Se generaliza el uso del nitrato de plata, descubierto en el primer cuarto del siglo XIV y que produce un color dorado transparente. Llega este elemento a predominar en la técnica de la pintura sobre vidrio, juntamente con la "grisaille": ésta para las sombras, aquél para las luces.

Es indudable que el método primitivo traduce en forma más dramática el fervor que la cristiandad medioeval. La técnica perfeccionada revela virtuosismo artístico, a la vez que un cambio en la actitud religiosa, bajo la influencia del Renacimiento.

Fachada Este del Palacio de Hampton Court. Ch. Wren, 1689-1702.

Arquitectura

RAYMOND MC GRATH

ARQUITECTO ROBERTO CHAMPION

Cualidades del vidrio medioeval

Richard Burghsthal, reproduciendo un comentario del químico francés Chevreul, señala que las cualidades peculiares del vidrio medioeval han de atribuirse en buena parte a sus defectos de fabricación: su espesor desigual, sus caras no paralelas, con partes cóncavas y otras convexas, tienden a producir finalmente efectos visuales agradables.

Esto sin duda ha inducido a introducir éstas y otras imperfecciones en los vidrios que se fabrican expresamente para las ventanas de las iglesias en la actualidad.

El hecho de que el arquitecto gótico no encontrara obstáculos a su arte en las dimensiones reducidas del vidrio, constituyó una falta de incentivo para el desarrollo de la técnica del vidrio. Y no sólo no fué un obstáculo para su arte, sino que a ello debió uno de sus más sutiles efectos: el armazón de plomo es

"Orangerie" de Belton House. Atribuido a Repton., 1752-1818.

decorativamente tan importante como el vidrio; y era práctica común entre los pintores de vidrieras añadir falsas líneas de plomo, sobre el vidrio, soldadas en sus extremidades, para enriquecer la textura del armazón.

El vidrio en la vivienda: edad media

Tarda en aparecer el vidrio en la vivienda privada: en pleno siglo XVI constituye todavía un verdadero lujo; y Tomás Moro en su "Utopía" describe "las ventanas de las casas rellenadas con vidrio o con fina tela de hilo impregnada en óleo o ámbar".

Pero a fines del siglo XVI, con la llegada de los loreneses a Inglaterra, dejó de ser el vidrio un artículo de lujo excepto en la vivienda modesta, pues sólo en 1797 el vidrio se aplicó a las ventanas de casi todos los "cottages".

La ventana Tudor

En la época de los Tudor, con la mayor difusión del vidrio en la arquitectura privada, la ventana adopta la forma característica de este estilo, en el cual las columnas divisorias con sus travesaños también de piedra, permiten una muy variada composición en fachada, tanto vertical como horizontalmente.

La ventana Tudor fué la consecuencia directa y la perfecta expresión de la utilización del vidrio, entonces fabricado en superficies pequeñas. Las características del Tudor, su uso del la-

Antigua tienda en Londres, 1818.

drillo y de la madera, su carácter íntimo, corresponden a este tipo de ventana.

La ventana en el renacimiento

La formación del estilo renacentista ejerció considerable influencia sobre el diseño arquitectónico de la ventana; en primer término condujo a una adaptación de la columna intermedia a la línea clásica, y más tarde a su total eliminación, cuando, a fines del siglo XVII, aparece la ventana de cierre a guillotina. Esta aparece por primera vez en el Hall de Banquetes del Whitehall, construído por Iñigo Jones, donde substituyen a las ventanas primitivas. En esta época se obtienen ya vidrios de 40 x 25 centímetros.

A pesar de los progresos realizados en la manufactura del vidrio, éste presenta aún defectos característicos entre los cuales debe señalarse un leve cambio de color por la exposición a los rayos solares, debido al exceso de substancias alcalinas. Así el vidrio, descolorido con manganeso en el momento de su fabricación, adquiere luego una leve tonalidad púrpura o parda.

Hampton Court

El ala del Hampton Court realizada por Sir Christopher Wren es considerada como el mejor ejemplo de la utilización

Galería de Orleans. Palais Royal. París - Fontaine, 1829.

La Sainte Chapelle - París - Pierre de Montercau, 1241-1270

Tienda en París - Faubourg Saint Honore - Estilo Imperio

del vidrio en el siglo XVII y esto por tres razones: la diversidad en el tamaño de los vidrios, las amplias proporciones de las ventanas, y las escasas imperfecciones del vidrio mismo.

Siglo XVIII

El siglo XVIII es —en Inglaterra— la era de la ventana a cierre de guillotina y los estilos de la época el Georgian y el que se inspira en Paladio, son abiertamente formales y sometidos a una estricta simetría; las aberturas de los edificios quedan regidas en su número y proporción por reglas muy detalladas, que Sir William Chambers enumera en su Tratado de Arquitectura Civil, 1759.

El predominio de este tipo de ventana contrasta con la persistencia en Francia del tipo primitivo, bajo el nombre de "croisée", que ofrece aberturas más amplias y una "fenestración" más delicada en las fachadas, sobre todo porque permite acentuar la vertical. Este tipo de ventana se ve cruzado por un travesaño y tiene dos puertas que abren sobre goznes hacia el interior. Al conservar su parentesco con la puerta, la "croisée" conduce a su combinación con el balcón o terraza; y el agregado de la persiana a tablillas, permite una buena ventilación a la vez que mantiene la habitación en la penumbra.

La ventana francesa es de uso universal en todo el continente, con la única excepción de Holanda; pero aquí es frecuente observar la modificación de la ventana a guillotina, dividiéndosela en dos partes desiguales con lo cual se corrige la acentuación de la horizontal, tan falso en una ventana vertical, pero a expensas de su correcto funcionamiento.

El bow-window y el paisaje

A mediados del siglo XVIII se desarrolla el típico "bow-window" en sus formas más variadas, con ingenuas adaptaciones a los estilos clásicos, guiadas sobre todo por la elección de las vistas. Este tipo de ventana es sin duda producto del contemporáneo entusiasmo por el paisaje.

"Este uso contemplativo de la ventana — señalan Robert Atkinson y Hope Bagenal en su "Teoría y Elementos de la Arquitectura", es indicio de un alto grado de cultura; el hombre, que originariamente ha construído su casa para abrigarse o para aislarse del universo, ahora la abre para contemplar la naturaleza desde un nuevo punto de vista, para buscar armonía y fuerza donde antes hallaba temores y conflictos.

"En la historia de la arquitectura el uso de la ventana para este fin puede señalarse en varios períodos. La elevada cultura de las clases cultas de Roma se revela en el siguiente párrafo de una carta de Plinio a Gallus, al describirle su villa Laurentina: "hacia la izquierda un amplio dormitorio, luego uno más pequeño, con una ventana para que entre la aurora, otra para recibir el crepúsculo; y con vista hacia el mar — lejos sin duda, pero desde lugar seguro."

La Edad Media significó la supresión de este punto de vista. Contemplación significó entonces contemplación interior.

Con el Renacimiento reaparecen los dos factores necesarios para restaurar el perdido concepto de la contemplación del paisaje exterior: la apreciación de la naturaleza por sí misma, y una amplia abertura, donde el vidrio, si lo hay, es incoloro.

El vidrio en la horticultura

El entusiasmo por el paisaje y por el jardín tuvo una consecuencia ulterior en la aplicación del vidrio especialmente en climas fríos como el inglés, donde los veranos son demasiado breves para madurar los frutos. Esto llevó a plantar las vides en las fachadas orientadas al sur y más tarde a protegerlas con vidrio.

De allí nació el invernáculo, destinado al principio a madurar los naranjos: ("orangeries"), que ya se construían a fines del siglo XVII, sin emplear vidrio, para proteger las plantas de las heladas. En el siglo XVIII, estos naranjales, bajo la influencia del de Versalles, se tornaron más y más palaciegos, pero sin grandes perfeccionamientos de horticultura.

Lentamente se comenzó a apreciar la ventaja del techo vidriado, para las especies que requieren luz. El gran invernáculo de Chatsworth, construído por Paxton en 1837, es el ejemplo más notable de invernáculo donde se aplica el principio del techo curvo, el más conveniente para la admisión de los rayos solares. El Palm House comenzado en 1842 por Richard Turner y Decimus Burton ocupa una superficie de 120 metros por 33 de ancho y su altura alcanza a 20 metros. Ingeniero el primero y arquitecto el segundo, ambos asocian sus nombres a importantes construcciones de hierro y vidrio realizada a mediados del siglo.

Tal el Jardín de Invierno del Regent Park, construído hacia 1850, enteramente de hierro y vidrio; estructura que medía 76 metros de largo por 30 de ancho.

La obra de Paxton y en particular su "Crystal Palace" dió un impulso extraordinario a la construcción de invernáculos y jardines de invierno, así como al empleo del hierro y del vidrio fuera de la horticultura. No puede olvidarse la importancia de la edificación de invernáculos cuya influencia ha sido generalmente ignorada. Cuando la arquitectura del siglo XX sea estudiada por las futuras generaciones, es posible que a aquellos invernáculos se les atribuya la paternidad de nuestras casas.

El "Jardín D'Hiver"

Francia también conoció la boga de los jardines de invierno. El Jardín d'Hiver erigido en 1847 sobre los Campos Elíseos, entre el Rond Point y la Avenue Marboeuf, incluía una sala de bailes y conciertos de 33 metros por 20 de ancho, con sus muros dispuestos para exposiciones de cuadros. Saliendo de este salón se accedía a la galería baja que domina el jardín en forma de cruz de 100 metros por 60 de ancho. Hacia el otro extremo se veía el "Jardín Inglés" de 50 metros de largo, cubierto de césped y de árboles y arbustos. Más allá podía verse una cascada surgiendo entre rocas. El techo, muy liviano y elegante, era enteramente de hierro, soportado por más de cien pilares del mismo material.

Todas estas construcciones utilizaban el sistema de fijar los vidrios con masilla. Los métodos modernos que suplen el masillado en lo perfiles de carpintería metálica, no podrían haberse aplicado a aquellos invernáculos por la mayor pérdida de calor, ya que es difícil realizar una estructura de esta índole de cierre hermético.

Paxton y el Crystal Palace

Joseph Paxton, que en 1828 era jardinero del Duque de Devonshire, dedicó desde entonces toda su atención a la construcción y perfeccionamiento de estructuras enteramente vidriadas. Fué el primero en introducir en Chatsworth el hierro para aumenta la superficie vidriada en los invernáculos. En diversas construcciones de esta índole adoptó, ya sea los techos curvos, en cañón corrido, ya los techos a doble vertiente adosados unos a otros, con canaletas intermedias. Le vemos combinar ambas estructuras y aplicarlas a un edificio de exposición: el "Crystal Palace" que alojó en Londres la Gran Exposición Universal de 1851. Este enorme edificio, de más de 600 metros de extensión, cuya bóveda central alcanza una altura de 25 metros, llenó perfectamente su función: su organización estructural permitió su rápida construcción y desarme; brindó la máxima superficie sin columnas y un plan lógico para la muestra y la circulación; el plan surgió lógicamente del espacio requerido y de los materiales utilizados. El vidrio y la estructura de hierro tubular sólo podían producir una construcción como el Crystal Palace, una vez reconocidas claramente sus virtudes y posibilidades. Paxton, en parte gracias a su alejamiento de todo academismo, pero sobre todo por su instintiva apreciación de los fines prácticos, realizó un edificio que alcanza en el más alto grado la homogeneidad física y funcional. Por eso ha reconquistado en nuestros días toda su popularidad, merced a esa perfecta adecuación funcional plástica.

En la era victoriana, el vidrio es todavía un material nuevo que por su novedad atrae poderosamente la atención. La imposibilidad de adaptarlo en sus nuevas formas al gótico entonces en auge entre los académicos, conduce a formas arquitectónicas más aceptables para nosotros que los horrores atribuídos (no sin cierta razón) a la influencia de Ruskin, quien calificó al Crystal Palace de invernáculo magnificado. Esta crítica, repetida hace poco por Lewis Mumford, pierde todo fundamento para quienes investigan los orígenes humildes del invernáculo y su verdadero significado, anticipados por Loudon en 1835 con estas palabras: "La verdadera causa de las mejoras introducidas en estas construcciones está en el hecho de que ya no están, como antes, en manos de los "arquitectos de mansiones". Adecuación a su fin, tal es la base de la belleza en las obras utilitarias; por lo tanto el gusto de los arquitectos aplicado a estas obras, puede tacharse de radicalmente equivocado".

El ejemplo ignorado

La técnica desarrollada por Paxton no logra vencer el academismo reinante, y la inteligente estandardización es ahogada por el pánico académico ante la máquina. Había, empero, más auténtica poesía en el Crystal Palace que en todas las obras de los neogóticos; es más, el público le acogió con un entusiasmo como no ha despertado ningún edificio desde entonces. "Este palacio —dice entonces una publicación— afirma claramente que *es* de hierro y vidrio... revela el estado de la naturaleza y el tiempo... Posee así una poesía propia —la de los hechos y de la naturaleza, si no la de la fantasía. Es el producto poético de una edad materialista— es la ficción hecha realidad, con un toque de poesía fabulosa" (Athenaeum, 1854).

Quizá haya influído en este entusiasmo el tamaño y la rapidez de la construcción, que se realizó en sólo cuatro meses. De todos modos sería mezquino discutir a los victorianos éste su gran ejemplo de buen gusto en la arquitectura, aun cuando lo echaran bien pronto en olvido.

Un bulevard vidriado

La grandeza de las concepciones de la era victoriana y la boga que en aquellos años alcanzan las construcciones de hierro y vidrio, explican el proyecto grandioso que en 1855 Paxton presenta a los ediles londinenses: Una avenida circular que había de unir los principales barrios de Londres, de más de 18 kilómetros de largo, enteramente cubierta por una bóveda vidriada, a la manera del Crystal Palace; proyecto hoy enteramente olvidado, pero que entonces fué ampliado discutido.

La galería de las máquinas

La suprema realización del siglo XIX en arquitectura de hierro y vidrio es la Galerie des Machines obra de Cottancin *(Ver lam.)* que junto con la Torre Eiffel ornó la Exposición de París de 1889.

La Galería medía 414 metros de largo, 113 de ancho y 44 de altura. "Aquí—escribe Morton Shand— ha desaparecido todo vestigio de columna, y con la columna todo tradicional sentido de la rigidez en el espacio arquitectónico. Ausencia completa de todo muro resistente y opaco; resultado: una impresión de espacio ilimitado. En la estructura metálica, habíase previsto un constante equilibrio entre fuerzas constantemente variables — cambios en la estructura molecular del acero; cambios en la presión de los vientos, de las lluvias, heladas y nevadas; también los sismos encontraban allí su corrección — por lo cual aquella estructura estaba en perpetuo estado de oscilación.

"El acero había hallado al fin su forma, su "estilo". La Galería de las Máquinas de Cottancin era una de las formas más bellas en las que el hombre hubiese encerrado el espacio arquitectónico; pero, en tanto que hasta entonces lo había

Galería de Lowther - W. Herbert - Londres, 1831.

encerrado como un pájaro en su jaula, aquí flotaba libre como el aire circundante". Esta libertad era hija del acero y del vidrio.

El vidrio en el escaparate

La enorme difusión del vidrio a mediados del siglo, después de la gran Exposición, también se advierte en las fachadas de las tiendas. A principios del siglo XVIII, los escaparates londinenses carecían de vidrio y los objetos se exponían al público sin protección alguna, como en las tiendas de la antigua Roma. En esta época es cuando Addison señala la aparición de la ventana a guillotina, y durante el reinado de Jorge III, los negociantes ya se preocupan por decorar los frentes de sus locales, lo cual da trabajo a "gran número de arquitectos, constructores y sobrestantes. Entonces se aplica el "bow-window", se orna el frente con pilastras y se colocan elegantes faroles sobre las puertas."

Ya el exceso de cristal en las fachadas de tiendas da lugar a una crítica fundada: la sensación de vacío que ofrecen esos frentes, que parecen aplastados por los pisos superiores, de estructura maciza y pesada.

Vidrio curvo

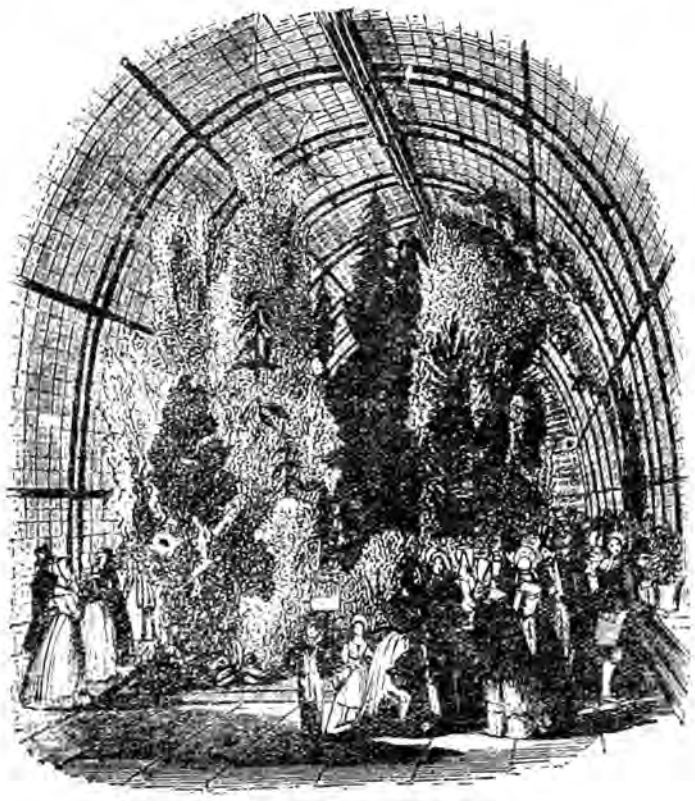
La fabricación de vidrio curvo, aplicado a las fachadas combate eficazmente este defecto, porque acentúa la vertical y da una fuerte impresión de sostener, casi estructuralmente, la parte superior de la construcción. El empleo de un nuevo de tipo de columnas metálicas, permitió la utilización del vidrio en grandes superficies, pero los comerciantes, en parte por el mayor costo, utilizan el vidrio en escala aún reducida; una sensibilidad natural para la escala arquitectural les salva de las vulgaridades que cometen sus sucesores: ejemplo de buen gusto que se refleja en las tiendas parisienses de estilo Imperio. Los franceses, por otra parte, han conservado hasta el presente una superioridad reconocida en esta materia.

El vidrio y la fachada

Con la perfección alcanzada en la fabricación del vidrio se ha logrado una condición demasiado olvidada por arquitectos y constructores: su invisibilidad. Logrado esto, su lógico tratamiento arquitectónico es obvio: debe tratársele como si no existiera, y la fachada de la tienda no se estudiará como un elemento bidimensional; ha dejado de ser una fachada para convertirse en un estudio tri-dimensional, en el cual lo interior se incorpora a lo exterior.

Las galerías

La galería es resultado de la tendencia natural de la tienda, en lugares y barrios comerciales, a ofrecer un abrigo al comprador y a los artículos en venta.



Interior del Invernáculo de Chiswick, 1841.

Hacia 1790 se construye en Londres la Royal Opera Arcade, con luz natural proveniente de linternas. Esta y la Lowther Arcade construída en 1830, son construcciones dignas y llenas de encanto. La Burlington Arcade, construída en 1819, constituye hoy todavía uno de los centros más atractivos del Londres comercial.

La primera galería techada enteramente con vidrio es la Galerie d'Orleans —el Palais Royal de París— proyectada por Fontaine y construída en 1829, y demolida en 1935 durante la restauración del Palais Royal.

La Galerie d'Orleans puede considerarse como el modelo de las galerías vidriadas del siglo XIX.

La galería en el siglo XX

Escasos ejemplos pueden citarse en la actualidad: el pasaje Peterstrasse en Leipzig, la Galleria dell'Isolato en Turín y su copia en Cremona, son quizá los únicos que merecen señalarse. Y es que el exacerbado individualismo del comerciante moderno se une a su deseo de no alejarse del tráfico callejero, ocultándose tras una galería uniformada por el "standard" arquitectónico.

Una solución

En cambio hemos visto crearse la gran tienda de novedades, según el modelo de las Galeries Lafayette, vasta conjunción de tiendas especializadas donde la emancipación del muro portante y la fabricación del vidrio en grandes paneles permite: 1º la libre circulación de los compradores; 2º el aumento del lugar disponible para exponer la mercadería; 3º la exhibición tri-dimensional de los artículos; 4º la desaparición, en el ánimo del cliente, de todo temor de verse obligado a comprar. Todo el edificio se convierte así en lugar de paseo, tan accesible como lo es la calle misma, hecho que contribuye a descongestionar las arterias de tránsito.

Hacia esta solución ideal tiende a orientarse el centro comercial. Pero hasta ahora, con pocas excepciones, el arquitecto contemporáneo ha visto limitada su acción a la fachada de las tiendas especializadas. Erich Mendelsohn es sin duda la excepción de nota, pero aunque sus tiendas múltiples: Pelshaus C. A. Herpich Söhne, Berlín; Kaufhaus Shocken, Nurenberg; Cohen y Epstein, Duisburg; Kaufhaus Shocken, Stuttgart; Kaufhaus Rudolf Petersdorff, Breslau; Kaufhaus Shocken, Chemnitz; etc. muestran una progresiva aproximación hacia la solución ideal, solamente la última citada, construída entre 1928 y 1930, parece revelar una tentativa consciente por realizarla.

Individualismo

En las pequeñas tiendas el problema es hoy más decorativo que arquitectural, y la tendencia es exageradamente individualista; convierte la fachada en un proscenio, brillantemente iluminado y, reducida su dimensión horizontal, tiende a ganar altura y profundidad; cuando coinciden ambas tendencias, llegamos al Magasin Citröen, cuya ventana mide 13 metros de altura. Los mejores ejemplos de estas fachadas se encuentran actualmente en París.

La historia de la arquitectura, historia de la ventana

En "Le Corbusier 1929-34" se describe la historia de la arquitectura como la lucha secular por la conquista de la luz, la *conquista de la ventana*. Durante más de mil años —afirma Le Corbusier—, ha luchado por agrandarse contra las limitaciones de los materiales y de la técnica. En el siglo XIX la estructura metálica permitió la completa liberación de la ventana, pero la reacción académica la postergó durante casi un siglo. En la arquitectura privada la restauración de los "estilos" hacia fines del siglo XIX y comienzos del XX significó la división de la ventana, ya por sí de proporciones reducidas, en pequeños paneles, cuando precisamente el vidrio es provisto a los constructores en grandes tamaños y a precios reducidos.

A medida que se agranda la ventana, tiende a perder la individualidad característica en toda su historia; individualidad que requiere una ornamentación variada en cada estilo, y que constituye, por su repetición, el elemento fundamental de las fachadas.

Ahora ya deja de ser la ventana un episodio en la fachada, para convertirse en una extensa parte vidriada del muro. En el

"Immeuble Clarté" de Le Corbusier la ventana *es* el muro y todo compromiso entre muro y ventana ha desaparecido.

El marco metálico

El desarrollo del marco metálico "estandardizado" tuvo efectos considerables sobre la arquitectura. La "estandardización", bien realizada, produce una unidad susceptible de un tratamiento flexible. El marco metálico en este sentido se asemeja a la ventana Tudor y puede del mismo modo extenderse en sentido vertical. El "horizontalismo" tan exagerado hace algunos años en la arquitectura alemana, se debió sin duda a la fácil agregación de los marcos en ese sentido.

El marco metálico presenta, empero, un peligro en su excesiva flexibilidad: el arquitecto, antes estas posibilidades casi ilimitadas, se ve más fácilmente dominado por la moda o por consideraciones económicas, tiránicas estas últimas cuando proyecta edificios de renta. Las grandes ventanas no sólo dan la ilusión de mayor espacio, sino que prácticamente contribuyen a crearlo por su incompatibilidad con el mueble adyacente; prestan así un valioso servicio reduciendo el moblaje y conservando al menos una pared libre.

Efectos de la ventana grande

El ventanal, cuando se abre hacia el paisaje se convierte en un nuevo centro de interés de la habitación, antes enfocado esencialmente hacia el hogar. La ventana que a menudo abarca todo un muro, y la amplia distribución de la calefacción, nos ha emancipado de la chimenea, y al transformar nuestros hábitos seculares, ha eliminado muchas piezas no esenciales de nuestro moblaje.

El "pan de verre"

Acerca de las medidas óptimas de las ventanas, Le Corbusier es partidario de la ventana total que abarca todo un muro. Se gradúa a voluntad, y puede iluminar un "Living-room" de 12 metros de extensión; para lo cual sugiere una altura de 5 metros. Y como esta altura es innecesaria una vez que la luz penetra en el local, divide la parte posterior en altura, dedicando la planta alta a locales de importancia secundaria: dormitorios, baños, etc.

El "Immeuble Clarté"

Esta distribución, adoptada en el "Immeuble Clarté", edificio de renta construído en Ginebra, sólo requirió un aumento del 5 al 7 % en los cálculos de la calefacción, y se realizó mediante radiadores de tamaño reducido, por un sistema de aceleración. Ha de tenerse en cuenta que Ginebra no goza de un clima suave, sino que está expuesta a vientos helados en invierno y primavera.

Los temores que suscita el "pan de verre" son sin duda de origen psicológico, y existen más en el arquitecto que en el futuro locatario. Porque todavía rige un concepto de la arquitectura que trasunta la frase: "Mi casa es mi castillo".

Problemas que suscita el muro de vidrio

En climas variables, el "pan de verre" por el que aboga Le Corbusier suscita, sin duda, un problema serio: el de la calefacción graduable, cuya solución ha de buscarse en la provisión de aire acondicionado. Pero, por una parte, su costo es elevado (vemos que Le Corbusier ha recurrido a la calefacción acelerada por radiadores); por otra parte ¿hemos de renunciar a un contacto directo con la atmósfera?

Tal el problema desde el punto de vista histórico. Pero, si se va en busca de conclusiones fundadas, ha de encararse desde otro punto de vista, exigido por la complejidad de los edificios y por la variedad de los vidrios modernos.

Arquitectos contemporáneos

Hacia fines del siglo (en 1896) el ejemplo del Crystal Palace es seguido en la Gran tienda Tietz de Berlín. En la fábrica Fagus, terminada en 1913 por Walter Gropius y Adolf Meyer, el muro transparente es aplicado a la industria. Y éste alcanza una elevada expresión en el Bauhaus de Walter Gropius, terminado en 1926. Mies Van der Rohe, Richard Neutra y Frank Lloyd Wright, realizan talentosas aplicaciones del vidrio a la arquitectura contemporánea. Pero había de corresponder a Le Corbusier la realización de las obras más geniales, tan claras y

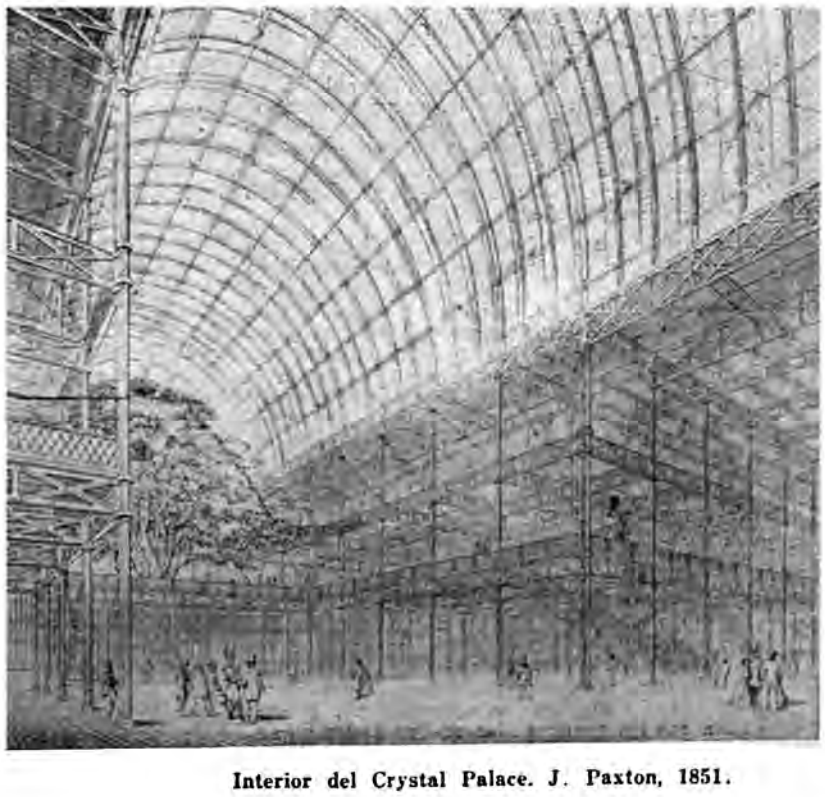
Invernáculo de Chatsworth - J. Paxton - 1837-1840

frescas como el propio cristal: La propiedad de renta de la Porte Molitor, el ya mencionado Immeuble Clarté, y la Cité de Refuge, en París. Todo aquel que dude de los fundamentos estéticos de la nueva arquitectura, especialmente cuando ésta utiliza con amplitud el vidrio, debe conocer y contemplar este noble edificio, brillante realización del verdadero idioma contemporáneo.

El vidriado de cada piso se divide en tres fajas horizontales: la inferior en vidrio inglés armado de tono verdoso y el resto en vidrio liso, transparente u obscurecido al ácido, según los requerimientos de los planos.

La fachada vidriada del comedor se divide en fajas verticales, unas de vidrio transparente, las otras de ladrillo de vidrio, tipo "Nevada". Las partes transparentes son amplias puertas corredizas, de modo que el local puede abrirse al exterior. El pórtico de entrada es una estructura aérea e ingeniosa, revestida interiormente con "verre-mural" (equivalente al "vitroflex" inglés) en grandes cuadrados de amarillo oro, azul y púrpura obscuro; la mitad del muro circular está realizado en ladrillos de vidrio.

R. A. Ch.



Interior del Crystal Palace. J. Paxton, 1851.

EL CRYSTAL

Primer boceto hecho por Paxton sobre un papel secante.

AQUELLOS que al producirse el incendio y destrucción del Crystal Palace, solo vieron en ello la desaparición de una reliquia de la época Victoriana de exclusivo valor sentimental, ignoraban que esta obra tenía para el siglo XX un valor de inspiración comparable al Partenon, y era un ejemplo tan vital como el Pont du Gard.; además su importancia como representante de una época era semejante a la de Stonehege, o el Coliseo Romano en la suya. El Crystal Palace era además el primer edificio construído con elementos producidos en masa.

La segunda mitad del siglo pasado (época Victoriana en Inglaterra) fué la más importante época de la historia de la ingeniería y los monumentos que la recuerdan no fueron obras de los arquitectos, —no los habían, los así llamados solo eran eclécticos estilistas y restauradores de antigüedades—, sino de ingenieros y hombres hábiles que los concibieron en forma práctica y aún hoy esos monumentos continúan llenando la función para la que fueron creados.

El Crystal Palace no fué concebido por ingeniero especializado alguno sino por un experto horticultor, Joseph Paxton (1803-1865) personificación de los audaces "new-men" que la expansión industrial produjo.

"Dios bendiga a mi queridísimo Alberto el autor de este Festival de la Paz; Dios bendiga a mi queridísima Patria que se ha revelado tan grande hoy" escribía en su diario la reina Victoria el 1o. de Mayo de 1851, después de inaugurar la vitrina de Paxton, fecha original de la nueva Arquitectura.

Lo que el Crystal Palace simbolizaba como piedra miliar en la civilización moderna ha sido dicho por el doctor Siegfried Giedión, principal autoridad en la evolución histórica de la construcción edilicia del siglo XIX: "El Crystal Palace fué la realización de un nuevo concepto en el arte de construir. Fué también el primer gran edificio construído con vidrio, hierro y madera. No creo que las posibilidades latentes en la civilización moderna hayan sido desde entonces tan claramente expresadas".

Se admitió en esa época que esta combinación de hierro, vidrio y madera de la que resultaba incidentalmente una admirable forma práctica de exhibicionismo técnico, había provocado una nueva clase de imaginación, que surgía directamente del espíritu de la época. Solo así podemos explicar la confiada anticipación de sus contemporáneos (cuyas opiniones, en lo esencial han sido confirmadas por el tiempo) quienes dijeron "que el Crystal Palace era una revolución en la arquitectura que marcaría el origen de un nuevo estilo".

"...viendo el primer gran edificio que no era de sólida mampostería, los espectadores no tardaron en comprender que allí los principios según los cuales la arquitectura había sido juzgada hasta entonces, ya no servían." Por otra parte con respecto a su belleza alguien dijo: "La deliciosa sorpresa que todo el mundo experimentaba al entrar por primera vez en el gran *transept* del edificio Paxton, era una sensación tan nueva como profunda. Su amplitud se apreciaba por comparación con los grandes álamos, dos de los gigantes del parque, que se erguían en el aire con toda su riqueza de follaje, libres como si no hubiera nada entre ellos y el cielo abierto...

Un efecto general de belleza había sido obtenido, por la infinita variedad de trabajo de los miles de obreros que separadamente habían cooperado en esta maravillosa muestra; y la estructura en la cual estaba colocado, por sus gráciles líneas y el libre juego de luz que admitía, parecía llenar todas las condiciones que podían desearse para realzar los tesoros así reunidos".

Por otra parte el proyecto despertó el entusiasmo de Dickens y Wellington y contó con el apoyo de Robert Stephenson y de los ingenieros miembros del Comité de la Exposición.

La única voz autorizada que manifestó su desacuerdo, y la que prevaleció finalmente fué la de Ruskin. En un panfleto titulado "La Inauguración del Palacio de Crystal" y en un apéndice a "The Stones of Venice" protestó contra lo que llamó: La ilusión de que hemos inventado un nuevo estilo porque alguien ha magnificado un invernáculo.

"La cantidad de trabajo muscular que el Crystal Palace representa es muy grande. Esto está bien. La cantidad de pensamiento que representa es, supongo, un simple y admirable pensamiento de Sir Joseph Paxton, probablemente no mucho más brillante que los miles de pensamientos que pasan por su activo e inteligente cerebro cada hora, de modo que podría construir un invernáculo más amplio que todos los invernáculos construídos hasta hoy.

"Este pensamiento y cierta dosis de álgebra muy común representan todo lo que el vidrio puede significar para la inteligencia humana".

Si bien solo indirectamente, nadie fué más responsable que él de la divulgación de la fatal idea de que la forma y la estructura son entidades separables.

El repudio de Ruskin hacia un gran edificio que representaba la nueva civilización técnica de su época, dio indudablemente el ímpetu necesario a la herejía de creer que la arquitectura y la ingeniería son cosas distintas que deben medirse con distintos principios y sus exponentes respectivos dos series totalmente dispares de seres, artistas y artesanos: helenos y Godos.

El Crystal Palace fué el primer edificio importante construído con partes de tipo standard, producidas en masa y ninguna de ellas había sido hasta entonces más perfectamente adaptadas a la función que debía llenar, cumpliendo con los dos requisitos indispensables de toda buena arquitectura: simplicidad y resistencia.

Cuando la Gran Exposición fué clausurada Lord Carlisle denunció lo que entonces parecía la inevitable destrucción del Crystal Palace como un "acto de perverso e insensato vandalismo". Esto puede compararse con el comentario de Frantz Jourdain medio siglo más tarde en ocasión de la demolición de la soberbia Galería de Máquinas que Cottancin había construído para la Exposición de París de 1889: "un acto de sadismo artístico". El lazo común entre los dos edificios es semejante al que existe entre los hángares de Orly de Freyssinet y el mercado de Dischinger en Leipsig o la Bauhaus de Gropius en Dessau y el Refugio del Ejército de Salvación de Corbusier en París. Cada uno es una etapa en la liberación de la arquitectura. Pero el de Paxton fué el primero.

GENESIS

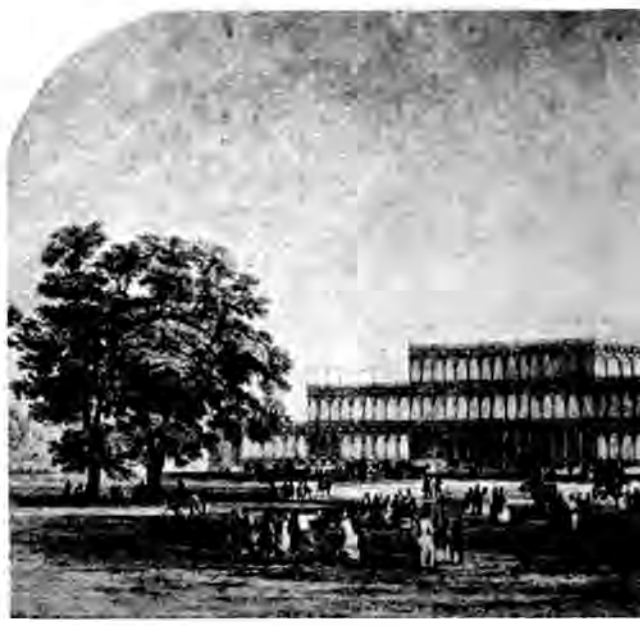
Hasta la época de Paxton los invernáculos habían sido construídos con una pesada tirantería de madera y pequeñísimos paneles de vidrio. Como resultado de esto sus interiores se ensombrecían. Paxton comenzó por hacer más liviana y por consiguiente menos costosa la tirantería colocando las vigas hacia abajo en falsa escuadra. Dió también al ángulo del techo la exacta abertura, para admitir la mayor cantidad de luz cuando el sol estaba bajo y un grado mínimo de luz directa cuando estaba en su cenit.

La próxima etapa fué hacer ranuras en los marcos de las ventanas para que pudieran sostener los vidrios sin masilla, lo cual además produjo una estructura más impermeable. Prefirió las vigas de madera a las de hierro hasta 1831, cuando estimó el costo de una tirantería de hierro para un nuevo invernáculo en 1800 libras contra 500 que hubiera costado en madera.

Veinte años de serios estudios de los problemas del vidrio precedieron la creación de la "vitrina" para la Gran Exposición. Paxton había comenzado a modificar los planos de invernáculo desde 1825 cuando aún era un empleado de los Chiswick Gardens de la Sociedad Horticultora. Un año más tarde fué designado por el sexto duque de Devonshire, jefe jardinero de Chatsworth.

Paxton declaró en una cena en su honor en agosto de 1851: "Se me concedieron amplios medios para realizar distintos experimentos sin los cuales jamás hubiera existido el Crystal Palace"

Fué luego de construir algunos invernáculos que Paxton visitó en París el Jardín Botánico donde Rouhault hijo acababa de construir con armazón de hierro los invernáculos de los jardines del Museo de Historia Natural. Este invernáculo, que aún subsiste, tenía un volumen de 90 metros cúbicos y consistía en dos invernáculos (con bóveda en forma de barril para bajas temperaturas) de 61 metros de largo, 7 m. de ancho y 4,90 de altura colocado uno sobre otro y ubicado entre dos pabellones rectangulares, utilizados como invernáculos para plantas tropicales de 20 m. por 12 de superficie y 15 m. de altura. Ahora bien, las formas y dimensiones de la construcción de Rouhault hijo no eran muy diferentes a las del Gran Invernáculo de Chatsworth que Paxton estaba construyendo entre los años 1837 y 1840. El Gran Invernáculo era una estructura de hierro con bóveda-barril y con una galería superior de 277 pies por 123, de superficie y 67 pies de altura. Paxton ideó una máquina para hacer las 40 millas de varilla que se necesitaba para sostener los vidrios, la cual economisó 1200 libras y costó solo 20. Por esta razón recibió posteriormente una recompensa de la Royal Society of Arts, aparentemente su primer contacto con la entidad que realizó la Gran Exposición.



PALACE

por el Arq. Morton Shand

En este artículo que resumimos, el arquitecto Morton Shand ubica el Crystal Palace en la historia de la Arquitectura, estudiando sus antecedentes y su influencia en la arquitectura contemporánea. — A. M. y V. y C. S.

Esta máquina facilitó también posteriormente la construcción del Crystal Palace.

Igualmente por pedido y exigencias de Paxton, que quería evitar las goteras provocadas por los vidrios pequeños, las fábricas empezaron entonces aumentar el tamaño de las planchas de vidrio.

El Gran Invernáculo fué demolido en 1923.

Otro antecedente fué el Lily House, construído en 1850 y en solo tres meses.

HYDE PARK

El lugar destinado a la Gran Exposición en Hyde Park era un rectángulo de 2.300 por 500 pies. En el proyecto la estructura de Paxton cubría un rectángulo de 1851 pies por 408 pies. La sección era una pirámide escalonada elevándose del primero al tercer piso por los lados más largos, los extremos este y oeste eran como simples secciones transversales del volumen. Una nave central de 72 pies de ancho y 64 de alto atravesaba su eje de este a oeste, cruzada en ángulo recto por lo que se llamaba el *Transept*. El *transept* tenía el mismo ancho que la nave pero se elevaba en bóveda-barril a una altura de 104 pies. De cada lado de la nave y *transept* había una serie de alas todas de 24 o 44 pies de altura. Las galerías estaban colocadas a 23 pies, siendo 24 pies la dimensión básica adoptada.

Las 3.300 columnas estaban espaciadas con estas medidas o múltiplos de ellas y los 2.300 travesaños con la excepción de aquellos que sostenían las galerías eran de un largo similar.

Había una entrada de cada lado excepto al Norte, y quince salidas simétricamente espaciadas. El suelo bajaba un pié por cada 24 pies siguiendo la pendiente del terreno. El frente de cada piso consistía en un varillaje con planeles, que culminaba en una serie de arcos de hierro de columna a columna de 14 y 11 pies.

El interior de los extremos del *transept* era igual salvo el detalle del arco semicircular que lo coronaba.

A pesar de haber tomado por modelo el techo del Gran Invernáculo de Chatsworth este arco no formaba parte del proyecto original, sino que fué una solución para no cortar los grandes álamos a los que se llamó los "Arboles de la Libertad de John Bull".

Todas las columnas eran de 16 pies 7 pulgadas y 1|4 o de 18 pies 5 1|2 pulgadas de largo; trescientas diez de ellas fueron levantadas en una sola semana.

En la planta baja dos columnas de madera fueron colocadas entre cada par de columnas de hierro.

La carga máxima ejercida sobre el subsuelo de pedregullo en ninguna parte excedía de 2 1|2 ton. por pie cuadrado.

Habían 372 soportes de hierro forjado de tres distintas medidas para sostener el techo, 16 de los cuales fueron remachados en un solo día.

Todos tenían encadenamiento y todas tenían 3 pies de profundidad con excepción de los cuatro pilares, de 72 pies que sostenían el techo del *transept*.

Esas nervaduras estaban hechas con madera de tres espesores, y todas ellas fueron colocadas en ocho días. Siete de los soportes de 78 pies para la bóveda de la nave fueron levantados en un día, viajando las grúas 168 pies. Cuatro máquinas fijas proveían la fuerza a vapor.

Los 23 soportes de enrejado para las galerías con cornisa de 531 pulgadas arriba y 763 pulgadas en la parte baja se probaron con una fuerza de 15 toneladas y algunas con trozos suplementarios resistieron 20 toneladas.

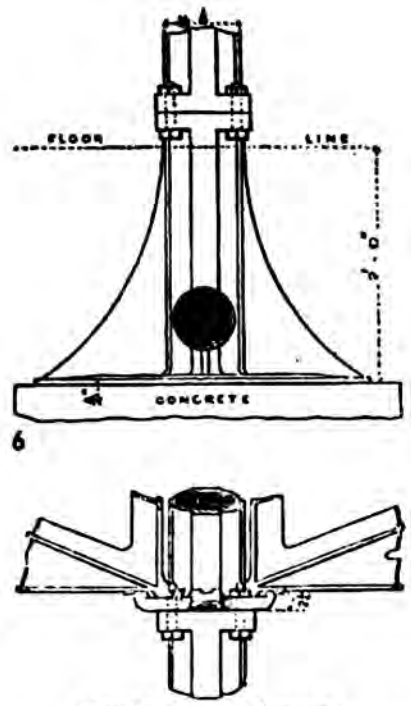
Como en el Gran Invernáculo había un sistema de conductos de desagüe transversales colocados a intervalos de 24 pies, que desaguaban en caños colocados dentro de las columnas de sostén, y que eran alimentados por 24 millas de "desagües Paxton" que se extendía por el techo hacia centros de 8 pies, en los cuales se depositaba la lluvia; y el vapor condensado del interior en canaletas que corrían a lo largo de los cristales.

Una plataforma movible, ideada por Paxton, permitía correr los vidrios según el estado del tiempo.

Había 900.000 pies cuadrados de vidrio que pesaban 400 toneladas. Los soportes de los vidrios se pintaron (202 millas en total) sumergiéndolos en tanques de pintura azul y pasándolos luego por unos cepillos finos, que los dejaban perfectamente terminados.

Se previó una cubierta de lona que podía extenderse sobre todo el techo y el frente Sur.

Cuando el trabajo estaba en su apogeo se empleaban 2260 manos por semana.



Detalle de las columnas

La primera columna fué erigida el 26 de septiembre de 1850, el 14 de enero de 1851 se terminó la estructura, y fué inaugurado por la Reina Victoria el 1º de mayo de 1851.

SYDENHAM

Cuando se reconstruyó en Sydenham por un grupo de particulares que lo adquirieron terminada la Exposición, constituyendo la Sociedad del Crystal Palace, se introdujeron algunas modificaciones.

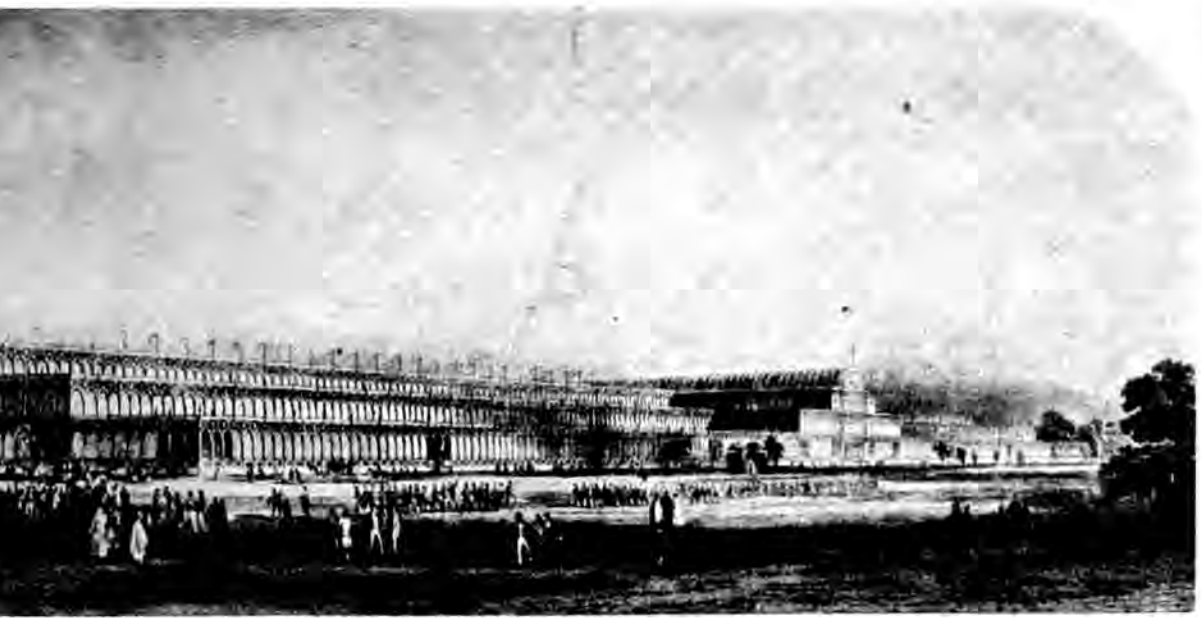
En el edificio original, el aspecto exterior, si bien imponente, era monótono. En el Sydenham Palace un techo abovedado cubría la nave que se elevaba 44 pies más alto que en Hyde Park. Tres *transepts* fueron construídos en vez de uno. Otra mejora fueron los nichos de 24 pies de profundidad en los frentes de los *transepts* que daban a los jardines.

El nuevo palacio era de 1.608 pies de largo, o de 2.756 pies si se incluyen las 2 alas, y 25 acres de área. Todo el viejo material volvió a ser utilizado, salvo los vidrios del techo, y el armazón del *transept* central. Con excepción del frente oeste, se pudo decir que era una estructura completamente construída con hierro, vidrio y madera.

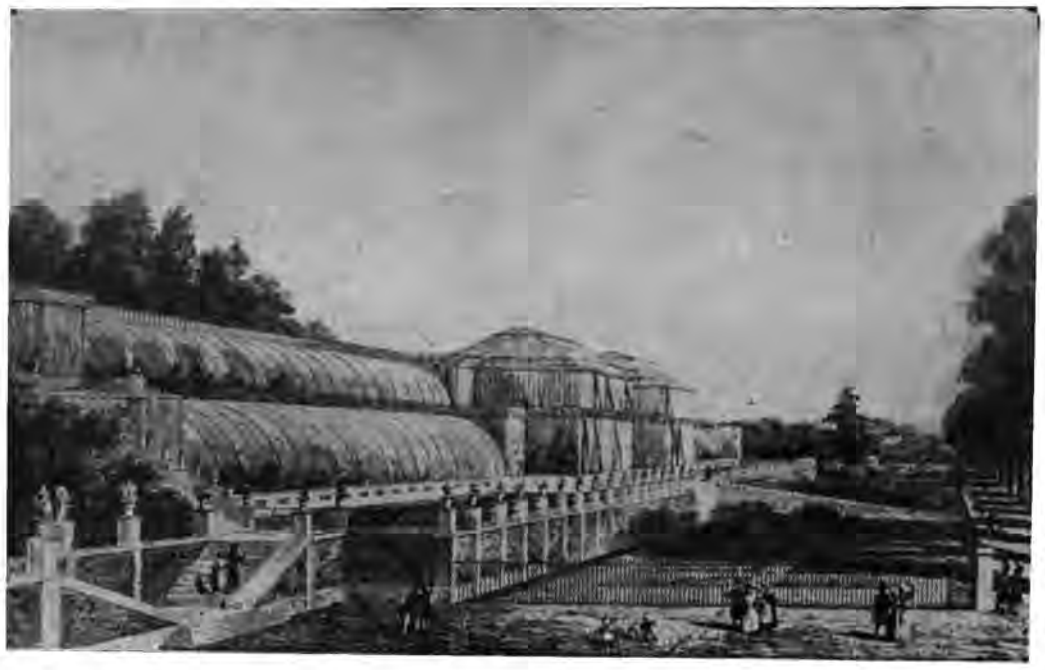
La naturaleza floja del suelo exigió cimientos de ladrillos y concreto debajo de cada columna y Paxton aprovechó la pendiente del suelo para agregar un basamento a lo largo del jardín del frente principal, dando así mayo relevación a la perspectiva del edificio. A través de este basamento existía lo que se llamó el túnel Paxton: un subterráneo abovedado de ladrillo, de 24 pies de ancho, para conducir las pesadas piezas de exposición y el combustible para las calderas directamente desde los desvíos del ferrocarril.

Cincuenta millas de cañería de agua caliente debían "elevar la temperatura hasta alcanzar el suave y agradable calor de Madeira a través de nuestro frío y húmedo invierno inglés".

Pese a que 7.000 hombres estuvieron constantemente trabajando, se tardó 3 veces más en le-



El Cristal Palace en Hyde Park, según un grabado de la época.



Un dibujo contemporáneo del Invernáculo construído por Rouhault en hierro y vidrio, en el "Jardín des Plantes" en Poris en 1833. Prototipo de los grandes invernáculos desarrollados por Paxton.

UN TRIBUTO

por Le Corbusier

El Crystal Palace ya no existe. Lo que ha desaparecido con él no es solo una curiosidad, sino uno de los grandes monumentos de la arquitectura del siglo diecinueve.

Ese siglo tuvo un extraño destino. Engendró la arquitectura del mundo moderno, ejemplificándola en inmensas y espléndidas estructuras. Fué esta arquitectura fruto de la investigación, del placer de crear y del entusiasmo. La mente del hombre comenzó de pronto a concebir insospechados y sorprendentes proyectos.

El hierro y el vidrio provistos por las nuevas industrias nacientes permitieron crear formas sin precedentes, y dimensiones que la arquitectura nunca había conocido. Me refiero a las dimensiones de esos edificios abovedados y grandes mercados cubiertos, cuyo interior era tan claro como los campos bajo el cielo abierto. Estaban construídos con hierro y vidrio. Las exposiciones internacionales de aquella época de descubrimientos ofrecían amplias oportunidades para realizar estructuras de esta clase.

.....

Mientras el nuevo mundo nacía, las fuerzas de la reaccion se levantaron en masa. El Academicismo invadió las dependencias de Gobierno, las escuelas e instituciones. Nunca había caido la Arquitectura a tan bajo nivel.

Los más perniciosos caracteres prevalecieron. Como resultado de ello, esas magníficas bóvedas de hierro y vidrio, que habían sido los heraldos de una nueva era, fueron demolidos a diestra y siniestra.

Por milagro el Crystal Palace quedó aún como un último testigo de aquella era de fé y de audacia. Uno podía ir a verlo y sentir cuán lejos tenemos que ir aún para que podamos alcanzar ese sentido de la escala, que animaba a nuestros predecesores en todo lo que creaban.

En todos los países y bajo todas las formas de gobierno, las últimas fuerzas del espíritu de reacción luchan por aplastar nuestros esfuerzos. Se nos acusa de ser dementes o irresponsables. Y la verdadera tragedia es justamente que esos testigos ya no existen para ser utilizados en nuestra defensa. Cuando vi el Crystal Palace por última vez, hace 2 años, no pude apartar mi vista del espectáculo de su triunfante armonía. La lección fué tan tremenda que me hizo sentir lo insignificante que son aún nuestros esfuerzos. Pero sentí asimismo cuán eminentemente justificables y practicables son nuestros propósitos, *si tan solo tuviesen una oportunidad*. En ellos nosotros estamos siguiendo simplemente la línea de desenvolvimiento, que los grandes constructores del siglo XIX trazaron.

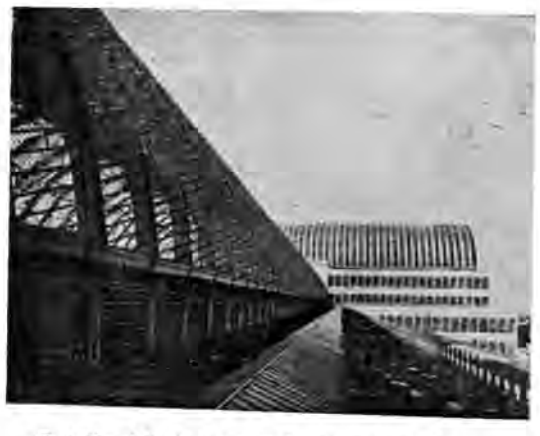
La Arquitectura no es una manifestación de los estilos y las escuelas. Es una forma de pensar, de establecer orden, de expresar problemas contemporáneos en términos de materiales.

Hoy que el mundo entero tiene que refeccionarse, tanto en nuestras ciudades como en el campo, y grandes empresas comunales son tan urgentes como inevitables, necesitamos más que nunca la seguridad de que podemos crear para el futuro, sin temor de ver con demasiado claridad o demasiado alto.

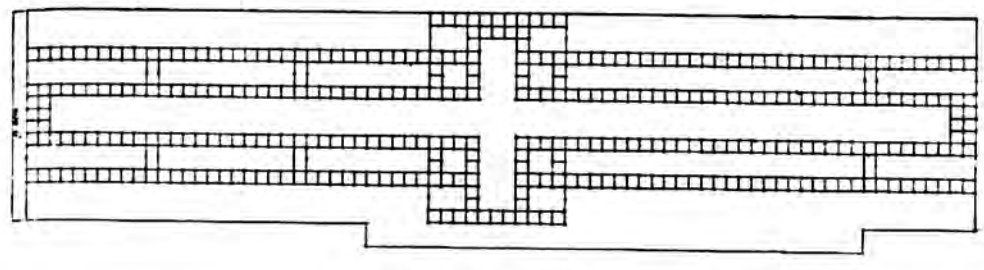
Esa "uniformidad" a la cual tanto se ha mentado entre los varios argumentos usados para atacar la Nueva Arquitectura, ofreció un convincente ejemplo de sus posibilidades plásticas en el Crystal Palace, donde todo era grandeza y simplicidad.

vantar el edificio de Sydenham que el de Hyde Park. Cuando estuvo terminado y listo para lo que la Reina Victoria llamaba "elevación, instrucción, deleite y diversión", ya se habían gastado casi 1.500.000 libras.

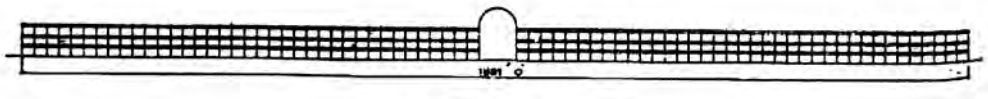
Las extrañas prácticas católicas que se celebraron en el Crystal Palace y la extraordinaria mezcla de su contenido, hipnotizaron a tal punto la generación de post-guerra que ésta no vió el bosque sino los árboles. Y ahora es demasiado tarde, pues ambos han desaparecido juntos. Sin embargo el bosque será recordado y reverenciado, porque de él surgió el primer renacimiento estructural de la arquitectura desde la Edad Media.



Detalle del Crystal Palace en Sydenham



Planta del "Crystal Palace"



Corte longitudinal

FRANCIA

Cottancin

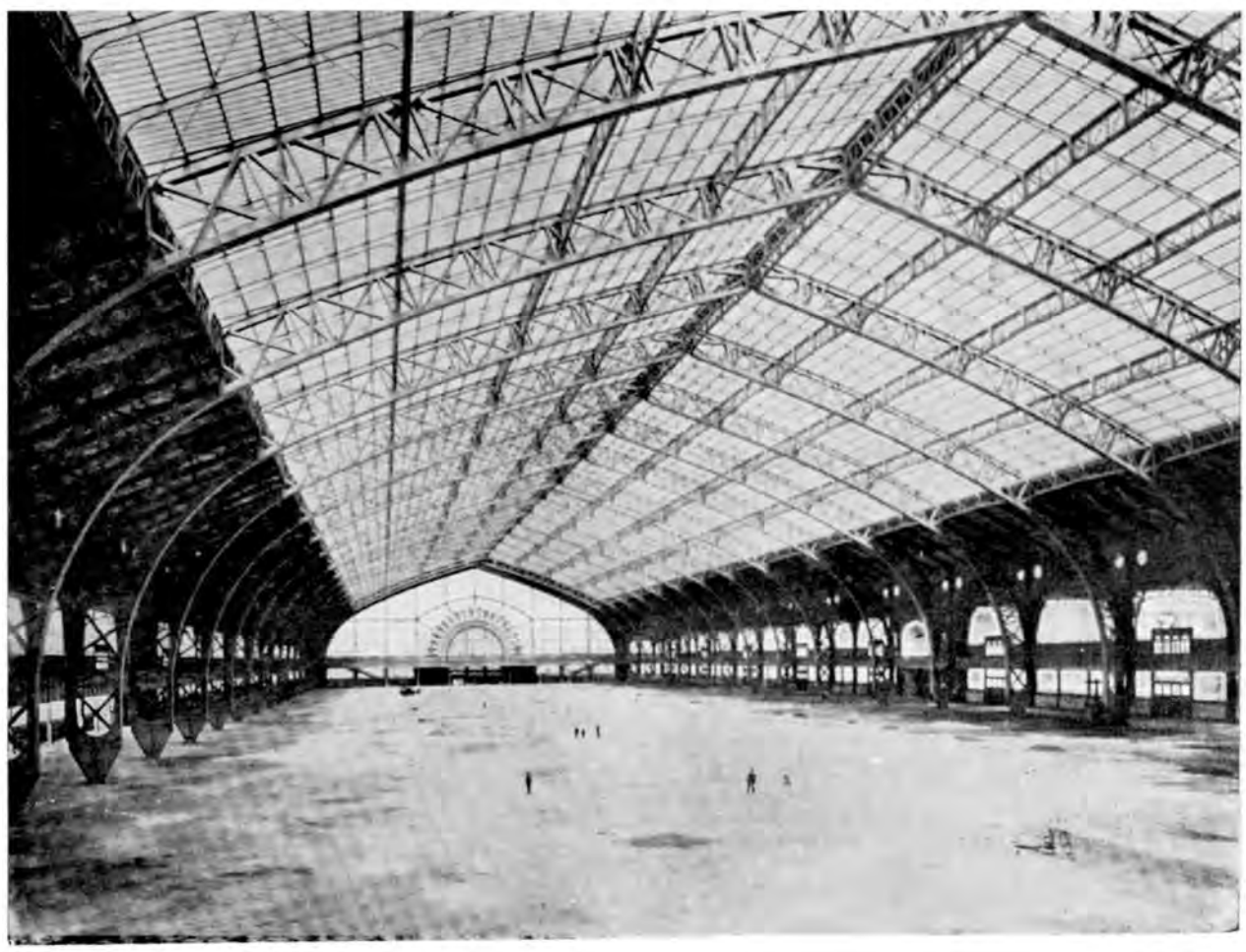
Galería de las Máquinas

(Exp. de Paris 1889)

Vista exterior

Este edificio, proyectado por el ingeniero Cottancin en colaboración con el arquitecto Dutert, tenía aproximadamente 450 metros de largo, 130 metros de ancho y 50 metros de altura.

No tuvo como el Crystal Palace un segundo emplazamiento y fué demolido.



Vista interior

ARGENTINA

El Pabellón Argentino

Construído para la Exposición de París de 1889 fué vecino de la Galería de las Máquinas, de la Gran Rueda y de la Torre Eiffel. Reconstruído luego en Buenos Aires trajo hasta la Gran Aldea del encanto del París de fin de siglo y la noticia de que algo nuevo ocurría en la Arquitectura. Influencia de la industria en las artes. El hierro y el vidrio como elementos en el arte de construir.

Terminado su papel en la Exposición de 1889 su sistema constructivo, su sólida estructura de hierro permitió desarmarlo y traerlo a conocer la tierra que representaba (era la fácil época de los cónsules no-nativos y ad-honorem).

Fué reconstruído por la Empresa Waldorp y Cia., que contó con la colaboración de los ingenieros Kexel, Medici y Carlos Morra de Montirecchetti y su inauguración para las fiestas mayas de 1894 constituyó un acontecmiento.

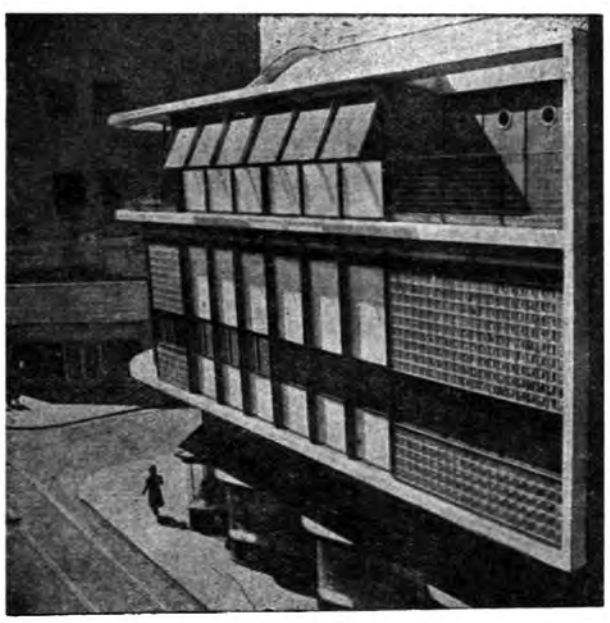
Este maravilloso palacio multicolor, obra del arquitecto Ballu impresionó a Buenos Aires. A sus exhuberantes vitrales (verbigracia: la República Argentina recibida por Galia en la Exposición, entre Mercurios portadores de guirnaldas, indígenas, conquistadores y coraceros) se agregaban los grupos escultóricos que coronaban las columnas de los ángulos.

Ejerció quizá, por sus reales valores y por su novedad, influencia en la europeización de nuestra Arquitectura y contribuyó en algo a que nuestros abuelos empezaran a "progresar" arquitectónicamente. desdeñando aquella sana, sólida arquitectura de 1880, aquellas modestas casas derivadas de lo colonial que crearon algunos sabios constructores, tan nuestras en su verdad. Con su inauguración y a pesar suyo, empezó a morir algo que quizá no hemos recuperado y se inició la imitación formal de lo europeo.

Fué demolido definitivamente en 1931.

ARGENTINA

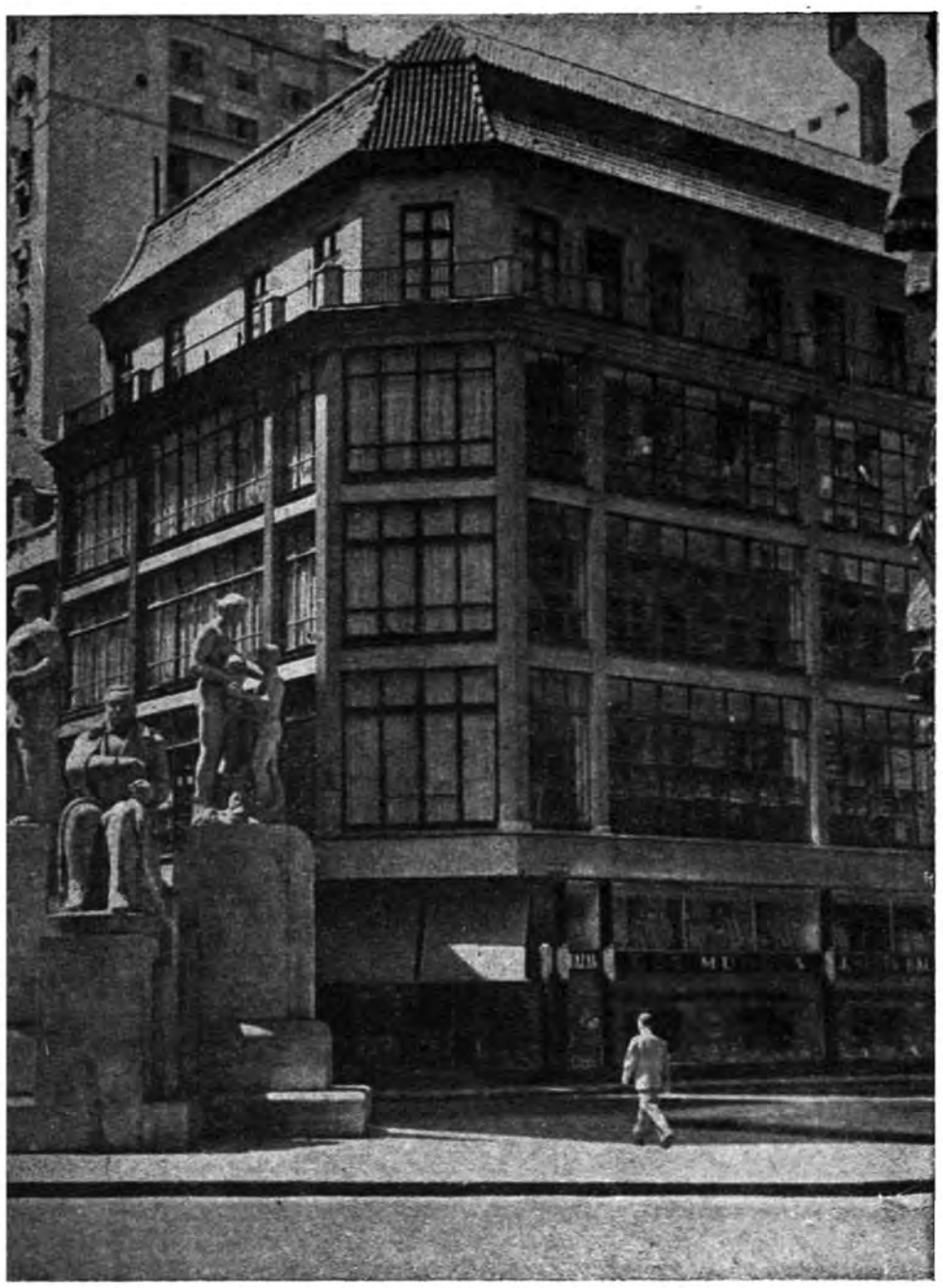
Andenes del F. C. C. A. Inaugurado el 2 de Agosto de 1915 - Proyecto de la Oficina Técnica del FF. CC.



Edificio para "atelier" en Paraguay y Suipacha. Bs. Aires. Arqtos.: López, Bonet y Vera Barros.

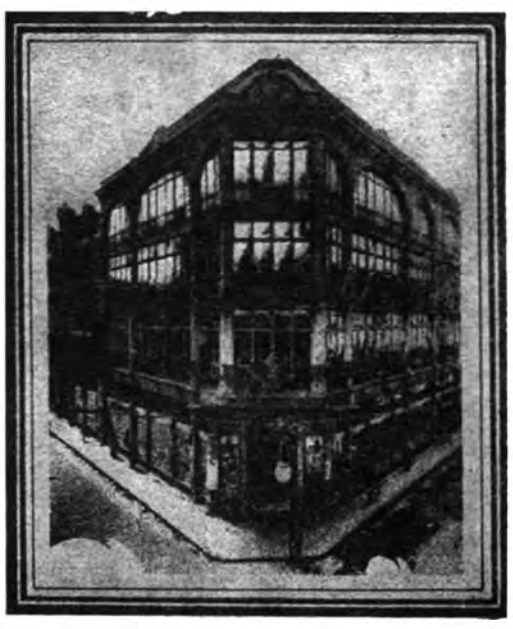
Edificio para Tienda - Buenos Aires

L ARGENTINA

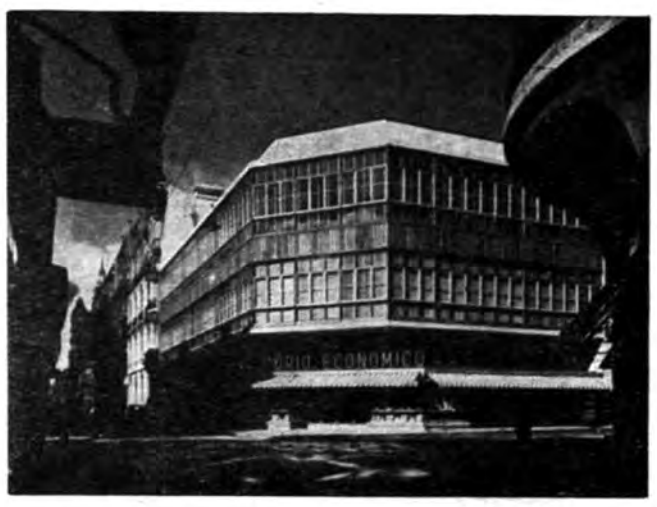


Edificio en Buenos Aires. Bartolomé Mitre y Florida, construído en 1906

1

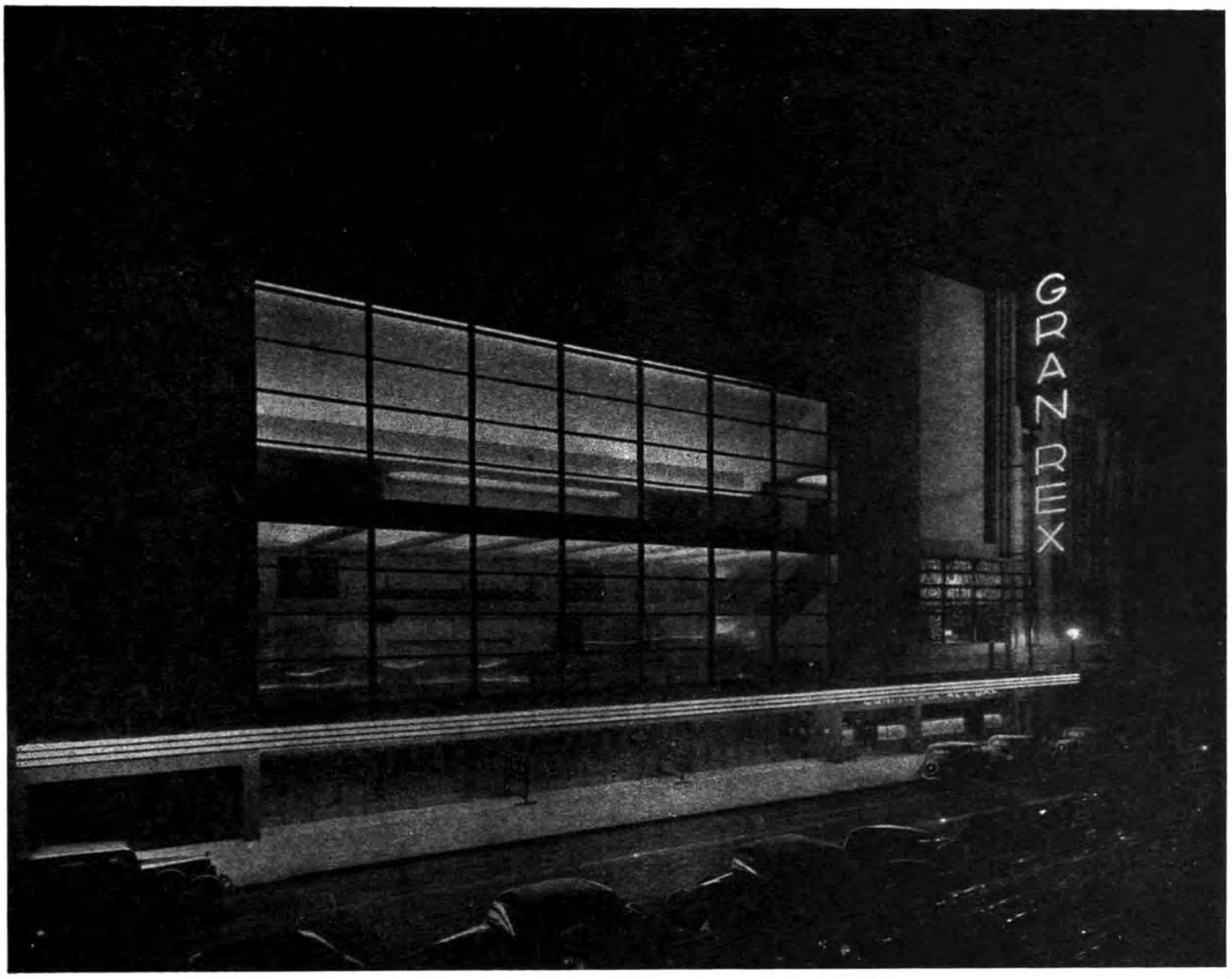


El mismo edificio en 1908.



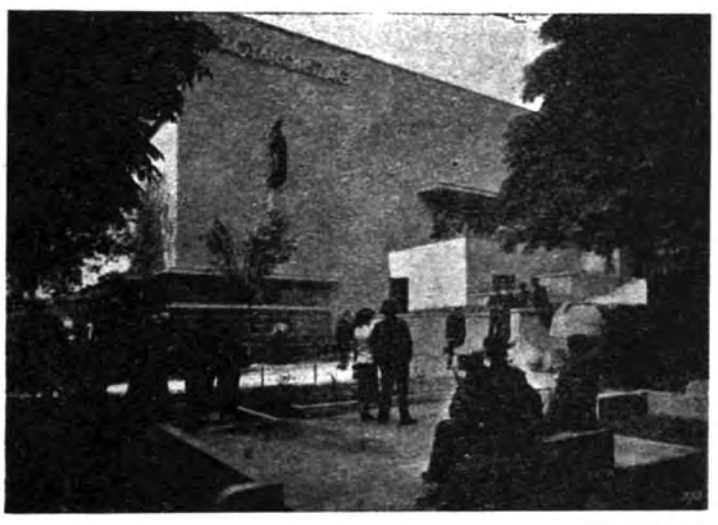
Local para tienda en Florida y Viamonte - Arq. Alberto Prebisch.

ARGENTINA, HOLANDA Y FRANCIA



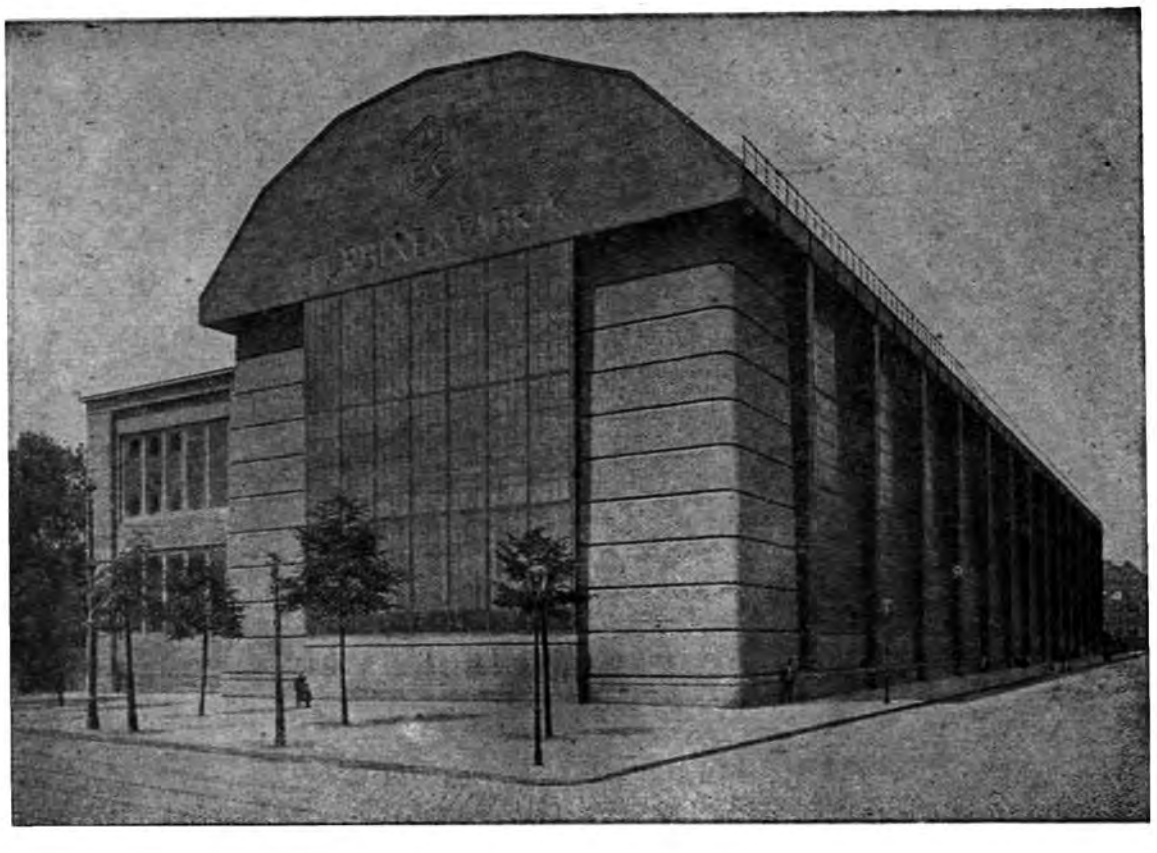
Cinematógrafo Gran Rex. Arq. Alberto Prebisch. Bs. Aires 1937.

Edificio Plaslaan en Rotterdam. Arq. W. Van Tijen, H. A. Masskant, Brinkmann y Van Der Vlugt 1938.

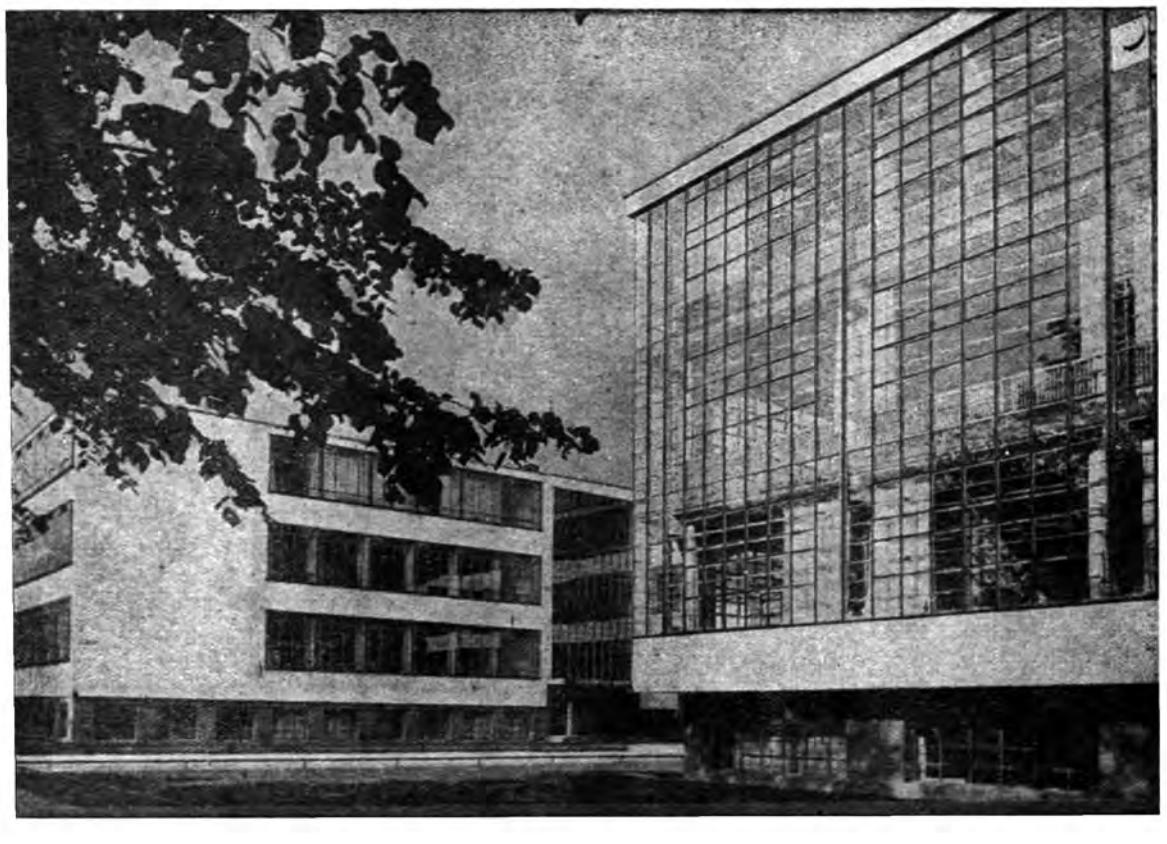


Pabellón de Checoeslovaquia en la Exposición de Paris de 1937

ALEMANIA



Usina eléctrica construída por Peter Behrens en Berlín. Hierro, vidrio y cemento. 1910.



La "Bauhaus" de Walter Gropius, Dessau. 1926.

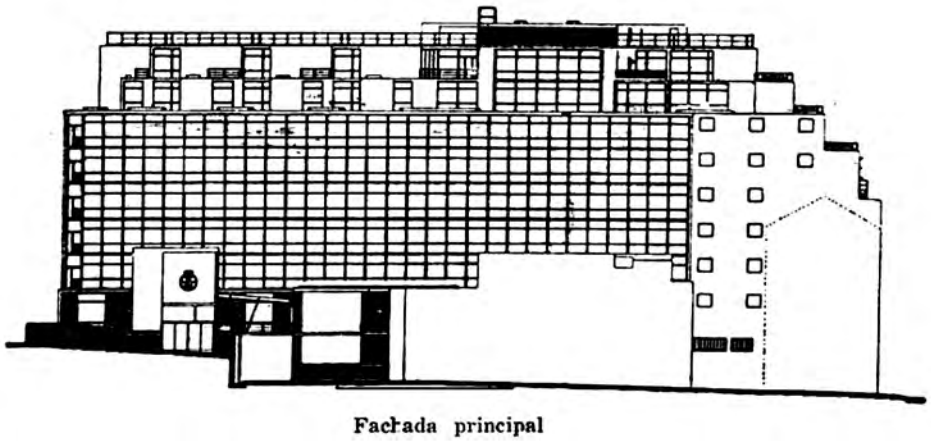
Sus paredes como cortinas de vidrio logran un efecto de ligereza y transparencia solo posible en la Arquitectura moderna.

FRANCIA

Le Corbusier

Refugio del Ejército de Salvación (Paris 1932-33)

Pórtico de entrada



Fachada principal

ARGENTINA Y ESTADOS UNIDOS

Edificio en Filadelfia - Pensilvania - E.E. U.U.
Arq. Howe y Lescaze

Fábrica construída por el Arq. Albert Kahn, Inc. - Detroit - Michigan. EE. UU.

Edificio para exposición y venta de instrumentos de música, discos y radiotelefonía en Buenos Aires

Arq. Panelo y Domínguez Cossio

El Vidrio en los Interiores

Distintas Clases de Vidrio

También en los interiores encuentran el vidrio sus aplicaciones, por sus condiciones de higiene y duración: el vidrio opalino se aplica en baños, lavatorios y cocinas, en bares, natatorios y estaciones subterráneas, en salas de hospital, corredores y salas de operación. Importante propiedad del vidrio opalino es su resistencia e impermeabilidad a todos los ácidos, con excepción del fluorhídrico.

El vidrio tabique divisorio

Se hace uso extensivo del vidrio, en distintas formas —liso, catedral u opalino opaco— para divisiones o tabiques interiores, y ha sido combinado eficazmente con unidades standard de tabique divisorio realizadas en perfiles metálicos. Se ha empleado para igual fin el ladrillo de vidrio, simple o doble.

El vidrio como material de piso

Ya nos es a todos familiar su aplicación a los pavimentos translúcidos. Pero además puede usarse para el mismo fin bajo la forma de baldosas vítreas. También se fabrican grandes piezas opalinas, así como el "vitrolite" prensado y mosaicos de vidrio translúcido, de superficies análogas al catedral. Este mosaico se prensa en láminas de 5/16 de pulgada, y luego se cortan en piezas cuya superficie rugosa se ha obtenido con el prensado. Los mosaicos translúcidos deben asentarse con cemento blanco. Los pisos más interesantes son los que combinan el vidrio opaco y el claro.

El doble paramento

Para aislar los interiores del frío exterior se ha utilizado el doble paramento de vidrio, tal como lo ha hecho Alvar Aalto en el Sanatorio Paimio (Finlandia). Pero la mejor aislación es la lograda mediante el ladrillo hueco de vidrio, formado por dos elementos entre los cuales queda aire enrarecido, con lo cual se evita la condensación de vapor de agua que se produce entre ambos paramentos.

Vidrio absorbente

Para los países de clima tropical donde se busca la exclusión del calor solar, se ha logrado producir un vidrio que absorbe los rayos infra-rojos, pero transmite una luz de un tinte verde azulado. El "carolex" es un producto típico de esta índole; naturalmente la absorción de los rayos caloríficos recalienta el vidrio, y ha de preverse un sistema de ventilación especial para disipar el calor de las zonas próximas al vidrio.

Transmisión de rayos ultravioletas

El vidrio común es totalmente impermeable a las radiaciones ultra-violetas de la luz solar, pero se producen vidrios especiales del tipo del "Vita", que les son permeables, y que se utilizan en hospitales y sanatorios.

Los buenos efectos de la vida al exterior no son solamente debidos a que el aire respirado es más sano que en el interior de las habitaciones, sino también a que las condiciones de iluminación son diferentes.

La luz del sol es rica en rayos ultravioletas, invisibles pero activos, y que ejercen una acción benéfica sobre todos los organismos vivientes, y sobre sus funciones, particularmente sobre la nutrición y sobre la asimilación.

Se concibe entonces el interés de fabricar un vidrio que deje penetrar esos rayos al interior de las casas.

El vidrio empleado comúnmente detiene en efecto los rayos ultravioletas. La cuestión preocupa a los mejores higienistas y algunas usinas se esfuerzan en fabricar económicamente un vidrio de transparencia a los rayos ultravioletas.

La solución la pueden proporcionar 4 tipos de vidrios diferentes:

1º) El vidrio conteniendo fosfato de calcio y ácido bórico exento de ácido silícico, pero este vidrio no resiste a las intemperies.

2º) Un vidrio fabricado con las materias primas muy puras, exento particularmente de hierro, cuya presencia en pequeñas proporciones es suficiente para impedir el paso de los rayos ultravioletas.

3º) Los vidrios de óptica como los que se fabrican desde hace mucho tiempo en Jena, caracterizados sobre todo por la presencia de ácido bórico.

4º) El vidrio de silice, el mejor, pero por razones de economía no puede ser considerado como vidrio para vidrieras.

En todos los vidrios fabricados comercialmente, la transparencia a los rayos ultravioletas es más grande para las radiaciones de gran extensión de onda que para aquellos de pequeña extensión de onda; esta transparencia disminuye también muy rápido con el espesor de la vidriera.

El empleo de estos vidrios es indicado para las aulas de clases, los escritorios, las clínicas, los hospicios, los hospitales, las bibliotecas públicas, y sobre todo donde los ocupantes pasan la totalidad o la casi totalidad de su vida. Su empleo conviene también para la construcción de estufas y de invernáculos: las plantas allí son más vigorosas, sus tejidos son más ricos en vitaminas, y las flores allí toman colores más brillantes que en los invernáculos comunes.

En Francia el precio de estos vidrios para igual espesor (no debe pasar de 2 mm.) varía entre 1,5 y 3,5 veces el del vidrio común.

Las vidrieras obtenidas por soplido son comparables a las de vidrio común; aquellas que son colados tienen una superficie ondulada que limita su empleo a los establecimientos de baños, a los escritorios, etc.

Algunos vidrios transparentes a los rayos ultravioletas se sueldan bien a los metales y pueden servir para fabricar las ampollas de las lámparas eléctricas e incandescentes.

Se fabrican también lámparas muy grandes, de un poder luminoso considerable, 10.000 a 12.000 bujías cuyos rayos en terapéutica pueden producir los mismos efectos que el baño de sol.

Lana de vidrio

El vidrio bajo esta forma filamentosa tiene grandes propiedades como material aislante, debido al aire contenido entre sus fibras, y duración ilimitada. Colocado entre dos placas de vidrio transparente se le conoce bajo el nombre de "termolux" y actúa como material translúcido y aislante del calor solar.

El vidrio prismático

Para redistribuir la luz, intensificándola, se han utilizado varios tipos de vidrios prismáticos. Estos vidrios son lisos de un lado y del otro presentan una serie de prismas, sistema que también se aplica en algunos casos a los pisos.

VIDRIO ESPONJOSO

El vidrio esponjoso o espuma de vidrio es un nuevo material producido en EE. UU. Se asemeja a otro vidrio únicamente en que es inorgánico, y por lo tanto imputrescible.

Diferente del vidrio ordinario, es negro, opaco, y flota; puede ser aserrado fácilmente, moldeado o taladrado sin rotura o astilladura y pesa solo alrededor de la quinceava parte del vidrio común.

(*Sigue*)

El vidrio como aislación; Vidrio hilado

Los innumerables problemas de carácter funcional que se presentan en las construcciones modernas, en lo que respecta al acondicionamiento del calor, del frío y del sonido, encuentran en el *vidrio hilado* y en la *lana de vidrio* en sus múltiples elaboraciones, un eficiente auxiliar.

Estos materiales son completamente incombustibles, imputrescibles e inatacables por insectos o roedores, características estas sumamente interesantes y de especial valor en dichas aplicaciones.

El *Vidrio hilado* se obtiene por un proceso de estiramiento, mediante el cual es posible lograr fibras largas de diámetros que llegan a escasos micrones, muy flexibles y resistentes.

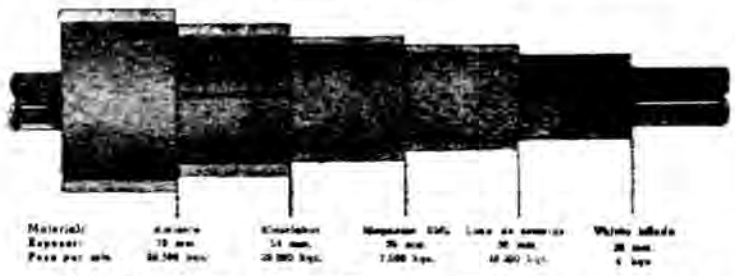
La *Lana de vidrio* en cambio se produce por un procedimiento de centrifugación obteniendo así hebras no paralelizadas, muy afieltradas entre ellas por constitución natural.

Mediante distintos sistemas de elaboración, se puede conseguir con estos materiales una infinidad de productos que se presentan bajo los más variados aspectos:

Cartones, Fieltros, Colchones, Cubiertas, Paneles, etc.

Encontrando ventajosas aplicaciones aislantes termo-acústicas, en Calderas, Intermediarios, Cocinas, Heladeras, Cañerías de Calefacción y de Agua Caliente empotradas o a la vista, Conductos de Aire Acondicionado, Paredes, Azoteas, Filtros de Aire, aplicaciones absorbentes aislantes acústicas y cualquier otro destino derivado de la necesidad de preservar del calor, del frío o del sonido instalaciones térmicas frigoríficas o ambientes, o reducir o eliminar los ruidos molestos.

Una aplicación que se está generalizando, es la de colocar como relleno aislante, *Lana de vidrio* en el interior de paredes huecas perimetrales de locales, que van desde habitaciones hasta las dependencias variadas de Fábricas, Oficinas, etc., en el afán de preservarlas así de los efectos del calor o del frío, consiguiendo al mismo tiempo un aislamiento de adecuado poder acústico.



***Aislación de un caño.* — Espesor necesario para lograr una misma aislación con diversos materiales.**

Se hallan también adelantados actualmente los estudios y ensayos para producir un material que reunirá en sí las propiedades de aislación, rigidez, resistencia a la compresión y practicidad de uso, el cual estará formado por fibras adecuadamente aglomeradas con materiales apropiados.

Este producto de múltiples usos en la construcción, y que se presentará bajo diversas formas, tiene algunos similares para idénticos destinos, pero a los cuales aventajará por la característica de su incombustibilidad, escaso peso en relación al volumen aparente, etc.

Además el *Vidrio hilado*, debidamente extendido y puesto entre dos láminas de vidrio, sellando sus bordes permite obtener un conjunto vitreo de alto poder aislante térmico y difusor de la luz.

Variando el espesor y disposición de la capa central de vidrio hilado, varían mutuamente las características y propiedades sobresalientes del conjunto vitreo que puede satisfacer a las más distintas exigencias de un dilatado campo de aplicaciones.

El aislamiento es obtenido en este caso por el aire inerte, debido al fraccionamiento de éste, en estado de quietud absoluta en la multitud de células formadas por la capa de vidrio interna, como así también por resistencia múltiple superficial, debido al hecho de que el calor absorbido por la superfiecie externa no puede pasar a la interna sin atravesar tres superficies más, venciendo sucesivamente las resistencias que ellas ofrecen. Además, hay una porción de aislamiento por irradiación directa por cuanto los rayos calóricos incidentes que chocan contra la capa de vidrio hilado muy brillante, son reflejados y rechazados.

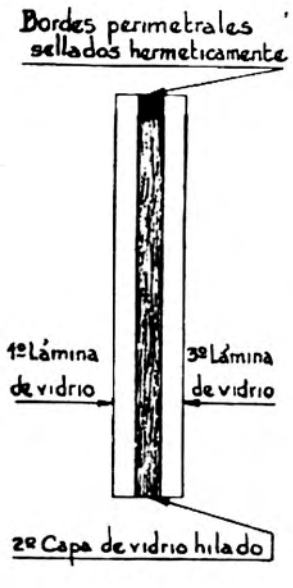
Estas características de potencialidad aislante son particularmente significativas en toda clase de ambientes donde haya instalación de aire acondicionado, y en las grandes claraboyas industriales donde la superficie vidriada es proporcionalmente muy amplia en relación a la del local.

Este complejo, puede ser de color blanco, como así también de distintos colores variadamente matizados o veteados representando dibujos geométricos, figuras o composiciones pictóricas, lográndose así efectos decorativos.

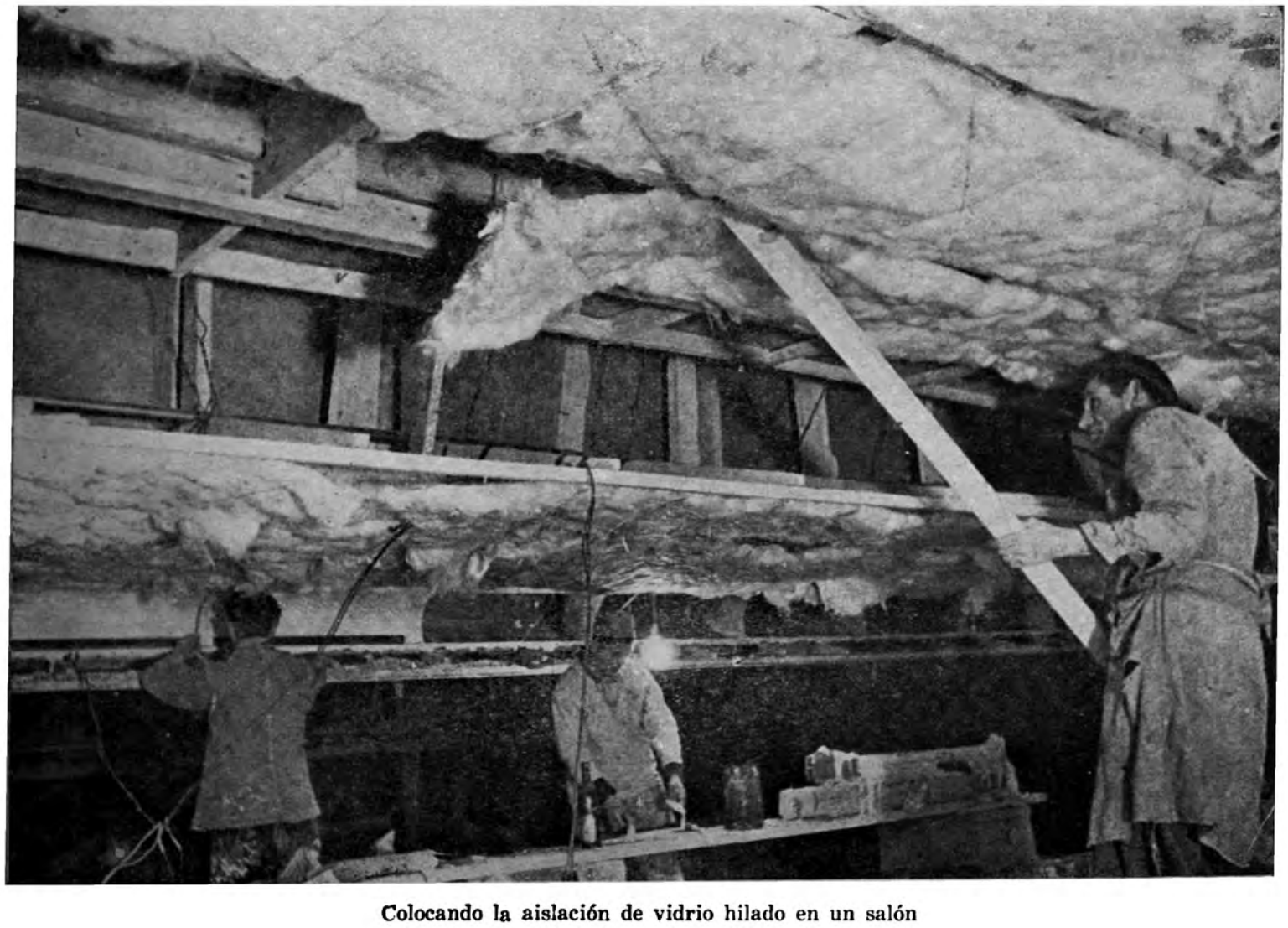
ING. R. F

PERDIDA MEDIA DE CALOR SOBRE PAREDES REVESTIDAS CON DISTINTOS MATERIALES AISLANTES, PARA UN MISMO ESPESOR DE LOS REVESTIMIENTOS

MATERIAL	Espesor del revestimiento m/m.	TEMPERATURA INTERNA					
		110 °C.	140 °C.	165 °C	200 °C.	300 °C.	400 °C.
		Pérdida en Kg. - cal. por m²/h/°C.					
Vidrio hilado	30	1.20	1.30	1.40	1.45	1.90	2.10
Corcho granulado .	30	1.60	1.72	—	—	—	—
Magnesia plástica .	30	1.83	1.93	2.00	2.12	2.55	—
Lana de escorias .	30	1.66	1.80	1.93	2.00	2.30	2.60
Kieselghur	30	2.90	3.10	3.20	3.30	3.45	3.80
Amianto	30	4.20	4.30	4.40	4.50	4.65	4.80

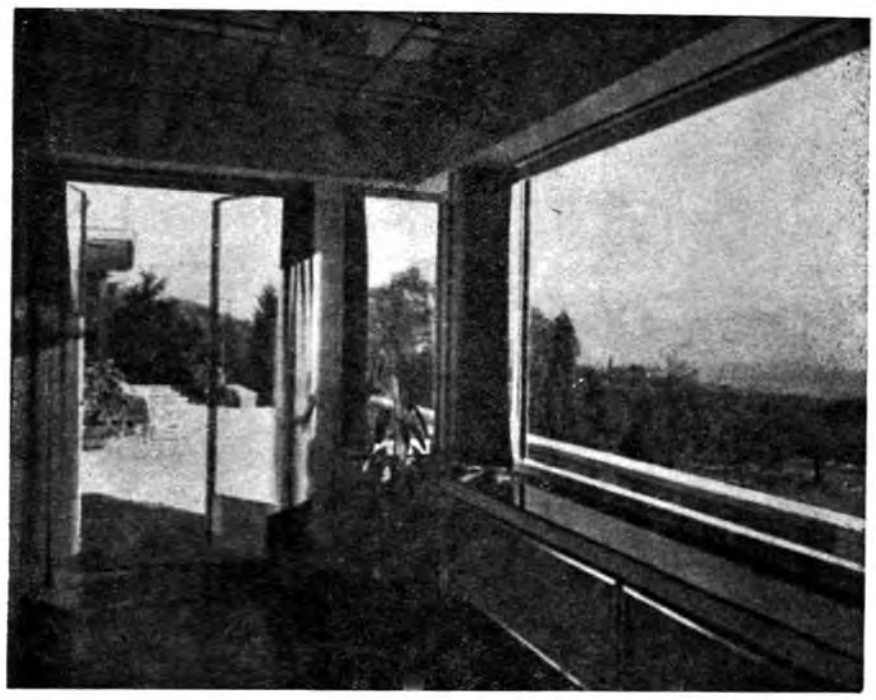


Manojo de vidrio hilado



Colocando la aislación de vidrio hilado en un salón

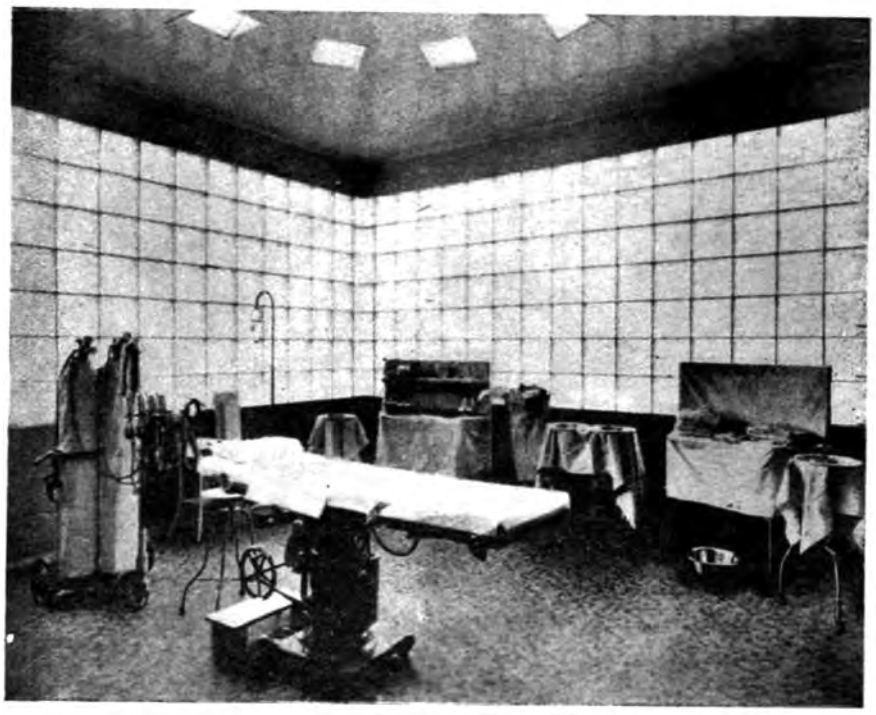
Interiores



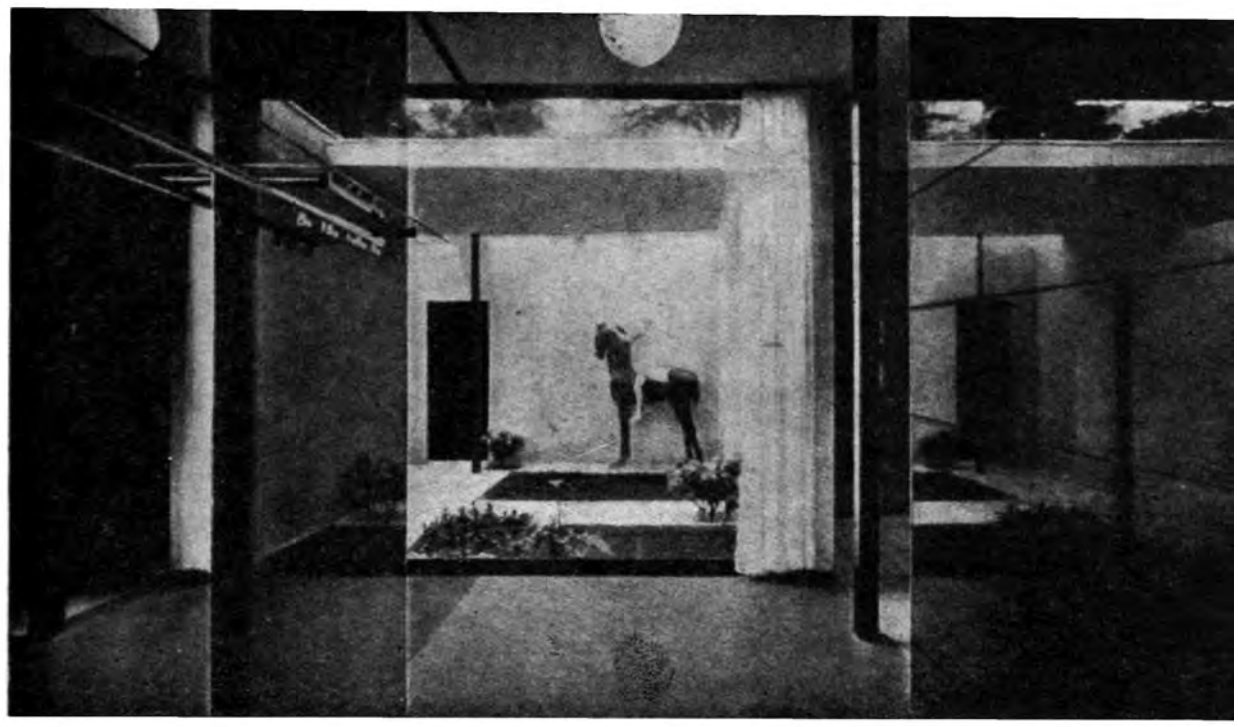
Galería vidriada, con cielorraso formado por placas de vidrio - Casa en Taunus. - Arq. Peter Behrens

Sala de operaciones - Hospital Sueco - Wáshington - E.E. U.U. - Arq. Smith, Carrol y Johanson

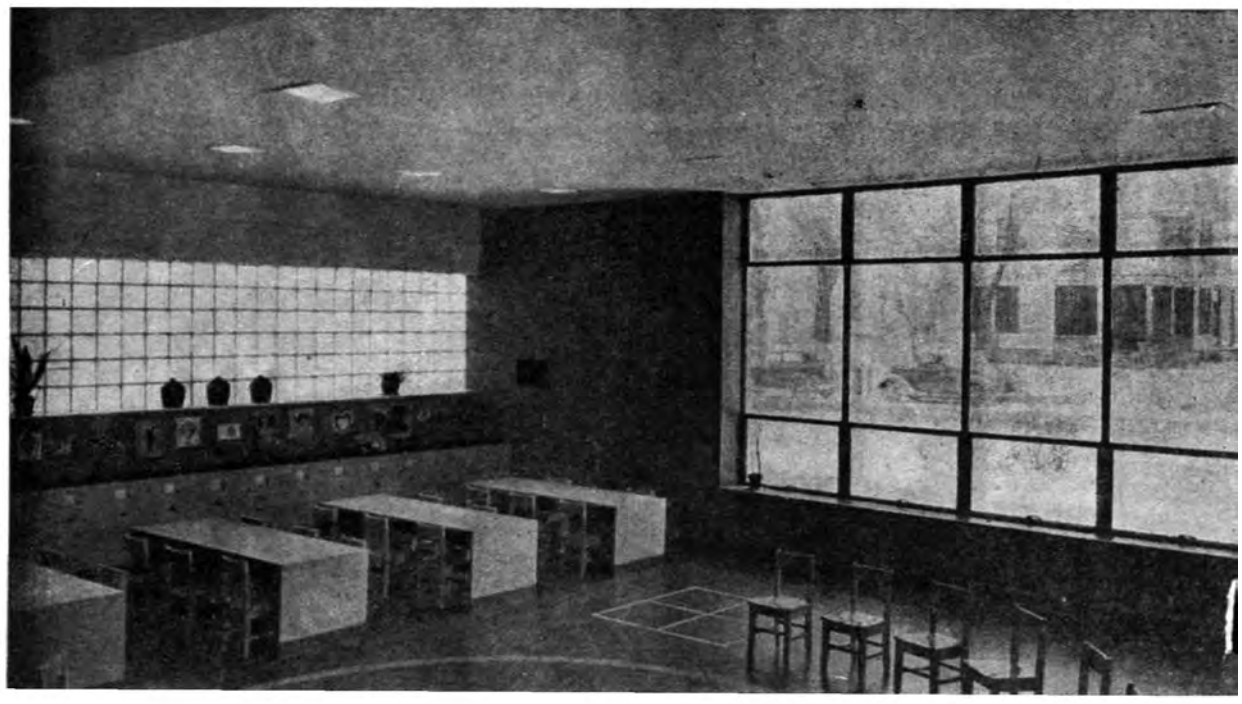
Pared de vidrio en un estudio en Chicago - E.E. U.U. Arq. Faidy



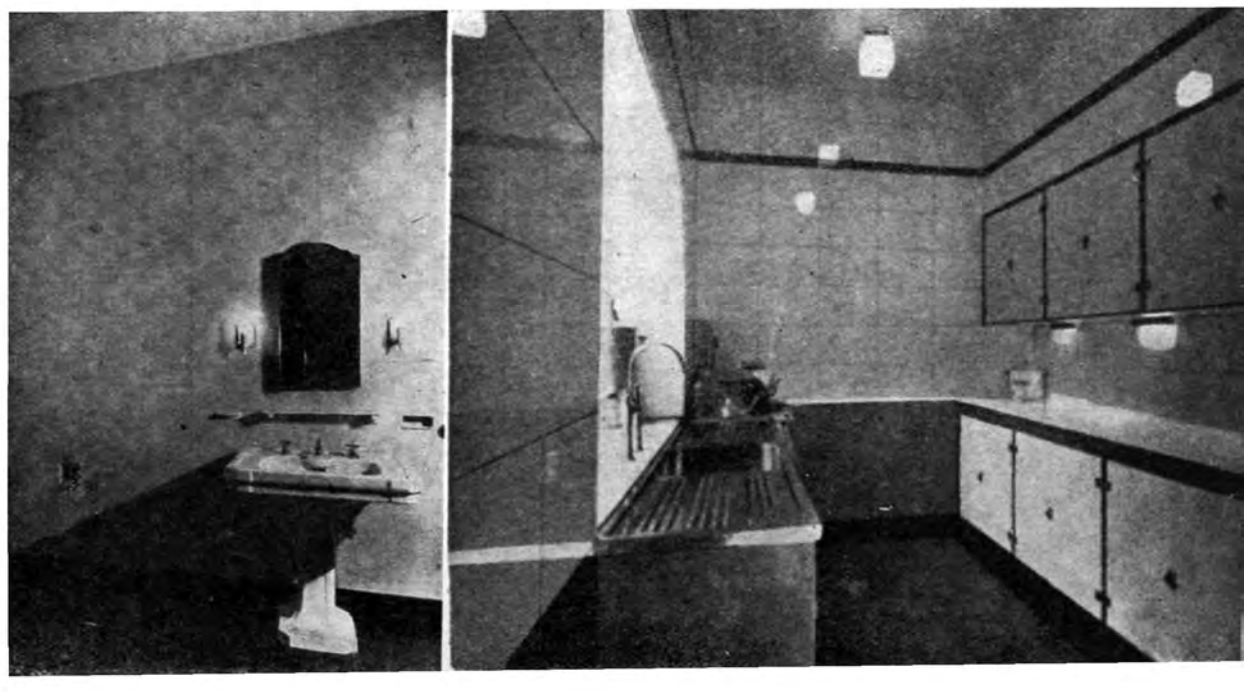
Biombo ejecutado en vidrio coloreado (tipo "vitrax"). Premiado en la Exp. de Arte Decorativo de 1940. Buenos Aires Arquitectos Caride y Arrastia.



Patio de entrada a la Villa - estudio para un artista. - Arq. Figini y Pollini - Exp. de Milán, 1933



Aula en Northville - Michigan EE. UU. - Arq. Lyndon y Smith



Baño y cocina revestidos con vidrio.

(Continuación)

La espuma del vidrio es hecha por trituración del vidrio hasta hacerlo polvo impalpable, y cocido en un horno con polvo de carbón. Durante el cocimiento, la mezcla entra en fusión, se levanta y se hincha como si tuviera levadura, en cuanto el carbón pone en libertad burbujas de gas, transformándose entonces en una masa esponjosa. Enfriado durante 24 horas el vidrio resulta una sustancia espumosa endurecida que encierra una masa menuda de celdas de aire. Más de 5 millones de celdas posee un pie cúbico de vidrio esponjoso.

Es un mal conductor del calor más impermeable a la humedad que el corcho, más rígido y fuerte que los más livianos y aislantes materiales.

Este descubrimiento permite un gran uso industrial para aislación de cámaras frías.

Durante la guerra se fabrican flotadores y balsas y en el futuro tendrá muchas posibilidades para usar como aislación de techos chapas de este material, que se pueden colocar con gran facilidad y que no requieren otro aislante de la humedad.

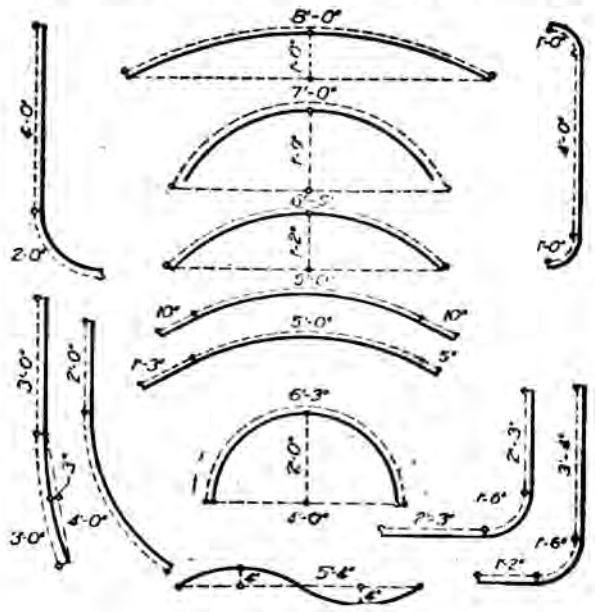
VIDRIO CURVO

Todo vidrio puede encorvarse, aún el vidrio plano ordinario y el para vidrieras. Para ello la lámina plana de vidrio se calienta hasta ablandarla, colocándose luego sobre un molde de la forma deseada.

El vidrio plano transparente es el más apto para curvar, la superficie pulida mantiene su brillo sin perder la transparencia, siendo la dimensión máxima posible aproximadamente de 4,00 m x 3,00 m.

No es conveniente encorvar el vidrio con una curva que exceda el semicírculo, ni en ángulo recto; tales extremos pueden provocar la rotura del vidrio o afectar la transparencia. Las curvas típicas más comunes son las que se ven en la figura, aunque ellas no agotan todas las posibilidades, ya que pueden hacerse también segmentos de elipse, parábolas o curvas compuestas.

Es importante enviar al fabricante un patrón con las curvas que se desea, aun cuando estas sean regulares, pero no siempre es posible lograr una absoluta exactitud.



Además en las planchas de vidrio, una vez curvado, es posible hacer agujero en la misma forma que en las láminas planas, tal el caso de boleterías, ventanillas de informes, bancos, etc.

DESALVO Hnos.
COPIA DE PLANOS

Bdo. de Irigoyen 272 - 276
U. T. 37 - 0231 y 38 - 6647

Ivo Percossi Y Hno. S. R. Ltda.
(CAPITAL $ 375.000)
Carpintería Metálica - Herrería Artística

CASAFOUST 631-33 — U. T. 59-3356

EN LA OBRA **FLORIDA Nº 349|69**
Dirigida por el señor arquitecto
Arturo J. Dubourg
Se Instalaron
COCINAS ELECTRICAS
Y CALORAGUAS
LONGVIE

Cravero Hnos.
YESERIA
EN GENERAL

PAMPA 5156 U. T. 51, Urquiza 2772
BUENOS AIRES

'La Martona'

Reparto a Domicilio
Desde sus
200 Sucursales

Leche pasteurizada en botella, Crema y Manteca pasteurizada, Cuajada, Dulce de Leche, Huevos frescos de criadero, Miel de abejas, Quesos, etc.

|||

Consulte en la guía telefónica la SUCURSAL más cercana a su domicilio. También en MAR DEL PLATA

Obras Sanitarias

BAVOSI Hnos.

Av. Juan B. Justo 9054 U. T. 64 - 0195

Este cuaderno ha sido impreso **en** talleres gráficos

"OPTIMUS"

VALENTIN GOMEZ 2719
Unión Telefónica: 47 - 7354

con fotograbados

"INCA"

AVENIDA GALLARDO 42
Unión Telefónica 79 - 5094

y tintas de

PEDRO WEINSTOCK

MEDRANO 226 - 28
U. T. 62-1675 y 5546

Buenos Aires, Marzo de 1944.

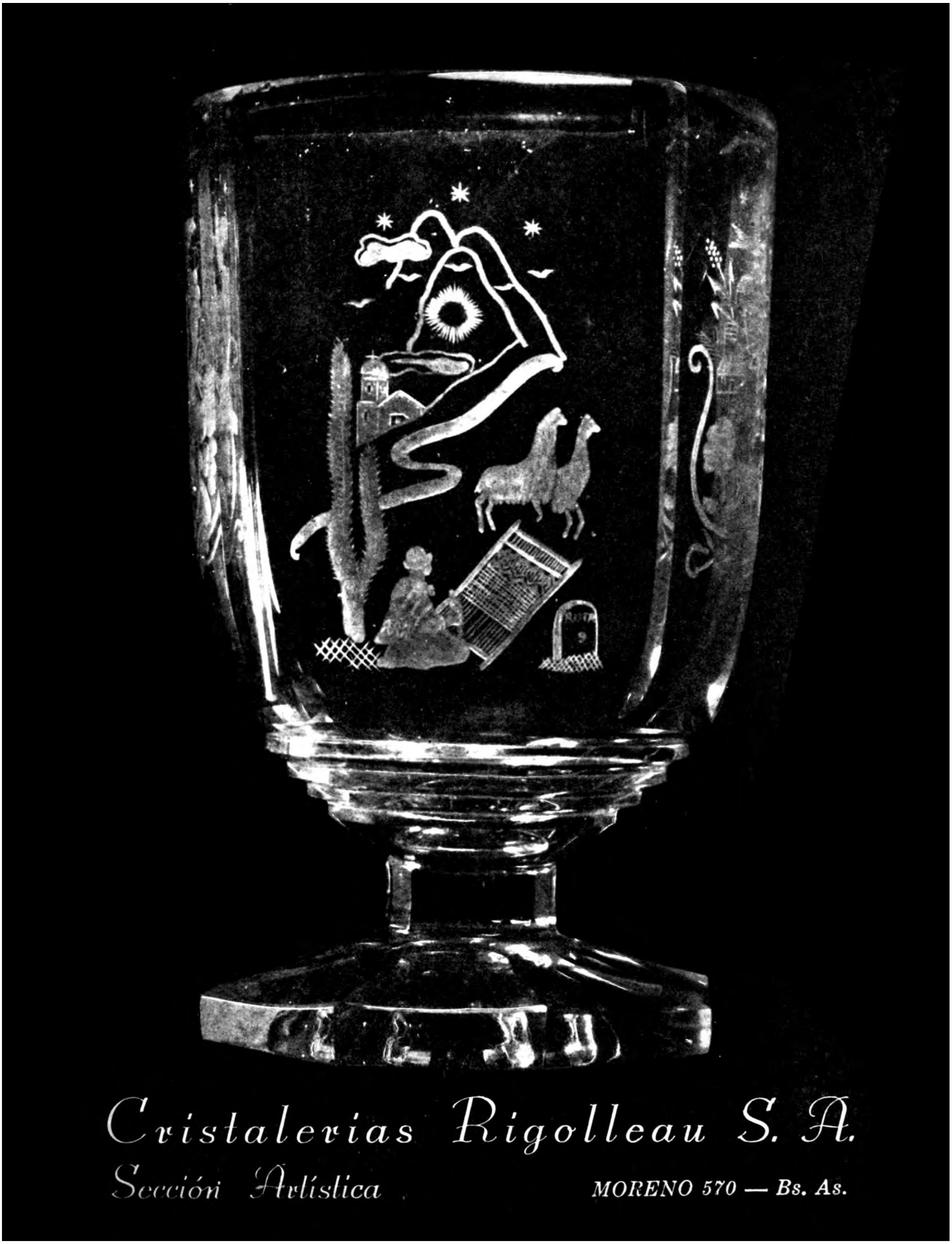
PERSIANAS

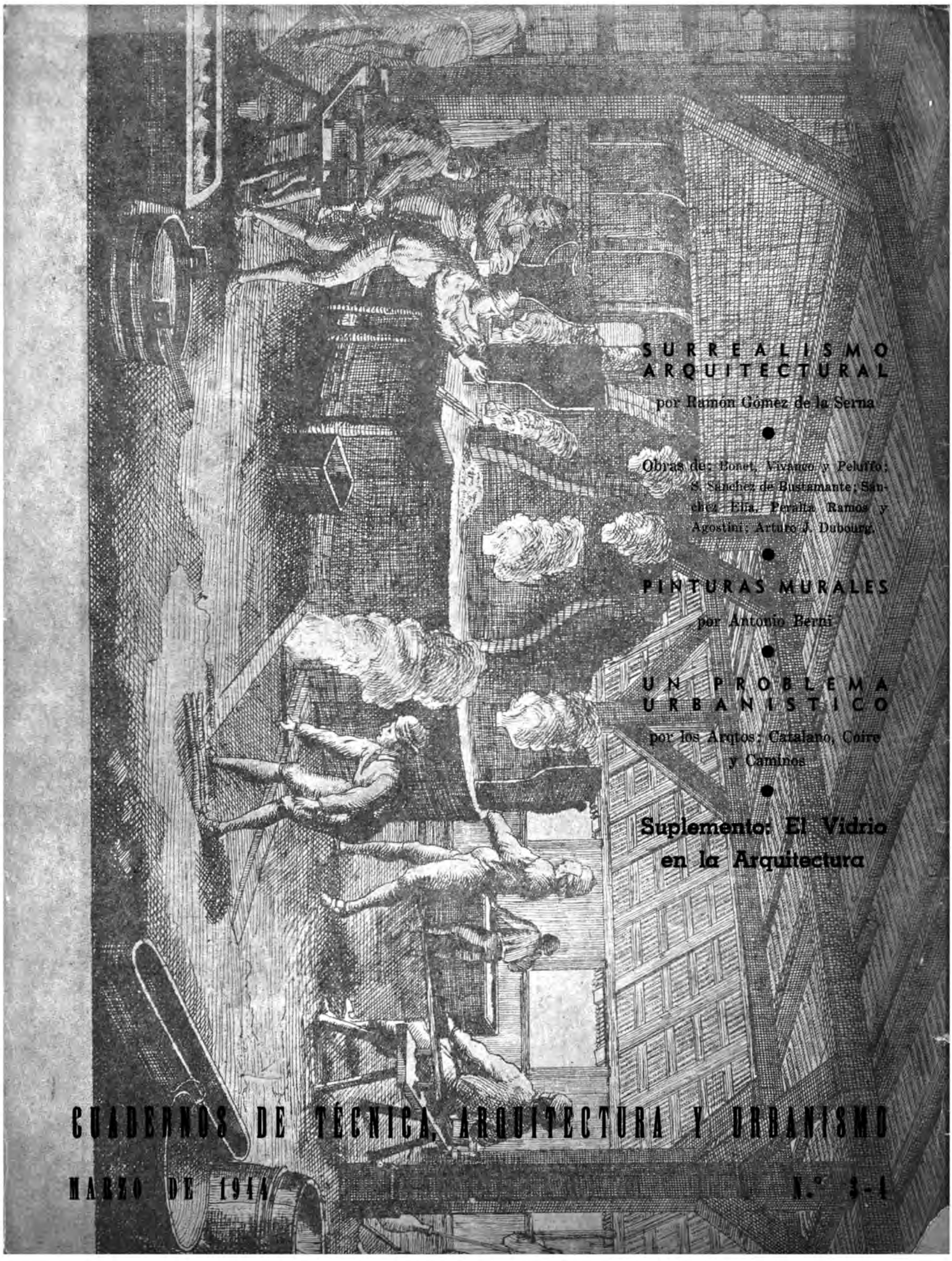
REGULABLES DE ENRROLLAR

BARRIOS

Obra FLORIDA 349

M. A. IRIARTE MONTES DE OCA 1461 BUENOS AIRES


Cristalerias Rigolleau S. A.
Sección Artística
MORENO 570 — Bs. As.



SURREALISMO ARQUITECTURAL

por Ramón Gómez de la Serna

●

Obras de: Bonet, Vivanco y Peluffo; S. Sánchez de Bustamante; Sánchez Elía, Peralta Ramos y Agostini; Arturo J. Dubourg.

●

PINTURAS MURALES

por Antonio Berni

●

UN PROBLEMA URBANISTICO

por los Arqtos: Catalano, Coire y Caminos

●

Suplemento: El Vidrio en la Arquitectura

CUADERNOS DE TÉCNICA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

MARZO DE 1944 N.° 3-4

COLECCIÓN REEDICIONES & ANTOLOGÍAS

0. The Southern Star (La Estrella del Sur)
Edición facsimilar

1. Contorno
Edición facsimilar de la revista dirigida por David e Ismael Viñas
Prólogo de Ismael Viñas

2. Masas y balas
Liborio Justo
Prólogo de Daniel Campione

3. Metafísica de la pampa
Carlos Astrada
Compilación y estudio preliminar de Guillermo David

4. Plan de operaciones
Mariano Moreno
Prólogo de Esteban de Gori. Estudios críticos de Norberto Piñero y Paul Groussac. Investigación bibliográfica de Mario Tesler

5. Calfucurá. La conquista de las pampas
Álvaro Yunque
Prólogos de Guillermo David y Mario Tesler

6. Officium parvum gothicum. Libro de horas de Guillaume de Montbleru
Francisco Corti

7. La Asociación Vorwärts y la lucha democrática en la Argentina
Alfredo Bauer
Introducción de Emilio J. Corbière. Epílogo de Daniel Campione

8. Archivo americano y espíritu de la prensa del mundo. Primera serie 1843-1847
Pedro de Angelis
Compilación, estudio preliminar y notas de Paula Ruggeri

9. El movimiento feminista. Primeros trazos del feminismo en Argentina
Elvira López
Prólogo de Verónica Gago

10. El payador
Leopoldo Lugones
Estudios preliminares de Horacio González, Noé Jitrik, María Pia López, Oscar Terán y Javier Trímboli

11. Envido. Revista de política y ciencias sociales
Edición facsimilar
Prólogo de Horacio González

12. Literal
Edición facsimilar
Prólogos de Juan Mendoza y Ariel Idez

13. Escrituras. Filosofía
Oscar del Barco

14. Los Libros
Edición facsimilar
Prólogo de Patricia Somoza y Elena Vinelli

15. Tiempos Modernos. Argentina entre Populismo y Militarismo
David Viñas y César Fernández Moreno (coords.)

16. Sainete provincial titulado *El detall de la acción de Maipú* (1818)
Estudio preliminar, edición crítica y notas de José Luis Moure

17. Proa (1924-1926)
Edición facsimilar
Estudio preliminar e índices de Rose Corral y Anthony Stanton

18. La Moda. Gacetín semanal de música, de poesía, de literatura, de costumbres
Edición facsimilar
Estudio preliminar de Alberto Perrone

19. Sacate la careta
Alberto Ure
Edición a cargo de María Moreno. Prólogo de Cristina Banegas

20. Dimensión. Revista de cultura y crítica
Edición facsimilar
Palabras previas de Rodolfo Legname, Horacio González, Alberto Tasso y Mario Santucho

21. Trapalanda. Un colectivo porteño
Edición facsimilar
Prólogo de Christian Ferrer

22. Papeles de Buenos Aires
Edición facsimilar
Prólogo de Aníbal Jarkowski

23. El Recopilador. Museo Americano
Antología
Edición, compilación y estudio preliminar de Hernán Pas

24. Sarmiento y Unamuno
Dardo Cúneo
Prólogo de Emiliano Ruiz Díaz

25. Crónica y diario de Buenos Aires. 1806-1807
Alberto Mario Salas

26. Peronismo y Socialismo / Peronismo y Liberación
Edición facsimilar
Coompilación de Roberto Baschetti

27. Fichas de investigación económica y social
Edición facsimilar
Textos preliminares de Horacio González y de Santiago Allende, Federico Boido y Daniel Kohen

28. Pasado y Presente
Edición facsimilar
Textos preliminares de Horacio González y Diego Sztulwark

29. La Rosa Blindada
Edición facsimilar
Textos preliminares de Horacio González y Darío de Benedetti

30. Poesía Buenos Aires
Edición facsimilar
Prólogo de Rodolfo Alonso

31. Arturo
Edición facsimilar
Estudio preliminar de Liana Wenner

32. Arte Madí
Edición facsimilar
Estudio preliminar de Liana Wenner

33. Letra y Línea
Edición facsimilar
Estudio preliminar de Liana Wenner

34. Tecné
Edición facsimilar
Prólogo de Juan Molina y Vedia

Esta edición de 1000 ejemplares de
esta edición facsimilar de la revista *Tecné,*
se terminó de imprimir en
Al Sur Producciones Gráficas S.R.L.,
Wenceslao Villafañe 468,
Buenos Aires, Argentina,
en marzo de 2015.

La colección *Reediciones y Antologías* está animada por una mirada que vuelve sobre los textos pasados. Una visita curiosa y cauta que intenta traer al presente un conjunto de escritos capaces de interpelarnos en nuestra existencia común. Trazos sutiles que convocan a despertar la sensibilidad crítica de un lector, desprevenido u ocasional, que encontrará en estos volúmenes buenas razones para repensar nuestra incierta experiencia contemporánea.

Tecné se afirmó desde el primer número sobre dos coordenadas: Técnica y Arte. Su premisa: una revista debe ser un útil, esto es, surgir por imperativo de una necesidad, un fin y un plan. La publicación se situó en el tiempo y en el espacio dentro de sus lógicas limitaciones, dada la dinámica histórica convulsionada de la época. Desde esta perspectiva, publicó obras construidas que plasmaban sus principios, algunas de las cuales quedaron como hitos aún hoy reconocibles y en pie. Y aunque en su presentación dice que "no es una publicación para el goce en la contemplación de las ideas y las obras de arte" sino "un instrumento de trabajo y un estímulo en la producción", *Tecné* ilustró obras de inestimable calidad estética. De modo que tiene contenido útil y también una propuesta estética indudable.