



3

REVISTA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA MONTEVIDEO - URUGUAY

sumario

Hogar estudiantil universitario	
Arqs. Justino Serralta y Carlos Clemot	1
Historia: su efecto sobre la arquitectura del futuro	
Prof. Reginald R. Isaacs	12
Estructuras de cerámica armada	
Ing. Eladio Dieste	15
Sistema constructivo y la vivienda	
Arq. Juan Muracciole	26
Aspectos económicos de los fraccionamientos de las villas de Canelones	
Arq. Cristina Andreasen	33
Encuesta sobre el régimen de Propiedad Horizontal	53
Algunas magnitudes del problema de la vivienda	
Arq. Juan Pablo Terra	66
Un capítulo de higiene acústica: los ruidos urbanos en Montevideo	
Ing. Jaime R. Carbonell	74
Concepto y fundamentos económicos, sociales y culturales del Planeamiento físico - Sus problemas	86
Labor de los Talleres en la Facultad	
Taller Chappe, 1959	89
La planificación escolar	
Inst. de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo	105
La integración de las artes plásticas en la arquitectura	
Instituto de Diseño	113
Noticias de Facultad	120
Informativo	122

Por razones insuperables de espacio, debe postergarse hasta el próximo número la publicación de los trabajos ya elaborados por los Institutos de la Construcción y de Historia de la Arquitectura, y por el Prof. Ing. Félix de Medina.

HOGAR ESTUDIANTEL UNIVERSITARIO

JUSTINO SERRAULT
CARLO CLEGG



La Universidad de la República construirá en Montevideo, su primer edificio destinado a Hogar Estudiantil.

El Proyecto Definitivo, actualmente en vías de ejecución, se basa en el anteproyecto que se presenta a continuación y que fue objeto del 1er. premio en el concurso público a 2 grados, convocado por el Consejo Directivo de la Universidad de la República, con fecha marzo de 1959.

A) PROGRAMA ARQUITECTONICO

1 — Consideraciones Generales

El HOGAR ESTUDIANTEL deberá constituir un establecimiento que provea al estudiante universitario de todos los servicios necesarios y suficientes para el normal desarrollo de sus actividades habitacionales; asimismo y dado su carácter universitario, las funciones que en él se desarrollen, deberán irradiar una influencia cultural.

El HOGAR ESTUDIANTEL, además de ser la habitación del estudiante universitario donde éste pueda usufructuar plenamente de los servicios y equipos requeridos para atender las necesidades de su vida integral, constituirá un medio de cultura universitaria para la población en general, atendido por formas de acción que necesariamente puedan surgir de aquellos servicios y equipos.

El HOGAR ESTUDIANTEL debe estar concebido como un todo orgánico, donde no será posible —aún en sus menores detalles— aislar la disposición física de sus elementos de la modalidad y la organización de la vida interna, como tampoco estos dos aspectos, de las condiciones externas que se derivan de su integración al medio social, particularmente en los planos de la actividad universitaria y del medio local.

En el orden de la disposición de los elementos arquitectónicos, es obvio recalcar la conveniencia de contar con una ajustada concepción estructural que permita el mejor y más económico desarrollo de las funciones humanas, en relación con los fines del establecimiento, así como la más acabada conjunción de las expresiones estéticas y técnicas con la jerarquía científica de la Universidad y el sentido social y económico que la sustenta.

Es aspiración que el HOGAR ESTUDIANTEL cons-

Facultad de Arquitectura
de Arquitectura
Donación
M.P.3.
1
Arg. Lorente

tituya un verdadero centro educativo del estudiante universitario, que lo habilite para actuar eficientemente en el concierto de las relaciones sociales y en el ordenamiento de su vida privada.

Lo complejo del funcionalismo habitacional integrado por el trabajo doméstico, el descanso y la recreación, así como la que deriva de la convivencia de las personas de distinto sexo, debe merecer preponderante atención para la ajustada composición arquitectónica que se desea.

Será imprescindible que una organización edilicia satisfactoria tenga en cuenta las distintas tensiones que obran en el seno de una colectividad juvenil de esta naturaleza, las que obligan a organizar los servicios de modo que pueda hacerse efectiva una atención general para todos y una atención individual para los que la necesiten, sea a solicitud del estudiante o del docente, pero en todo caso sin que medie cercenamiento de una amplia libertad de acción, compatible con la moral y el orden exigibles.

Tanto la atención general como la atención individual, reponen siempre a programas ajustables a las técnicas especiales en la materia y a las posibilidades físicas que el establecimiento ofrezca, siendo por tanto conveniente que la estructura edilicia que se proyecte, permita efectuar luego los ajustes necesarios que la experiencia demuestre.

En los programas generales, principalmente sustentados por actividades recreativas —intelectuales o físicas— se procura dar la mayor y más activa participación al estudiantado en la organización y siempre basadas en el interés de cada persona por integrar, de algún modo, su vida de hogar.

El programa individual siempre sutil y delicado y muchas veces incluido en los programas generales, debe moverse entre los aspectos asistenciales de la medicina y la psicología; exige el contacto personal no siempre ostensible pero sí deseable y discreto entre el joven y el experto, cuando se trata de problemas de conducta y labores de guía personal.

Es importante, también, tener en cuenta el aspecto educacional de la coparticipación de las personas de distinto sexo en la vida del hogar.

Aparte de los factores educativos dados por la labor del personal técnico, que no solamente atiende asuntos disciplinarios sino también supervisa y orienta el ambiente general, el factor material dado por la estructura espacial del edificio debe contribuir en buena medida al éxito de los programas coeducacionales.

Siendo así de enorme importancia la participación estudiantil en el gobierno y en la formación del ambiente, tanto como la habilidosa orientación que imprima la dirección del programa, no



será menos importante que normas y controles efectivos deban tenerse en cuenta en la composición arquitectónica, de modo que se permita superar los problemas que en tal materia son comunes al ser humano y otros que, en particular, se destacan en nuestra modalidad ambiental; ello requiere soluciones edilicias precisas al respecto, pero concordantes con el amplio sentido de libertad que en este aspecto nos esforzamos por mantener.

En el orden de las condiciones externas que deben obrar en la organización física y humana del establecimiento, cabe hacer notar algunos otros aspectos, que sin duda exigirán atención en el proceso de concepción de los proyectos.

Desde el punto de vista de las necesidades residenciales, el HOGAR ESTUDIANTIL se constituye fundamentalmente para albergar a los estudiantes universitarios del interior del país; ello es el resultado de una enseñanza hasta hoy centralizada en la capital y cuya cambio es aún imprevisible.

Por tanto, el crecimiento de las necesidades del Hogar debe ser considerado como un hecho real, solamente limitado por una prudencial advertencia de un posible cambio de régimen futuro y los montos disponibles para atender la financiación total y parcial de las obras.

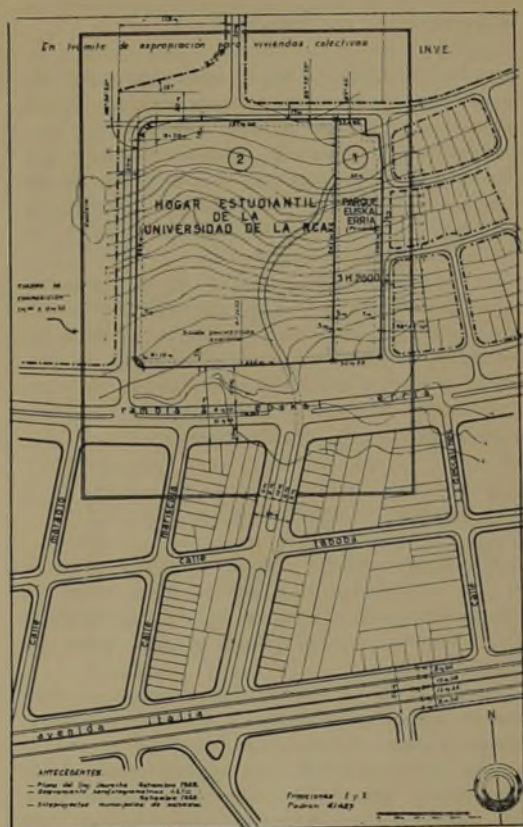
Por esta circunstancia y con los topes de capacidad que se señalan en el Programa, una concepción de formas arquitectónicas ampliables será siempre considerado como valores positivos de su composición.

Es también propósito general que el establecimiento denominado HOGAR ESTUDIANTIL, constituya un grupo universitario caracterizado. Desde este punto de vista debe tenerse presente que el tal grupo será uno de los centros universitarios que integrarán la estructura edilicia de nuestra ciudad universitaria descentralizada en la ciudad.

Un problema, pues, de movilidad de la población residente en este centro debe ser tenido en cuenta para resolver disposiciones de accesos y concentración eventual de personas, ya que dadas las características de los servicios que allí se implantarán, se originarán movimientos diarios y otros ligados especialmente a los anexos culturales del alojamiento, cuyo volumen puede llegar a ser excepcional.

No deberá olvidarse tampoco que el HOGAR ESTUDIANTIL, en función de centro urbano, ejercerá notoria influencia en la vida que se desarrolla en el área circundante, siendo propósito que los servicios culturales del establecimiento puedan también proyectar controlados beneficios en la población de la zona.

A las consideraciones precedentes, tendrá que agregarse la excepcionalidad del sitio de implantación, por sus características naturales y su vinculación a los programas de desarrollo urbano de la zona.



En cuanto a lo primero, obvio es destacar el deseo de usufructuar de los valores estéticos del paisaje y, a lo segundo, aún cuando aquellos programas no comprendan todavía planos definidos de obras, que no sean los de la construcción de la autopista sobre la actual Avenida Italia, existen en forma suficientemente concreta, los trazados de circulaciones públicas adyacentes y el uso definido de vecindades privadas, donde se destacan los loteamientos residenciales, las habitaciones colectivas del INVE y el área del Euskal-Erria.

2 — Ubicación del Hogar

La sede para el Hogar Estudiantil se construirá en un predio ubicado con frente a la Rambla Euskal-Erria entre las calles Mataojo y J. Dessalines. Dicho predio con un área de 5 Hás. aproximadamente, forma parte de una Unidad Vecinal aun no desarrollada y recientemente planificada por la Dirección del Plan Regulador del Concejo Departamental de Montevideo.

3 — Elementos de la Composición Arquitectónica

El HOGAR ESTUDIANTIL de la Universidad de la República constará de las partes y secciones, con

las dependencias que a continuación se expresan y señalando para las mismas:

1) RESIDENCIA. — Es el motivo principal del establecimiento por cuanto comprende las formas habitacionales básicas para el estudiante.

Demanda una ajustada interrelación entre sus elementos y una razonable diferenciación de los mismos, en función de las actividades íntimas, de relaciones internas, de recepción, servicios y de uso público que comprende.

Las secciones y dependencias de la Residencia deben relacionarse, asimismo, de modo más o menos directo, con secciones y dependencias de la Dirección y Administración, por necesidades de control, servicio o accesibilidad del estudiante y participación del mismo en ciertas funciones directrices y programáticas del establecimiento.

La Residencia comprende:

A) Alojamientos. — Esta parte estará constituida por habitaciones individuales para alojar un máximo de 1.000 estudiantes en la segunda etapa y un mínimo de 216 en la primera etapa de obras.

Cada habitación estará dispuesta en un área mínima como para dormir y estudiar solamente, pretendiéndose de este modo, reducir su uso al tiempo estricto requerido por las necesidades de la vida íntima. También contará con un placard para la guarda de los efectos de uso personal cotidiano. Equipajes y otros efectos de uso no permanentes serán guardados en el Depósito para Equipajes.

Las habitaciones serán dispuestas en grupos o unidades de 12 alojamientos, una salita de estar y recibo, una tisanería y dos unidades de servicios higiénicos completos dispuestas una cada 6 habitaciones. Cada planta de habitaciones constará, además, de un pequeño depósito de útiles con anexo para que los estudiantes puedan planchar sus ropas.

Los alojamientos estarán divididos en dos secciones: varones (1a) y mujeres (2a) totalmente separados y con accesos independientes y fácilmente controlables, desde la parte de servicios comunes. La disposición de los alojamientos deberá hacer posible la regulación de las capacidades habitacionales de cada sección a expensas de la otra y que no existe información adecuada para prever sus respectivas necesidades. No obstante como base aproximativa podría tenerse en cuenta una proporción de 1:4 para mujeres y varones respectivamente.

Debe considerarse muy importante la relación de los alojamientos con los Servicios Comunes B), siéndola en menor grado con el Servicio Médico 2c), lavadero, depósito de equipajes y control de entrada (Oficina de Entrada).

B) Servicios Comunes. — Constituyen el centro de la vida de relación del HOGAR y comprenden:

1b) Servicios comunes subsistenciales: la Cafetería (1b1) y el Restaurant (1b2).

—El salón de Cafetería tendrá una capacidad para 100 personas, con office-cocina en el mismo ambiente, debiendo disponerse de acuerdo al sistema de autoservicio que proponga el concursante. En la Cafetería sólo se servirán desayunos y comidas frugales, pudiendo funcionar en la primera etapa de construcción como sustitutivo del salón comedor del Restaurant, a cuyos efectos deberá proveerse la utilización de los servicios de éste, para el servicio de comidas en la Cafetería.

—El salón comedor del Restaurant será proyectado para construirse en una segunda etapa. Tendrá una capacidad para 500 personas y su distribución, conjuntamente con la de sus servicios, dependerá también del sistema de autoservicio que proponga el concursante.

2b) Servicios comunes Culturales: Comprende los locales o ambientes de Reunión (2b1) y las instalaciones Deportivas (2b2).

—En los primeros, el Hall o sala de estar constituirá el centro del movimiento interno del establecimiento en su vida cotidiana y centro también de las relaciones personales; deberá estar dispuesto y equipado para esos fines y otros complementariamente necesarios en un ambiente de vida colectiva: carteleros, teléfonos, portería y relacionado con la guardarrropía y los servicios higiénicos. Este local en tanto cumple con las funciones centrales de circulación, además de vincularse claramente con los otros Servicios Comunes y ambas secciones del Alojamiento, podrá constituir acceso a los demás locales de Reunión, que son:

—La sala de espectáculos para teatro, cine y música, con capacidad para 200 personas.

—La biblioteca, para lecturas puramente informativas y culturales, con capacidad para 5.000 volúmenes, lugar para el bibliotecario y mesas de lectura. Puede ser anexa a la Sala de Estar.

—La sala de actos con capacidad para 750 personas, dispuesta para fiestas, conferencias, reuniones diversas, etc.

—La sala de juegos, billares, ping-pong y juegos de mesa.

Las salas de actos y de juegos podrán no ser construidas en la primera etapa de obras, siendo sustituidas en esta emergencia por la Sala de Estar y de espectáculos res-

pectivamente. Debe considerarse que a las salas de espectáculos y de actos puede acceder público no residente en el establecimiento.

- Los espacios libres de la composición serán acondicionados en forma de parque o jardines adecuados a las necesidades y conveniencias recreativas de esparcimiento o reunión de los residentes.
- Las instalaciones deportivas, en general, deben dimensionarse de acuerdo a las medidas reglamentarias que se establecen para los distintos deportes que se practicarán.
- El gimnasio cerrado.
- La piscina cerrada.
- El Estadio
- 2 Canchas de basket-ball y 2 de volley ball abiertas.
- 1 frontón de pelota abierto.
- Los vestuarios generales y servicios higiénicos de los mismos para cada sexo.

2) DIRECCION Y ADMINISTRACION. — Comprende en su mayor parte oficinas y locales de depósito y servicios. Excepto los Servicios Médicos (2c) de carácter técnico y medidos en función de la cantidad de población residente, los demás locales conviene que sean dispuestos de modo que permitan ser ampliados o modificados en su distribución, de acuerdo con las necesidades y la experiencia administrativas.

Esta parte no debe quedar aislada de la vida del HOGAR, puesto que no se trata de una estructura burocrática, sino de un complemento indispensable de las funciones residenciales y algunos de sus locales podrían separarse de ella para integrarse a las secciones residenciales aún cuando se mantenga la dependencia administrativa que los ubica en la nómina del programa.

La Dirección y Administración comprende:

A) Dirección. — La oficina del Director se vinculará fácilmente con la Oficina del Jefe del Departamento de Administración (B) y con la Oficina del Departamento de Programas (C).

Los estudiantes pueden constituir Comisiones Asesoras de la Dirección, que se reunirán en la Sala de Comisiones prevista para 10 personas.

B) Departamento de Administración. — La oficina del Jefe de Administración se vinculará fácilmente con la Dirección (A) y con la oficina del Jefe del Departamento de Programas (C).

El Departamento comprenderá:

1b) Administración Delegada.

- La Oficina de Pagaduría y Recaudación.
- Las Oficinas de Contralor y de Adquisiciones.

—La Oficina de Personal.

Del hall de personal se dispondrá acceso a los vestuarios para todo el personal del establecimiento, puesto que es éste el lugar desde donde se distribuye el mismo, en las distintas dependencias del HOGAR e, incluso, el Servicio Médico.

2b) Sección Alimentación. Constituye la dirección técnica de los servicios comunes subsistenciales a cuyo personal reúne en sus oficinas. El dietista debe controlar visualmente al personal de servicio del Restaurant y tener fácil acceso a sus dependencias, especialmente a la Despensa. Debe recibir en reunión a 5 personas.

3b) Sección Suministros y Servicios. La sección Suministros y Servicios comprende: la oficina del Intendente con local de llaves anexo, el Servicio doméstico, la Lencería, la Proveeduría y Máquinas y Talleres. La Intendencia es la jefatura de la Sección y delega funciones en los demás servicios.

—El lavadero de ropa, dividido en dos secciones: varones y mujeres, es para uso de los estudiantes, pudiendo ser utilizado accidentalmente para uso general del establecimiento y por esto conviene que se vincule con un local anexo para costura y planchado, aunque estas funciones como la del lavado de ropa del HOGAR se harán normalmente fuera del establecimiento. En este mismo local anexo se dispondrá instalaciones para depósito de ropa.

—El hall de Proveeduría, controlado desde la Oficina del Intendente, debe tener fácil acceso desde el exterior y a los depósitos de la cocina y demás locales de depósitos generales y talleres.

—El Depósito de Equipajes deberá vincularse con los alojamientos y se dispondrán en él, reparticiones o boxes para valijas u otros enseres de los estudiantes.

—El Garaje tendrá una amplitud suficiente como para guardar un ómnibus y una camioneta.

—El Local de Máquinas convendría que concentrara los equipos de todas las instalaciones. No obstante, podrá dividirse si las características de la composición lo exige. Conviene, también, que mantuviera proximidad con los talleres.

C) Departamento de Programas. — Es singularmente importante este centro directivo, puesto que su competencia puede abarcar todos y cada uno de los aspectos de la vida del HOGAR a través de una acción organizada en los planos físicos y psíquicos de la acción individual y la colectiva.

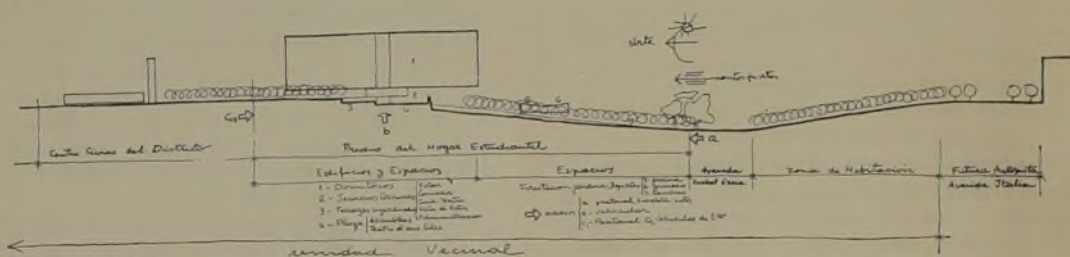
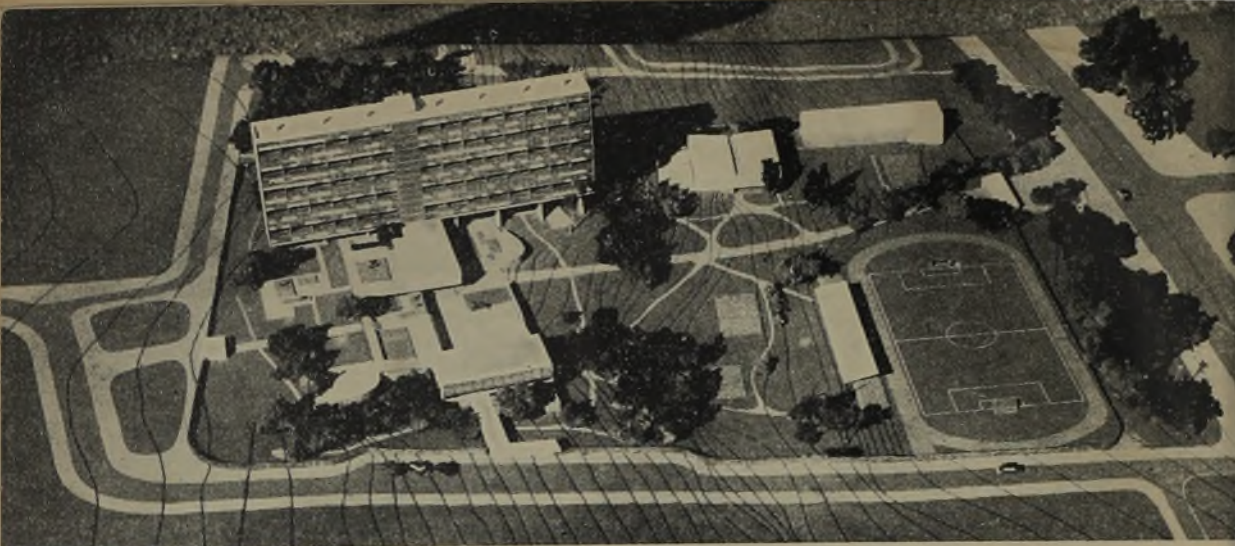


Fig. 1

Por su naturaleza el Departamento de Programas puede hallarse ligado a todos los aspectos residenciales ya que la técnica que desarrolla se basa siempre en los contactos personales de los residentes y entre éstos y el personal directivo.

Será, pues, muy importante, el acceso de los estudiantes a la Jefatura del Departamento y su colaboración con ella.

La Oficina del Jefe del Departamento se vincula fácilmente con la Dirección y la Oficina del Jefe del Departamento de Administración.

Las dos Oficinas para Asistentes Sociales deberán estar fácilmente vinculadas con el Consultorio Médico del Servicio, 1c).

La Sala de Comisiones es para que se reúnan los estudiantes que colaboran con el Jefe o asumen tareas directivas en la organización y desarrollo de los programas. Se prevé una capacidad de diez personas.

La Oficina de Entrada, a ubicarse en el acceso del establecimiento, debe ocuparse de la recepción de correspondencia, llamadas personales y telefónicas a los residentes, atención de visitas, etc., controlando prácticamente toda la vinculación del HOGAR con el exterior.

1c) Servicio Médico. Debe estar vinculado principalmente con los alojamientos y con los servicios comunes deportivos (2b2).

Esta sección constituye un servicio de emergencia y para enfermos que no haya necesidad de hospitalizar.

B) CONCEPCION ARQUITECTONICA

Las características generales de la Composición adoptada se analizará bajo 3 aspectos: 1) Uso del suelo; 2) Accesos; 3) Partido Arquitectónico del Edificio.

1 — Uso del suelo (ver fig. 1)

La parte más alta del predio se destina al edificio, alejando así de la zona baja y húmeda (parte situada al sur) los espacios para los usos más intensivos y cotidianos.

La parte baja, con suaves pendientes, se destina a espacios libres y a deportes.

Dos factores importantes reafirman el zoning mencionado.

El primero, es la obtención de una conveniente proximidad de los espacios de mayor jerarquía cultural del Hogar (Salas de Actos y de Espectáculos) al centro cívico del Distrito, ya que dicha proximidad propicia y facilita las relaciones entre estudiantes y demás pobladores de la zona. Los Servicios Comunes y el Bloc de Alojamiento del Hogar se componen, respectivamente, con el Centro Cívico y los Blocs de Habitación (proyectados) de la Unidad Vecinal, concretando así la unidad deseada.

El segundo factor, que reafirma el Zoning adoptado, es el que se refiere a la mejor explotación de las condiciones paisajísticas del predio.

En efecto, los espacios de relación pueden articularse sobre la base de perspectivas lejanas, que escapan a los límites del terreno, permitiendo una gama riquísima de proporciones y contrastes espaciales. Obsérvese el juego de terrazas a distintos niveles, situados en la parte norte del predio y su ordenamiento y transición respecto a los espacios ubicados a uno y otro lado del pilotis del Bloc Principal.

2 — Accesos

La solución de los accesos al Hogar, ha sido condicionada al principio de que los mismos deben ser claros, pero de tal manera subordinados al funcionamiento interno de Hogar, que su presencia no perturbe aquellas relaciones. Para ello, los accesos se realizan a los espacios libres, no al edificio en sí, es decir se localizan sobre el límite del predio. Al mismo tiempo la estructura circulatoria interna que conduce al edificio, es una estructura que se prolonga sobre los espacios públicos externos al Hogar, relacionándola con la mayor naturalidad al Centro Cívico, a la Avenida Italia y al estacionamiento de vehículos, (ver accesos a, b y c en el esquema fig. 1).

3 — Partido Arquitectónico del Edificio

Sus características se analizarán bajo 3 aspectos:

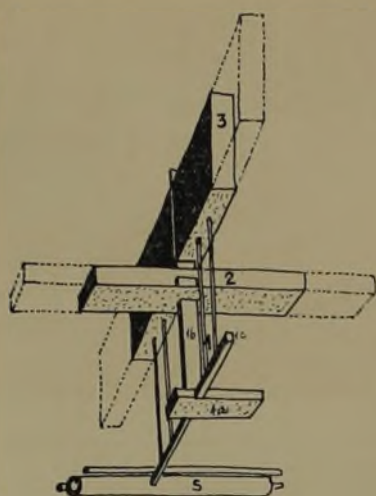
a) Composición General (ver fig. 2).

La composición responde a la voluntad de establecer la máxima continuidad de los espacios funcionales que tienen relaciones de uso más intenso, es decir entre dormitorios, lugar de estar, cafetería, administración, etc.

Esta parte de los espacios construidos, que comanda y califica la composición general, debió ser concebida, por imposición del programa, de manera de permitir la realización de las obras, en etapas.

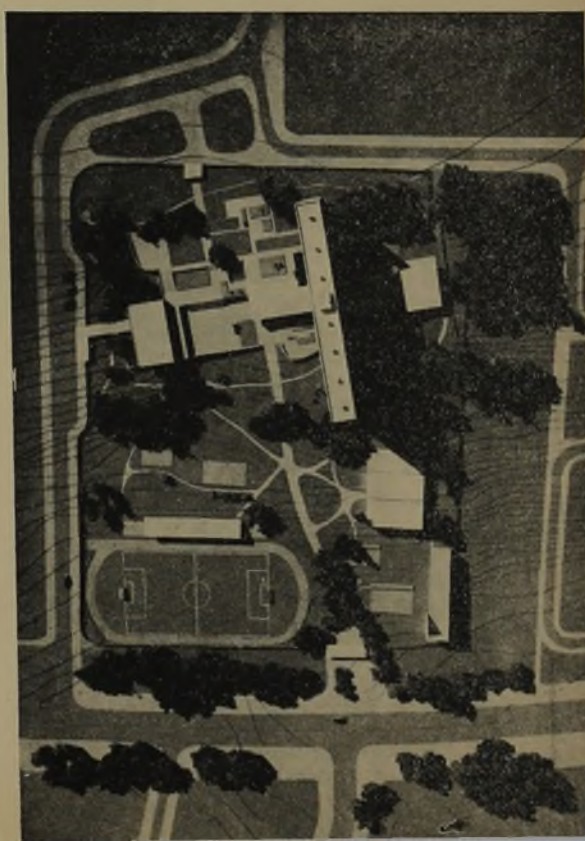
La fig. 2 ilustra en forma esquemática sobre la solución volumétrica adoptada y la dinámica de las ampliaciones mencionadas, que permite obtener constante el equilibrio de la composición en las distintas fases de su desarrollo.

El núcleo estructural 1 de la composición, será desarrollado totalmente en la 1ra. etapa de las obras, solamente en los aspectos espaciales, ya que el equipamiento (máquinas, calderas, ascensores, etc.) serán ampliados y/o incorporados en la medida que lo requieran las diversas etapas de realización.



- 1 - Núcleo Estructural { 1a Sala de máquinas
4b - Ductos - Ascensor - Ascensor
4c - Ducto Subterráneo
- 2 - Servicios Comunes
- 3 - Alojamiento
- 5 - Servicios públicos (agua fría, sanitaria)
- Futuras ampliaciones

Fig. 2



El Alojamiento (esquema)

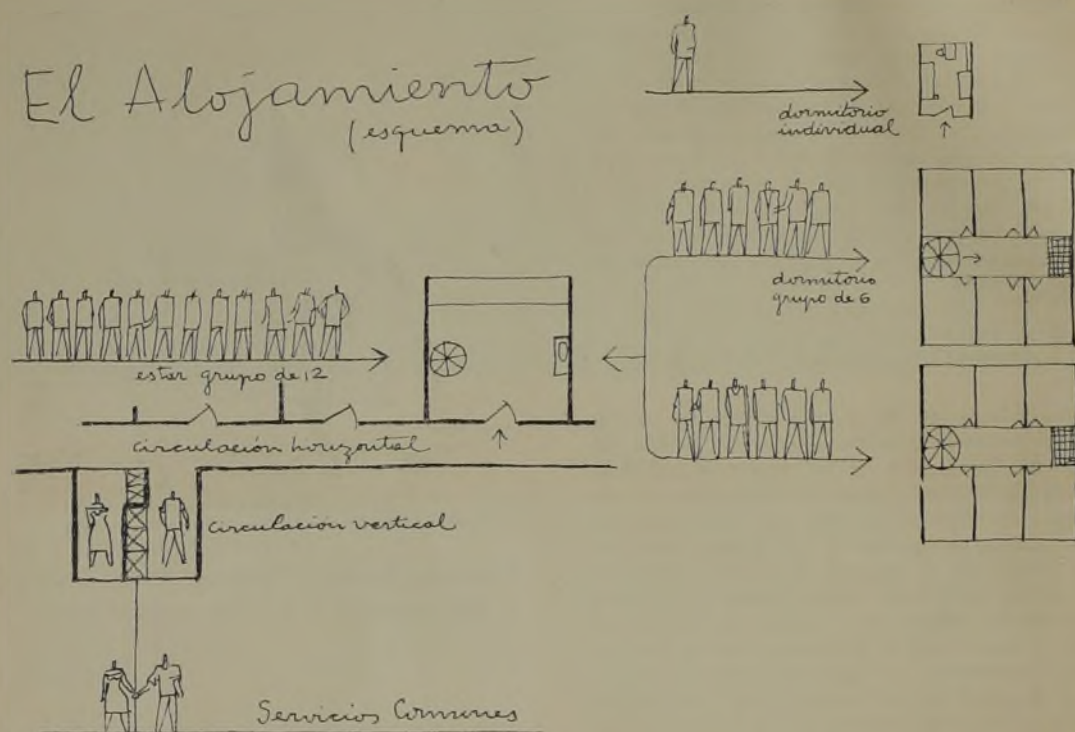


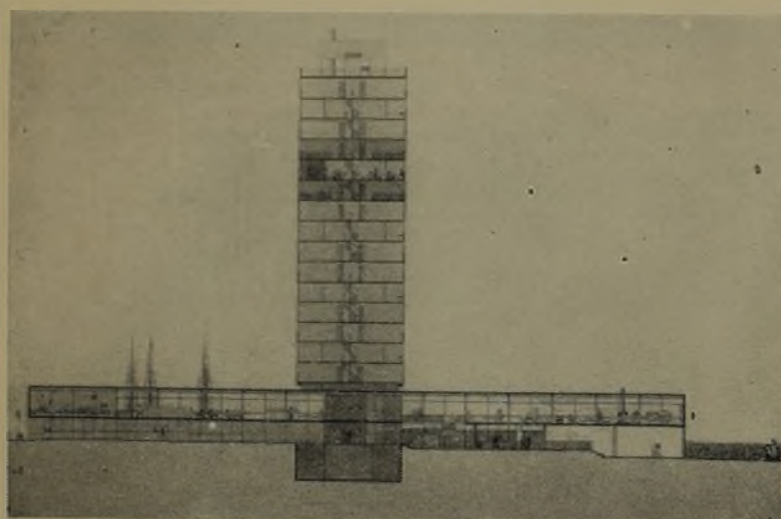
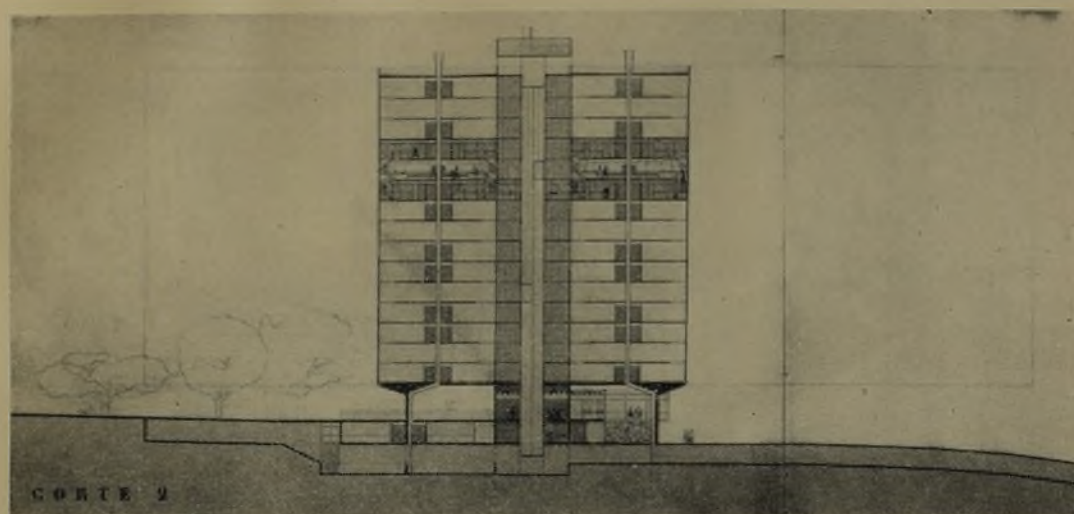
Fig. 3

b) El Alojamiento (ver fig. 3).

La elección de monobloc para los dormitorios, (1000 en total) es el resultado de la relación entre las necesidades funcionales planteadas por el programa y el área de terreno disponible.

Este partido no hubiera sido adoptado si se hubiera exigido como unidad generadora del volumen (Bloc), el dormitorio individual. El caos y la ausencia de escala humana habrían encontrado su más alta expresión. El problema consistió entonces en solucionar una unidad arquitectónica (expresión del grupo de 12 estudiantes) suficientemente poderosa y atractiva, que permitiera generar un volumen arquitectónico a escala humana.

Y escala humana significa en este caso, la materialización del necesario "pasaje" o continuidad, que va de la expresión individual a la familiar (grupos de seis y doce), a la interfamiliar



(grupo de grupos de doce) hasta la expresión social integral (servicios comunes), por medio de espacios que poseen un orden, proporción y precisión tendientes a imponer un potente clima psicológico en el edificio.

De nada vale administrador, vigilantes, etc., para crear el clima que debe existir en una vivienda colectiva de jóvenes universitarios; es el Edificio que deberá imprimir, en buena parte, las reacciones mejores de sus habitantes.



c) Servicios Comunes (ver fig. 4).

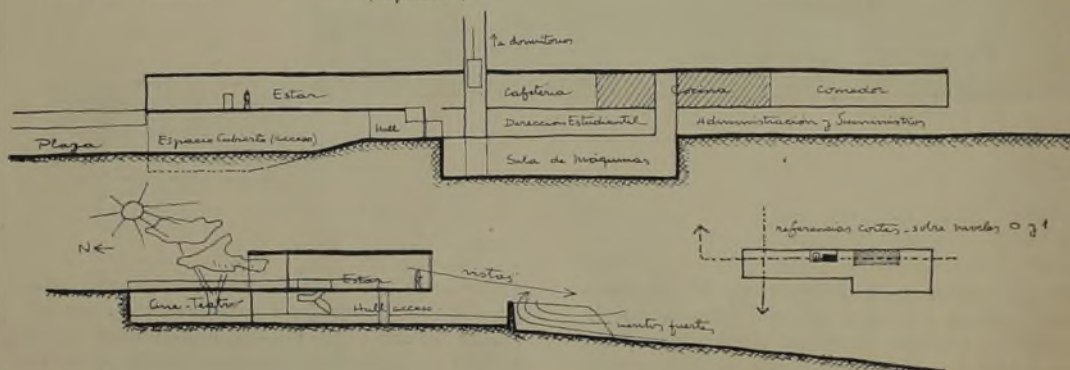
Estos servicios se estructuran en base a una sucesión de espacios arquitecturados linealmente y en dos niveles. En el superior, los espacios de más estrecha relación con los dormitorios. En el infe-

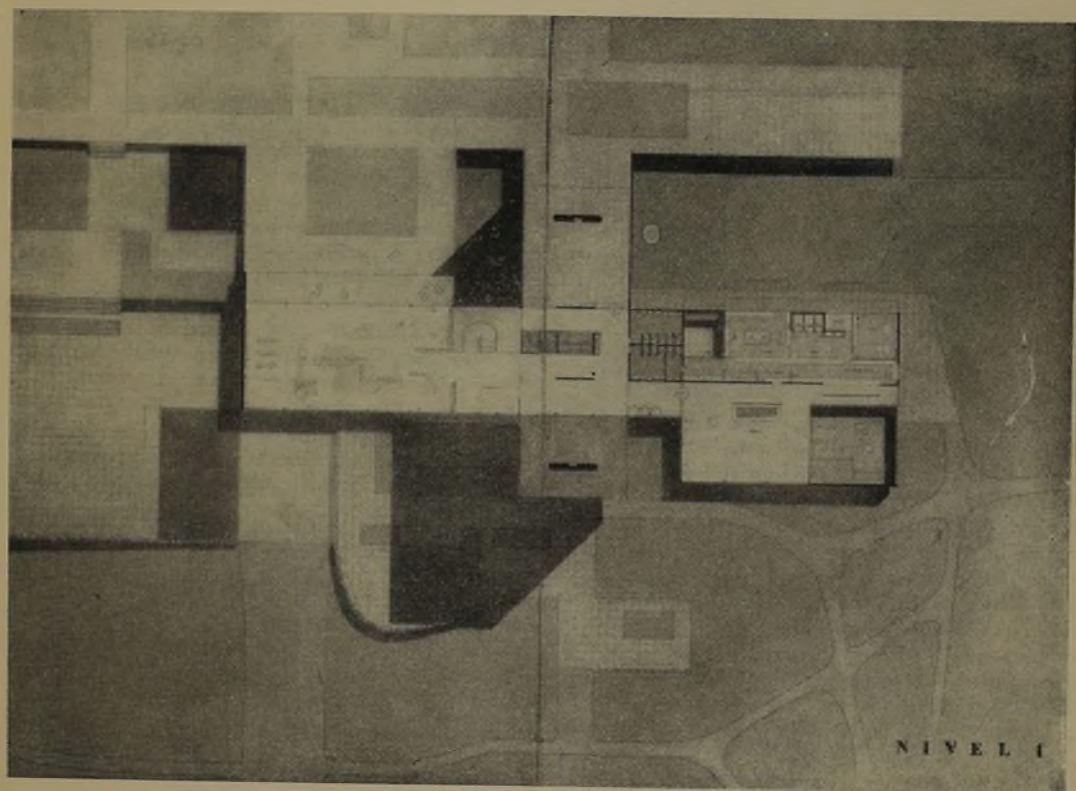
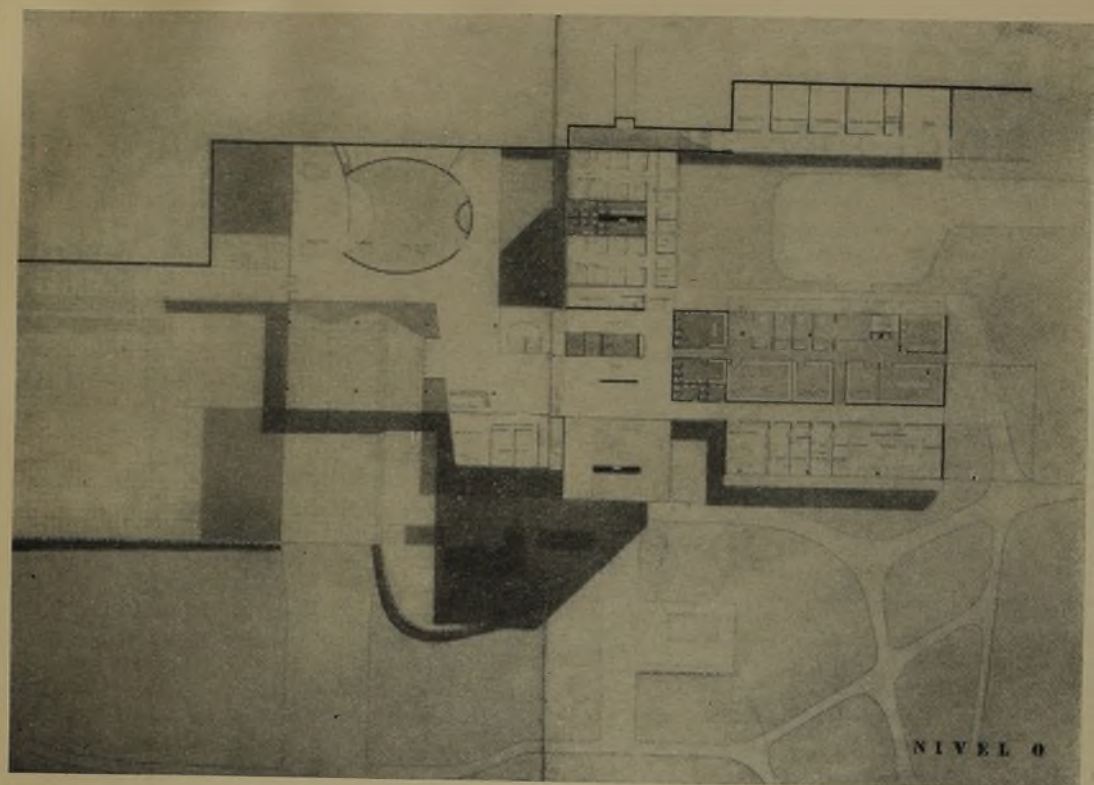
rior; se ubican, los espacios destinados a: Accesos, Dirección Estudiantil, cine, teatro y la Administración General y Sección Suministros.

En un próximo número de esta revista se publicará los aspectos técnicos del edificio.

Fig. 4

Los Servicios Comunes (esquemático)





HISTORIA:

su efecto sobre la arquitectura del futuro (1)

REGINALD R. ISAACS

El Prof. R. Isaacs —Director del Departamento de Planificación Urbana y Regional de la Universidad de Harvard— que nos visitara en 1959, nos ha enviado el presente trabajo para su publicación en la Revista de la Facultad de Arquitectura.

Ayer es historia. Así lo son también los quince años transcurridos desde el 6 de agosto de 1945 (2). Estos años han tenido ya más efectos que los previos 150 o tal vez 1500 años, sobre el mundo del mañana, su gente y su arquitectura. Tal vez podríamos datar esta historia desde 1905 cuando Einstein anunció que $e = mc^2$.

Estos 55 años no sólo abarcan el período entero de las invenciones contemporáneas (3), el impacto del incremento de población, el mayor agotamiento de los recursos naturales y la formación de megalópolis (4), sino también la nueva arquitectura desde su génesis, su rebelión, a lo largo de su florecimiento y hasta el período de decadencia roció con su ya visible agotamiento y marchitamiento. Todo esto tendrá efectos sobre la Arquitectura del Futuro.

UN MUNDO SUPERPOBLADO.

El mejoramiento de la salud pública durante este período histórico de 55 años, especialmente en los países en desarrollo, proporciona una base para el temerario crecimiento de población mundial. La difusión de conocimientos para limitar los nacimientos, inhibida por dogmas eclesiásticos y oportunismos políticos, fue sobrepasada por los esfuerzos exitosos realizados para prolongar la vida.

Rexford Guy Tuxwell comparaba el rápido aumento de la población en áreas de depresión con el prolífico florecimiento de ciertas plantas en sus etapas finales cuando tratan de perpetuar su especie con un desesperado esfuerzo de proliferación. La explosión demográfica del futuro ha sido comparada, en sus anticipados efectos sobre el mundo, a la fisión nuclear. ¿Podríamos entonces decir, con palabras de Tuxwell, que un desenfrenado

crecimiento de población es la anticipación inconsciente de una catástrofe mundial? La superpoblación del mundo y la competencia por el espacio pueden llevar a una devastación nuclear; sin embargo, la destrucción de los recursos humanos no es la respuesta a la superpoblación.

Nuestros actuales problemas de superpoblación urbana siguen sin resolverse, aún con el alivio de algunas décadas de crecimiento moderado. Harrison Brown describe las fricciones entre los aglomerados pueblos del futuro como constituyendo un problema de magnitud solamente secundaria frente al de la producción de alimentos (5). ¿Cuáles serán los problemas de la arquitectura social —vivienda, salud, educación y recreación— dentro de veinte años, cuando la población de los Estados Unidos y del mundo hayan aumentado en un tercio? ¿Y cuáles serán dentro de cincuenta años, cuando esa población se haya doblado, si siguen las actuales tasas de crecimiento? Ciertos funcionarios profetizan que resultará en vastos programas de arquitectura y construcción que conseguirán un nivel de vida para el año 2000 nunca soñado por el hombre. Estas suposiciones optimistas olvidan la amenaza de una guerra nuclear, la limitación de nuestros recursos y la inflación. Con todo, aún en el próspero período presente, somos incapaces de mejorar nuestro medio ambiente a un "modesto nivel".

DISMINUCION DE LOS RECURSOS.

En un período en el que la prosperidad parece estar basada sobre un aumento del ciclo de producción-derroche y sobre un estado de euforia hipnótica de las masas (6) no es posible obtener ni

quiera compromisos morales para la conservación de nuestros recursos.

El crecimiento de población en los Estados Unidos se refleja ya en la expansión monótona y sin límites de las áreas urbanas, consumiendo cada año millones de acres de las mejores tierras agrícolas. Sin embargo, la solución no está solamente en aumentar las densidades mediante programas de renovación urbana en ciudades centrales de las áreas metropolitanas. Si esto se hiciera, aún hasta un "nivel modesto", nuestros recursos naturales se agotarían a la velocidad de los periodos de guerra. Por ejemplo, no podemos proporcionar arquitectura social al inmodesto nivel que demanda el pueblo norteamericano sin su re-educación y sin llegar a la reducción de otras opciones de gastos más seductoras, o de la rivalidad desenfrenada en los programas espaciales y armamentistas.

El campo de las invenciones no ha sustituido con productos sintéticos los menguantes recursos naturales, a un ritmo comparable con el del crecimiento y necesidades de la población. En estos 55 años y a pesar de laboriosos y costosos esfuerzos, por no disponerse de suficientes medidas punitivas, la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua ha seguido un ritmo más acelerado que el alcanzado con el saneamiento de otras fuentes. Actualmente la madera se está cortando a un ritmo 15 % más rápido de lo que está siendo reemplazada por siembra natural o programas de reforestación — y seguramente el problema es más grave con las maderas duras.

El científico Harrison Brown escribe que el principal problema que deberá encarar el mundo dentro de cien años será el de abastecimiento de alimentos (7). En esto no tenemos la inteligencia instintiva de los conejos de Noruega. (8)

¿Algas como alimento? Más de 60 años de investigación dietética no ha conseguido producirlas económicamente o en cantidad suficiente y mejor no hablemos del sabor. ¿Plancton? En primer lugar es limitado y parte es inutilizable por las emanaciones de los desechos radioactivos hundidos en el mar — que también amenazan contaminar los abastecimientos de agua y la disponibilidad de tierras. A pesar de los progresos en agricultura y ganadería, a pesar de que millones de toneladas de alimentos se están deteriorando en los depósitos estatales para mantener los precios del mercado, más gente que nunca sufre deficiencias en su dieta. Esta cifra sólo disminuyen en los porcentajes optimistas de los estadígrafos.

MEGALOPOLIS.

Aunque las megalópolis formadas por ininterrumpidas áreas urbanas (por ejemplo, Dallas hasta Forth Worth y Portland, Maine hasta Norfolk, Vir-

ginia) que han surgido en muchas partes de los Estados Unidos y de otros países, estaban en formación ya antes de Hiroshima, sus efectos reales serán apreciados recién en los próximos veinte años. Del nuevo incremento de población de 50 millones, se espera que el 90 % se acomodará en áreas ya construidas o bien se agregará a sus márgenes. Está claro que en menos de treinta años, los demorados programas de gobierno y planeamiento que se preparan y se ofrecen a las áreas metropolitanas, serán reconocidos como soluciones de relleno y anticuadas en vista del rápido crecimiento de las megápolis.

¿Cómo podemos hacer para que estas áreas sean planificadas y gobernadas adecuadamente, y resulten eficientes en cuanto a comunicaciones y en la provisión tanto de una arquitectura social como comercial e industrial?

Cuando los Estados Unidos eran un país joven, tenían una población pequeña pero en crecimiento, abundante espacio y amplios recursos. Como consecuencia nuestros objetivos, tradiciones, leyes y directivas económicas crearon costumbres y prototipos como el de Horatio Alger (9). Partiendo de esto, un gobierno democrático ha sido interpretado con demasiada frecuencia en función del individuo y rara vez de la comunidad entera. Sin embargo, para resolver los problemas de fricción y megalópolis, se requerirá un control gubernamental, económico y social, mucho más estricto del que hemos conocido hasta ahora, que establezca el interés de la comunidad —el bien común— antes que los así llamados "derechos" del individuo.

SOBRE LOS ARQUITECTOS Y LA ARQUITECTURA.

¿Cómo afectará esto la "Arquitectura del Futuro"?

Evidentemente, tengo la esperanza de que los efectos de la historia ocurrida recientemente serán mayores sobre los arquitectos que sobre la arquitectura. Con todo, en una generación que ha hecho de su seguridad personal un fetiche, hay una amplia variación en cuanto a sus reacciones ante la amenaza de la historia contemporánea. Por un lado, ocupados en comparaciones odiosas, hay en los arquitectos una preocupación extraordinaria por la estética e innovaciones de diseño —y en ganar dinero— mientras el mundo enfrenta las profecías de Cassandra. El decir que "los negocios están como de costumbre" — cuando los controles y convenios sobre la paz mundial, confrontando ganancias y pérdidas, se están dispersando y debilitando rápidamente, ¿es poner a Polyanna (10) en un momento tortuoso de la historia?

Por otra parte ya hay una aceptación tácita y creciente de la inminencia de la catástrofe mundial. Esta aceptación se manifiesta con cándido instinto

por sobrevivir en las propuestas arquitectónicas de depósitos para desechos radioactivos, refugios subterráneos hechos a pedido del cliente o prefabricados, ciudades subterráneas, "colegios-refugio de ayuda mutua para sobrevivir" y una descentralización de los "medios rudimentarios de producción en áreas subdesarrolladas". En vista de esto "...la Arquitectura del Futuro" suena a presunción, una bravata, una pretensión por ignorar la implícita amenaza de un cementerio mundial.

Ultimamente, han aparecido también fantásticos proyectos para estaciones espaciales y colonización en otros planetas. Diseños realizados en la Tierra que no difieren mucho en concepto y forma de aquellos que encontramos en el taller de Buckminster Fuller para nuestro planeta, o no más imaginativos que la diferencia entre el caballo y el unicornio que describían los filósofos medievales.

A pesar de que tal colonización está pensada en función de una huida, nosotros concebimos estas Utopías en función de nuestros propios problemas. En las propuestas para otro mundo, insuficientemente pensadas, estarían preservadas cuidadosamente las semillas de una catástrofe próxima.

Dondequiera haya preocupación por la expansión incontrolada de las ciudades, los arquitectos no buscan soluciones de fondo, sino más bien medios para apaciguar el automóvil y para lograr mayores densidades: lugares compactados y de muchos pisos, para trabajo, salud, educación, recreación, vivienda y comunicación, dejando el espacio restante para cementerios — a veces excediendo el espacio destinado a los vivos.

Aunque la primera parte de este período de 55 años nos suministró las raíces de la nueva arquitectura, los últimos 15 años, gracias a las revistas

de arquitectura nacionales y extranjeras, también nos han suministrado su homogeneización, monotonía y mediocridad; un nuevo eclecticismo plagiado. ¿Qué importancia tendrá la estética en arquitectura cuando exista competencia por los escasos materiales de construcción o la mano de obra para producirlos, o la mano de obra para la construcción — compitiendo con la necesidad de producir alimentos? ¿Qué importancia podrá tener la arquitectura bajo condiciones de supervivencia?

Aún admitiendo los logros en arquitectura durante esos 55 años, es lamentable que no pueda alegarse lo mismo para la profesión de arquitecto en función del desarrollo de una conciencia y preocupación por los problemas urbanos y mundiales — tanto reales como latentes. La arquitectura y los arquitectos deben ser sensibles a las necesidades reales y objetivos de una población. Así es que un folleto del AIA (Instituto Americano de Arquitectos) FACTS declara "...Como ciudadano, el arquitecto participa en los asuntos comunitarios en diversas comisiones cívicas, y en calidad de consejero en el planeamiento de la comunidad..." Con anterioridad Henry Luce, dirigiéndose al AIA en su Centenario dijo, "Buena arquitectura es buen gobierno..." Sin embargo, en las recientes sesiones de la reunión anual del Instituto, no se manifestó preocupación por problemas mayores. Desgraciadamente, un buen gobierno o una buena "Arquitectura del Futuro", no puede alcanzarse solamente con trivialidades — filosóficas o estéticas.

Tal vez, un punto de partida más significativo para medir el efecto de la Historia sobre la Arquitectura del Futuro debería haber sido el 4 de octubre de 1957... (11)

(1) Traducción de Sibila S. de Yujnovsky a pedido del autor y para la Revista de la Facultad de Arquitectura de Montevideo, de la versión inglesa publicada en *Architecture Plus*, "History: its effect on tomorrow's architecture", Segunda Publicación 1959-1960, Division of Architecture, Agricultural and Mechanical College of Texas.

(2) Fecha en que se arrojó la bomba atómica sobre Hiroshima.

(3) "...Desde 1900, el hombre ha aprendido a volar, a hablar a través de las distancias y a millones de personas al mismo tiempo, a explotar la energía en el interior del átomo y a crear nuevos lunos..." Extracto de "Education in Science: Prerequisites for National Survival" de Philippe Le Corbeiller, en *HFASR NEWSLETTER*, Harvard, Diciembre 31 de 1959.

(4) Megalopolis: ciudad exagerada; para diferenciar de megapolis (gran ciudad).

(5) Harrison Brown, et al, *The Next Hundred Years - Man's Natural and Technological resources*, 1957.

(6) Editorial: Euphoria and the Scythians, revista *LIFE* alrededor de 1957-58.

(7) Op. cit. Harrison Brown, et al.

(8) Lemmus, lemmus: pequeño roedor de Escandinavia que impulsado por un instinto migratorio se reúne en incontables multitudes que se dirigen en línea recta hacia el mar en donde se precipitan y ahogan. Esto sucede cíclicamente en años en que la comida es escasa y se cree que los animales van en busca de una tierra ignota que no exista más.

(9) Horatio Alger: Escritor norteamericano de principios de siglo. Autor de una serie de libros para niños. En todos ellos hay un héroe que es muy pobre cuando niño y que como resultado de su diligencia, humildad y esforzado trabajo (el ejercicio de la ética protestante), llega a ser rico y admirado. Estos libros fueron leídos por millones de niños en todos los Estados Unidos y tuvieron mucho efecto.

(10) Polyanna: Una muchacha de optimismo a toda prueba que encuentra el bien en todo, la harina de las historias de Eleanor Hodgman Porter (1868-1920).

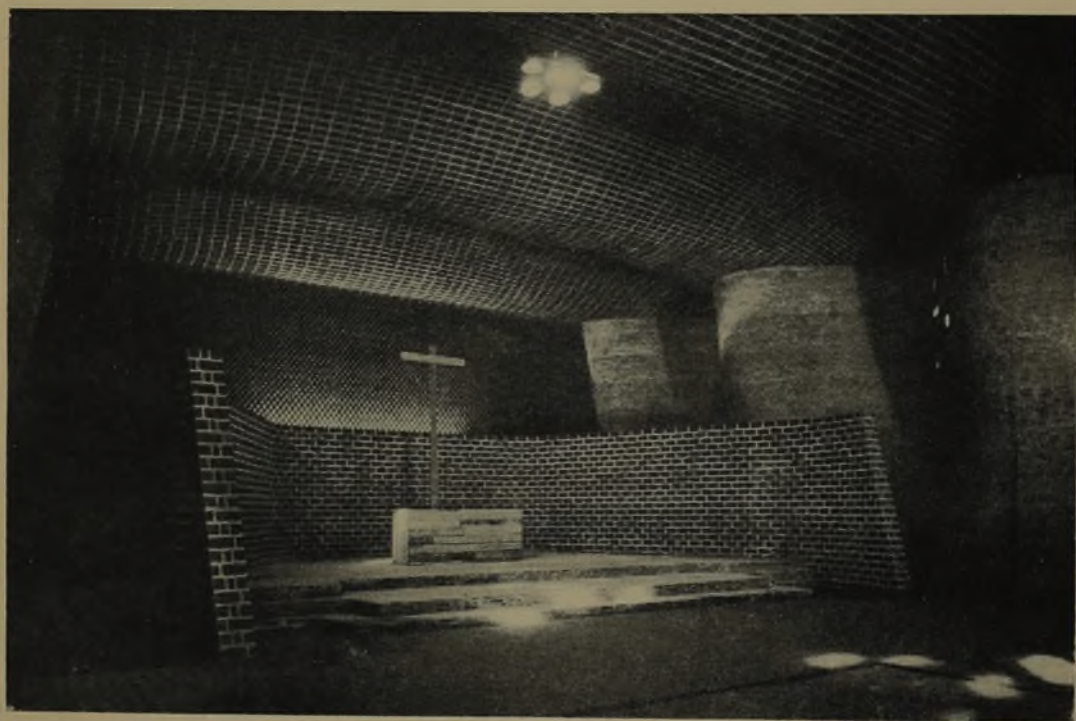
(11) Fecha del lanzamiento del primer satélite espacial soviético, Sputnik.

ESTRUCTURAS DE CERAMICA ARMADA

ELADIO DIESTE

La tierra cocida, uno de los más antiguos y nobles materiales de construcción, se usó tradicionalmente sólo en elementos constructivos que trabajaban a compresión simple o a flexión compuesta. La incapacidad del material para resistir esfuerzos de tracción, puede obligar en este último caso, a aumentar las secciones de manera antieconómica para mantener las tensiones dentro de valores admisibles. Por ejemplo es la fuerza directa de compresión la que hace posible que un puente en arco, de mampostería sin armar, pueda resistir las flexiones que provoca la

carga útil para la que se construye el puente. Es pues fundamentalmente el material de la obra misma el que le da su capacidad para resistir los casi siempre inevitables esfuerzos de flexión, ya que es la importante compresión previa, debida a la gravedad o sea el peso del material mismo, la que permite que la pieza de que se trate pueda ser sometida a flexiones que de otro modo no podría resistir. En estas elementales consideraciones se resumen las líneas conceptuales en que se fundan todas las grandes construcciones de mampostería del pasado; las de



Iglesia en Atlántida



Bóveda de ladrillo en el edificio de Rondeau y Freire

mampostería de piedra y las de mampostería de ladrillo. Prácticamente toda la historia de la construcción, hasta la revolución industrial, es la historia de los medios con que el ingenio y la capacidad inventiva del hombre hicieron frente a la necesidad de trabajar con materiales que no resistían esfuerzos de tracción, si exceptuamos los casos en que se usaba la madera el único "antiguo" material de construcción que resistía flexiones simples pero con el inconveniente de su corta vida.

La revolución industrial inventó un nuevo material, el acero, eminentemente apto para trabajar a tracción y este nuevo material produjo a su vez una revolución en la técnica de construir que fue fundamentalmente la de liberar a las formas constructivas de la sujeción de evitar las tracciones. Y esto ya en los casos en que toda la pieza era de acero o en aquellos en que este acero se disponía en las zonas traccionadas de piezas de hormigón armado o de cerámica armada.

Parece ser que la incorporación de armadura a la mampostería tradicional y su potencial transformación en un material apto para resistir tracciones es de principios del Siglo XIX, anterior por consiguiente al hormigón armado. Pero es indudable que los ensayos hechos no tuvieron la riqueza de posibilidades del hormigón armado; no fueron el principio de algo importante sino ejemplos curiosos pronto perdidos en el olvido. Es para mí evidente que la cerámica armada actual procede sobre todo del hormigón armado. No podía ser de otro modo teniendo en cuenta el enorme capital tecnológico que suponen 50 años de hormigón armado.

En los EE. UU. hay varios institutos dedicados al estudio de las posibilidades de la cerámica armada. Las publicaciones que conozco muestran una importante labor de investigación tecnológica y de elaboración de las correspondientes teorías de cálculo. Pero esta investigación no está acompañada de la correlativa creación de formas constructivas que resulten naturalmente de las virtudes del material empleado y de las técnicas de trabajo que le son propias. Los elementos constructivos estudiados son siem-

pre la repetición en cerámica armada de otros semejantes de hormigón armado. Ningún diafragma, ninguna bóveda gausa, sólo pilares, vigas y losas en las que se adaptan a la cerámica formas, y armaduras creadas para el hormigón.

En Italia y en España los ejemplos son más interesantes: Se han construido bóvedas importantes de cerámica armada prefabricando viguetas pero también aquí es evidente la adaptación a la cerámica de técnicas primero creadas para el hormigón armado.

El cuadro en los países citados es siempre análogo: Un material de base extraordinario: ladrillos comunes con resistencias del orden de los 1000 kg/cm², superiores a las de los mejores hormigones; gran dominio tecnológico de la mampostería armada y unido a esto, formas estructurales y métodos constructivos que no usan el material de que se dispone de una manera que fluya con naturalidad de sus posibilidades. Bien dice el Ing. Torroja en un artículo publicado en la revista "Techniques et Architecture" (15e serie N° 4): "Conviene señalar aquí que puede ser que el ladrillo sea demasiado despreciado por los proyectistas. Las bóvedas tabicadas, de larga tradición mediterránea, pueden hoy aumentar grandemente sus luces y variar sus formas, gracias a la gran adherencia del ladrillo y del mortero, al empleo de cementos de fraguado rápido y de mallas de acero entre las hiladas de ladrillo o en el revoque. La facilidad que ofrece este material para adoptar formas de doble curvatura variable no ha sido alcanzada hasta hoy por el hormigón, por lo menos en una forma económica industrialmente".

Pasamos a reseñar brevemente algunas de las estructuras de cerámica armada proyectadas y construidas por nosotros con el convencimiento de que son sólo el principio de un universo constructivo de enormes posibilidades y de infinita riqueza.

Bóvedas continuas descargando sobre arcos. Depósito para "El País".



Bóvedas gausas de cerámica armada.

La cerámica armada es el material ideal para las bóvedas gausas tan aptas para techar, elegante y económicamente, grandes espacios.

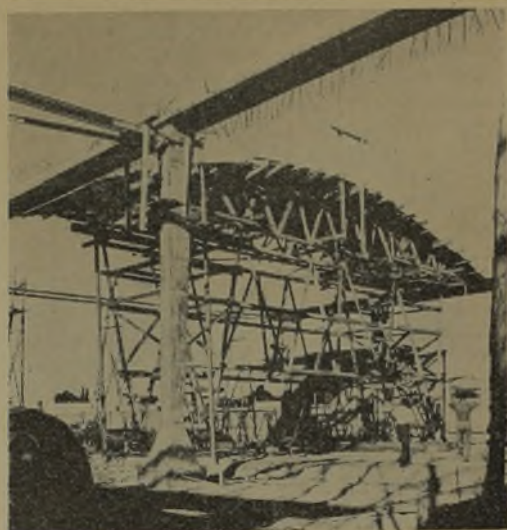
Las que hemos construido se componen de una bóveda de cerámica ligeramente armada y de elementos de sostén que pueden ser de cerámica armada, de hormigón armado o de hierro y adoptar todas las formas posibles, de las que son ejemplo las ilustraciones que acompañan este artículo.

Los empujes pueden resistirse con tensores o pueden resultar absorbidos por armadura dispuesta en la misma bóveda que sólo da entonces cargas verticales sobre los pilares o sobre las paredes. En este caso, y por la técnica de construcción que se describe más adelante, puede ser necesario usar tensores provisionales que luego se eliminan.

Por razones de economía en la construcción de la bóveda misma y de la estructura que ha de soportarla, conviene hacer esta bóveda todo lo liviana que sea posible, lo que nos lleva a disminuir su sección transversal. Eligiendo como directriz la catenaria, la sección transversal resulta, para el peso propio que es la sollicitación principal, sometida a esfuerzos de compresión pura, lo que permitiría, desde el punto de vista de las tensiones de trabajo, disminuir su sección hasta los mínimos constructivos, inevitables cualquiera que sea el material que utilizemos en nuestra construcción. En efecto: suponiendo que toda la sección transversal sea resistente, la tensión de trabajo debida al peso propio, resulta para una directriz catenaria dada, independiente de la sección, ya que es el cociente de la fuerza directa, (proporcional al peso o sea a la sección) por dicha sección. La tensión resulta pues proporcional al peso específico del material utilizado.

Suponiendo que consideremos una bóveda de directriz catenaria y dada una relación fija entre su luz y su flecha la tensión de trabajo debida al peso propio es proporcional a dicha luz o sea que en definitiva estas tensiones resultan proporcionales al peso específico del material usado y a la luz. Estas tensiones son por otra parte pequeñas. Si usamos material cerámico y mortero de arena y portland en la construcción de la bóveda, para una luz de 100 mts. con una flecha de 10 mts. la tensión es del orden de los 27 K/cm². (1)

En nuestro país el material cerámico usual de gran consumo y de calidad mediana tiene una resistencia



Edificio Industrial (Zapicón y Centenario)
Estructura de sostén y molde

que supera los 250 kg/cm². y hay productos cerámicos de muy buena calidad que alcanzan los 500 kg./cm².

Vemos pues, que desde el punto de vista de las tensiones de trabajo, y con bóvedas de secciones constructivas mínimas, podríamos salvar luces enormes.

Pero las luces a salvar están limitadas por el pandeo de la bóveda y la necesidad de resistir esfuerzos que, como los del viento, producen flexiones. El pandeo y la capacidad para resistir flexiones accidentales, son pues los dos problemas mayores que hay que encarar con este tipo de bóveda; ambos se resuelven aumentando suficientemente su rigidez. Por lo dicho antes, conviene aumentar esta rigidez sin aumentar el peso propio, o mejor, aumentándolo lo menos que se pueda.

Lo corriente es disponer arcos de rigidez por arriba o por debajo de la superficie de la bóveda lo que no es una buena solución porque crea discontinuidades bruscas de sección que afectan al régimen elástico de la membrana, complican el molde y el proceso de desencofrado, y en el caso de disponerse en el extradós dificultan la impermeabilización. Lo más conveniente es ondular la bóveda longitudinal-

(1) Sean: ρ el peso específico del mat. de la bóveda en K/m³ ω la sección en m² de una franja de bóveda de 1 m. de ancho. El peso en K/m³ será $\omega\rho$ y, para bóvedas rebajadas, puede calcularse el empuje con la expresión aproximada $H = \frac{\omega\rho l^2}{8f}$

Si α es el ángulo que forma con la horizontal la tangente en el arranque, la máxima fuerza normal será:

$$N = \frac{1}{\cos \alpha} \frac{\omega\rho l^2}{8f}$$

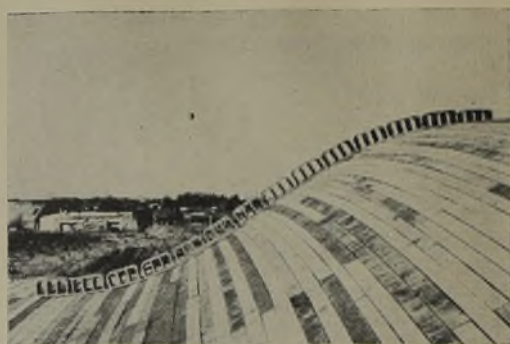
donde $\cos \alpha$ está dado si lo están f y l .
Si $f = 1/10$, $1/\cos \alpha = 1,08$ en este caso:
 $T \text{ máx.} = N/\omega = 1,08 \times 1,25 \rho l = 1,35 \rho l$
Suponiendo $\rho = 2000 \text{ K/m}^3$ y $l = 100 \text{ m}$.
 $T = 270000 \text{ K/m}^2 = 27 \text{ K/cm}^2$

mente, con lo que se puede aumentar su momento de inercia, sin aumentar más que levemente su desarrollo y su peso, y esto sin ninguna discontinuidad de sección transversal. Pero la simple ondulación constante en todo el desarrollo transversal, no resuelve bien el problema por dos razones (fig. 1): Primero: Obliga a apoyar la bóveda sobre elementos resistentes de un ancho igual a la amplitud de la onda más el espesor de la bóveda que son antieconómicos y pesados; o a complicados sistemas de descarga de los esfuerzos. Segundo: Crea problemas de desagüe que sólo pueden salvarse rellenando contra los apoyos los valles de las ondas.

Hemos resuelto estas dificultades haciendo variable la amplitud de la onda de la bóveda, desde un máximo en la clave a cero contra los elementos resistentes de borde. De esta forma estos elementos resistentes pueden hacerse de un espesor tan pequeño como el de la bóveda misma, con gran ventaja económica y, además, el desagüe se produce sin ninguna dificultad.

La forma de techo que hemos descrito es muy conveniente por la gran economía de materiales que permite, pero tendría grandes dificultades constructivas si se hiciera con las técnicas usuales del hormigón armado. Todas esas dificultades desaparecen si construimos la cubierta con piezas de cerámica, (que son verdaderas dovelas), de la manera que explicamos a continuación:

Supongamos primero que disponemos de un molde cuya superficie estuviera formada, transversalmente, por catenarias de flecha variable dispuestas de manera de constituir la ondulación de la forma ya descrita, y que hubiéramos construido una estructura resistente capaz de soportar los esfuerzos que haya de transmitirle la bóveda. Supongamos, además, que hubiéramos llenado este molde con dovelas perfectamente talladas y que estas dovelas estuvieran vinculadas longitudinalmente de manera que la lámina de doble curvatura pudiera actuar como una unidad. Si las dovelas tuvieran la necesaria resistencia a la comprensión, si la lámina como conjunto no pandeara y si la estructura de sostén resistiera los esfuerzos que le trasmite la bóveda, podríamos retirar el molde inmediatamente después de haberlo llenado y



Vista del molde con las bovedillas dispuestas en sitio

la estructura sería no solo estable sino que la comprensión debida a la fuerza directa le permitiría soportar cargas que modificaran, dentro de ciertos límites, la línea de presiones. Pero la industria cerámica no puede suministrar dovelas perfectamente talladas y es entonces indispensables interponer algún material entre éstas para transmitir los esfuerzos de una manera regular. Para construir pues la bóveda disponemos piezas con la forma de las bovedillas huecas usuales según las distintas catenarias, piezas que se unen con mortero de arena y portland que se procura que llene toda la sección transversal de la bovedilla, haciendo además la junta entre pieza y pieza lo más pequeña posible. Como en general no entrará un número exacto de bovedillas, tendremos que cortar por lo menos una de éstas. Por razones de terminación puede convenir cortar varias para conseguir continuidad en las juntas. (Lo que solemos hacer es marcar el molde y preparar previamente las pocas bovedillas de medidas especiales necesarias para obtener una perfecta regularidad en dichas juntas).

Como las catenarias tienen diferentes flechas serán también diferentes sus tensiones de trabajo y por consiguiente sus acortamientos. Las de menor flecha son, desde luego, las que más asientan y se comprende fácilmente que, a menos que vinculemos longitudinalmente las distintas bovedillas, se podrían producir fisuras transversales entre los diversos arcos con lo que todas las consideraciones que hicimos al principio sobre la rigidez que a la lámina da su doble curvatura no valdrían más. Es pues indispensable dar continuidad longitudinal a la membrana. Para ello constituimos nervios longitudinales armados tapando los huecos de las bovedillas necesarias y disponiendo la armadura calculada entre las dos tapas de las bovedillas adyacentes, en cortes practicados en sus caras extremas.

También armamos con armadura puramente constructiva, los nervios entre bovedilla y bovedilla que luego se llenan de mortero, terminándose la bóveda con un alisado de arena y portland sobre el que irá luego la impermeabilización.

Inmediatamente después de lleno el molde disponemos de una lámina de doble curvatura con las

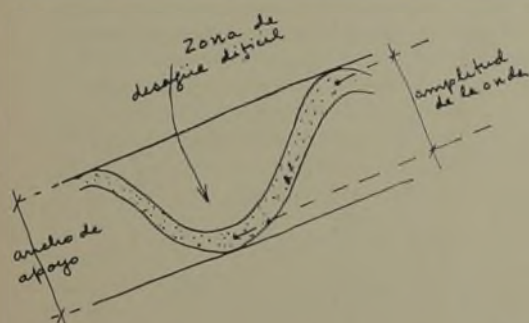


Fig. 1

siguientes características: a) Mediante la ondulación que ya describimos hemos podido darle rigidez a voluntad. b) Las partes no fraguadas, que son las juntas, representan un porcentaje muy pequeño de la superficie total, del orden del 2 %. c) En las juntas entre las piezas hay una malla de acero que constituye una verdadera red de la cual, los elementos longitudinales están prácticamente en contacto con las caras de las dovelas que trabajarán a comprensión.

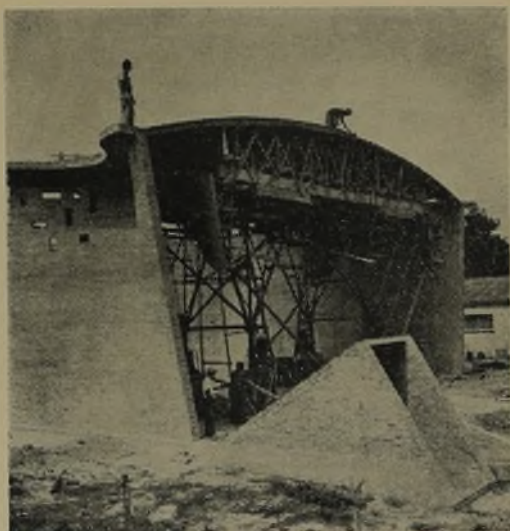
Considerando que el 98 % de la bóveda tiene su dureza final, puede pensarse en la posibilidad de un desencofrado anterior al endurecimiento completo del material de las juntas; toda nuestra práctica constructiva confirma la posibilidad de este rápido desencimbrado y en él se basa.

El tiempo que conviene esperar para que el mortero tenga la resistencia que asegure una buena distribución de los esfuerzos, ha sido, en los casos experimentados, de unas 3 horas para bóvedas de 15 mts. de luz y de unas 14 horas para bóvedas de 35 mts. de luz. En este último caso, el desencofrado puede hacerse en un tiempo menor, lo que no suele interesar constructivamente, ya que el plazo de 14 horas es el que resulta del ritmo que conviene imponer al trabajo. Se termina un tramo de bóveda un día a las 17 horas y se desencofra a la mañana siguiente a las 7 horas, al iniciar la jornada.

No hay que olvidar que, aún en el instante del desencofrado, la bóveda trabajará como lámina gausa solidarizada en el sentido transversal por la gravedad misma, y en el sentido longitudinal por las correspondientes armaduras dispuestas en esta dirección, que la comprensión vincula fuertemente a las distintas bovedillas; o sea que también en este caso es la gravedad, en último análisis, la que transforma la lámina cuyas juntas están imperfectamente fraguadas, en un todo solidario.

Como decíamos antes, en el momento del desencofrado las juntas no han endurecido totalmente; constituyen entonces verdaderas semiarticulaciones que rebajan el módulo de elasticidad de la estructura considerada como un conjunto. Si queremos hacer el rápido desencofrado de que hablábamos, cuyas ventajas son evidentes, y siendo la carga crítica de pandeo proporcional al módulo de elasticidad y a la media geométrica de los mínimos momentos de inercia de la clave, del riñón y del arranque, se ve la necesidad de compensar este bajo módulo de elasticidad con la ondulación que permite aumentar dicha media geométrica.

Con la técnica que estamos describiendo es posible pues, un ritmo continuo de trabajo con un encofrado que es una pequeña fracción del área a cubrir o sea que, aunque el molde sea unitariamente caro, como su superficie es pequeña y se usa gran número de veces, su costo grava muy poco el precio final de la



Iglesia de Atlántida. 1ª Bóveda. Cimbra con alerones giratorios.

estructura. Por ejemplo en un garage de 35 mts. de luz transversal representaba apenas el 4 % del costo total aunque el número de utilizaciones era solo de ocho veces.

Combinando bien las etapas: construcción de la estructura resistente del molde, etc., la obra se hace con gran rapidez, superior a la de los tipos que conocemos de hormigón armado.

Una ventaja adicional de este rápido desencofrado es que se prueba la estructura apenas contruida. La rigidez y resistencia finales son muy superiores a las iniciales debido a que el módulo de elasticidad de la bóveda completamente endurecida es de 2 a 3 veces el de la bóveda recién desencofrada. Las razones de este aumento de resistencia son obvias ya que el endurecimiento del mortero elimina las semiarticulaciones de que hablábamos antes.

La rigidez de la estructura recién desencofrada es muy buena. Pese a que en el instante inicial es sólo la gravedad la que da cohesión a la bóveda, esta cohesión es lo suficientemente importante como para que dicha bóveda pueda resistir esfuerzos dinámicos de entidad.

Otra importante ventaja adicional de la ondulación es que se obtiene un buen comportamiento acústico para el local techado; las ondas sonoras inciden en la superficie de la cubierta con diferentes ángulos lo que causa la consiguiente dispersión de la energía sonora.

El procedimiento geométrico de generar la forma de la bóveda que consiste en desplazar una catenaria de luz fija y flecha variable, permite obtener una superficie de doble curvatura particularmente interesante cuando se desea iluminación cenital convenient-



Edificio Carrau.

temente orientada, (caso de locales industriales, deportivos, etc.). Se puede conseguir una lámina discontinua dejando entre las fajas adyacentes lentes de luz. Las fotografías que se adjuntan permiten entender facilmente la forma de la bóveda y del lucernario. Este lucernario se construye en sitio de manera muy económica. El comportamiento acústico de este tipo de bóveda es particularmente bueno ya que su forma produce una gran dispersión de la energía sonora.

Con la descripción hecha de la forma y de la técnica de moldeo de la bóveda, se ve que es fácil tener una gran seguridad acerca de la estabilidad de la estructura, aún sin dominar totalmente el régimen tensional de la lámina. En cuanto a cómo se transmiten los esfuerzos a los elementos resistentes creo que tenemos aún mucho por analizar y estamos planeando ensayos de obra y laboratorio para un estudio más profundo del problema.

Para la construcción del encofrado tenemos una parte básica de hierro adaptable a varias luces, completándose luego el molde con madera. La viga superior de este molde con su forro, se arma usualmente en el suelo y se levanta a su posición definitiva completándose la cimbra a medida que se levanta. El encofrado tiene gatos mecánicos para subirlo y bajarlo con suavidad y dispositivos sencillos para pasar el tensor cuando éste se deja a la vista dentro del edificio.

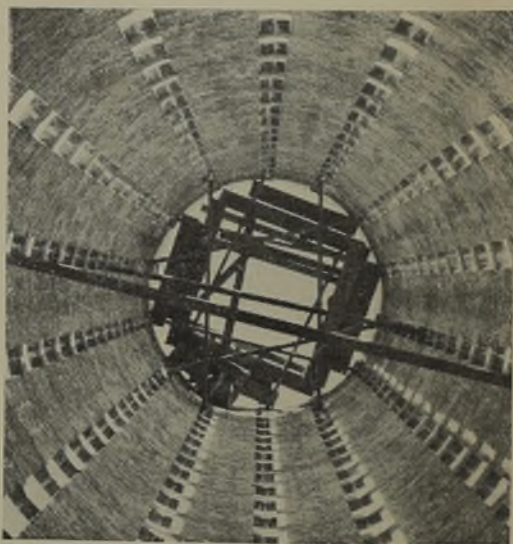
Para la ejecución de la bóveda no se necesita mano de obra de gran especialización y es fácil obtener buena calidad en la terminación.

Las bovedillas que usamos son de 10 cms. de altura, lo que da una bóveda terminada de 11 cms. El espesor medio, supuesta llena la sección transversal, sería de unos 6 cms. y el peso de 130 kg/m².

La aislación térmica que se obtiene con la bovedilla de 10 cms. es muy buena, equivalente a unos 30 cms. de hormigón.

TANQUES

Otro ejemplo interesante de las posibilidades del ladrillo son los tanques totalmente construidos de este material que resultan notablemente más económicos que los comunes de hormigón armado. En el que muestran las fotografías la torre es una lámina discontinua de ladrillo de 12 cms. de espesor. Sus elementos verticales están trabados por carreras de cerámica hechas con dos ladrillos de espejo que llevan dos alambres en la junta. En toda la torre hay solo 80 kgs. de hierro que bastan para transformarla en una lámina elástica. La vinculación vertical la da la gravedad misma. En los huecos de la torre se dispone el maderamen de la plataforma de trabajo, que puede desplazarse a voluntad a medida que se construye la torre, con lo que no se necesita ningún andamiaje. La cúpula del fondo es de ladrillo sin armar de 12 cms. de espesor y los empujes son resistidos por un anillo de hierro soldado. Las paredes del tanque son también de ladrillo con la armadura necesaria interpuesta, y se levantan sin andamiaje dejando en la pared lazos de alambre de los que se cuelga la plataforma de trabajo. El techo es una cúpula de ladrillo de espejo. Llegados a la parte alta del tanque y terminada la cúpula del techo se procede al enlucido de arena y portland de las paredes y del fondo del tanque bajando la plataforma de trabajo y cortando los alambres en que la apoyábamos. Con técnicas análogas pueden también construirse silos y torres de cualquier tipo como el campanario de la Iglesia de Atlántida que luego se describe.



Construcción de un tanque de Agua. La Plataforma de Trabajo

DIAFRAGMAS.

Como ejemplo de la versatilidad de la cerámica armada describiremos un diafragma sometido a sollicitaciones particularmente complejas.

En las figs. 2-3-4 se ve la pared norte de un gimnasio construido por nosotros en la ciudad de Artigas. La pared tenía dos vanos cortados por un trozo de muro que fue el que se usó como diafragma.

El alero superior previsto se hizo de hormigón armado usándose como viga para resistir los empujes de la bóveda.

El peso de la bóveda y el del alero se descargan sobre el diafragma mediante una viga de espesor igual al de la bóveda que apoya sobre piezas de hierro en forma de L que se incorporan a la herrería.

El diafragma se continúa en un alero en cerámica, empotrado en el diafragma y se termina en su parte superior en una vigueta de hormigón armado.

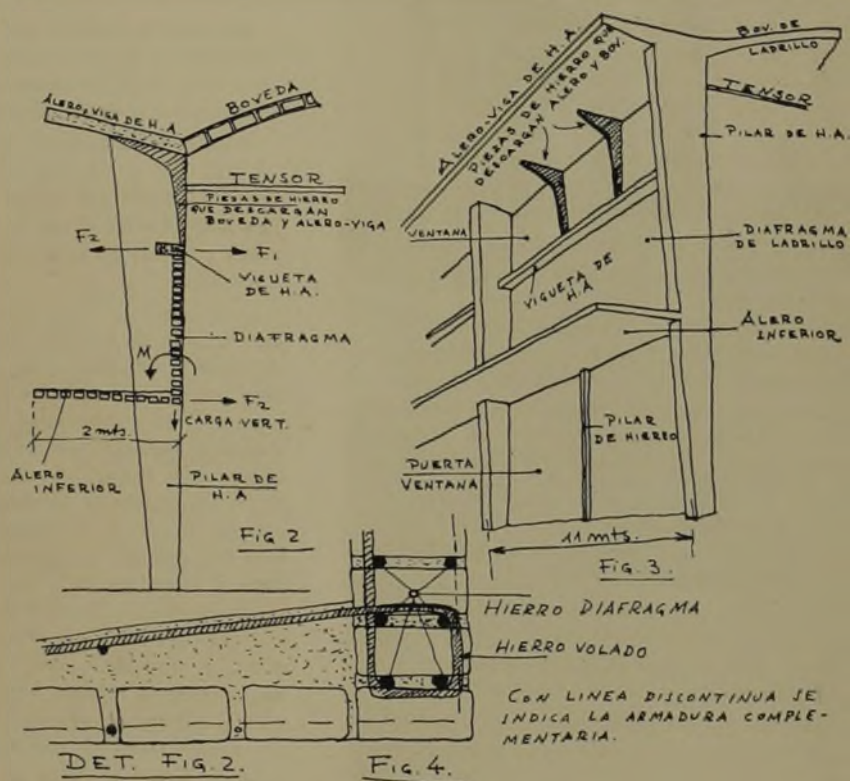
Se ve enseguida la gran complejidad de los esfuerzos a que está sometido el diafragma:

- 1º) Debe soportar las cargas verticales de los aleros y de la bóveda más su peso propio.
- 2º) El alero superior que tiende a girar a la vigueta superior un refuerzo horizontal F_1 .
- 3º) El alero inferior empotrado en el diafragma le aplica un momento M .



- 4º) A causa de este momento aparecen fuerzas F_2 aplicadas al alero inferior y a la vigueta superior. El alero inferior resiste estas fuerzas trabajando como viga horizontal entre los pilares de hormigón armado.

Todos estos esfuerzos dan un diafragma de cerámica armada de 12 cm. de espesor, armado en las

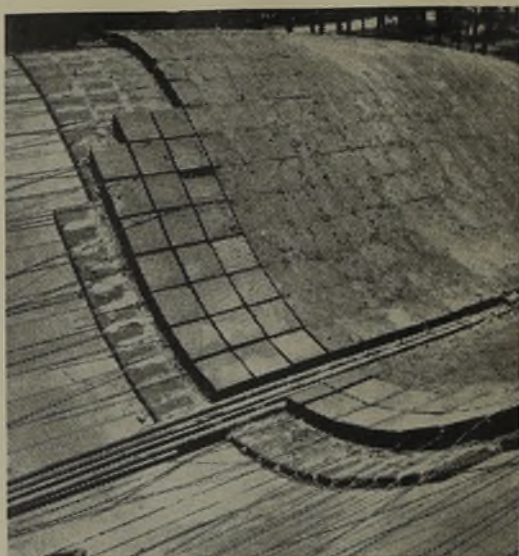


hiladas con hierro de 6 mm. La armadura es muy sencilla y la construcción no presenta ninguna dificultad.

En el vano entre pilares de h-a se apoyó el diafragma en un pilar de hierro de la herrería con lo que la luz del diafragma es de 5 m. 50. En la pared Sur del mismo gimnasio hay otro diafragma de cerámica armada de 11 m. de luz que carga su propio peso y el de la losa de la gradería.

Ambos diafrágmás se han comportado perfectamente y fueron simples y económicos de construir.

Por razones de aislación se terminaron con un forro de ladrillo de espejo que no se indica en los dibujos.



Iglesia de Atlántida. Detalle constructivo de la bóveda.

Iglesia de Atlántida. Construcción de los muros.



IGLESIA DE ATLANTIDA

Los pisos, paredes y techo de la iglesia se han construido de ladrillo. Todo este ladrillo, que se dejará "a la vista", es resistente o está incorporado de manera esencial a la construcción.

El conjunto de paredes y techo, que mide en planta 16 x 33 mts., se concibió como una gran cáscara de doble curvatura que apoya en el terreno mediante una fundación de pilotes en sitio de 15 cm. de diámetro y 5 mts. de profundidad con pequeñas luces entre ellos.

Cada pared, de 7 mts. de altura, está formada por una sucesión de conoides de directriz recta al nivel del suelo y onduladas, (con una parábola y dos medias parábolas acordadas por onda), en su parte superior. Para construirla se replanteó previamente la superficie reglada con alambres de acero que se fijaban a las directrices, guías de madera, que se ven en las fotografías. Hecho ésto los albañiles no tenían más que seguir, en la colocación de los ladrillos, los hilos que definían la superficie. Su espesor es de 30 cms. La armadura de alambre de 3 mm. dispuesta en las hiladas es de solo $\frac{1}{2}$ kg. de acero por m², suficiente para la resistencia parcial de la pared misma y para darle una total unidad estructural. Había pensado primero hacer la pared con doble muro y cámara de aire pero vi luego que era más conveniente llenar la cámara con mortero hidrofugado. La pared se ancló al contrapiso de mortero

de arena y portland y se terminó por una carrera horizontal que hace de alero y absorbe los empuje de la bóveda. Este alero es mixto de ladrillo y hormigón.

El techo es una bóveda gausa, totalmente de ladrillo, construida, por razones de terminación, en dos capas: la primera, que queda aparente, de tejas, y la siguiente de ticholos. Sobre el ticholo se hizo una capa de 1 cm. de arena y portland, lo que da un espesor total de 11 cm. El techo se terminará con la impermeabilización y una capa final de teja de cerámica porosa muy aislante y liviana.

La luz media de la bóveda es de 16 mts., la máxima de 18,80 y la flecha varía de 7 cms. a 147 cms.; o sea que el valle de la onda es casi horizontal. En este valle se alojan los tensores que resisten el empuje de las bóvedas, anclados en las carreras de coronamiento de los muros. La armadura de la bóveda es de 2 kg.m² alojada en las juntas de las piezas de cerámica.

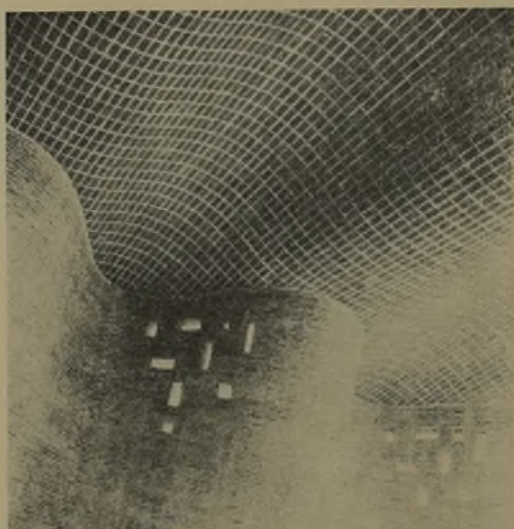
Todas las secciones transversales del techo son catenarias, de flecha variable entre los límites ya citados.

Esta estructura es un buen ejemplo de como, con métodos no rigurosamente analíticos, puede llegarse a rodear un problema aparentemente insoluble.

El cálculo de una construcción como la que acabo de describir es prácticamente inabordable analíticamente; ya que la expresión matemática de la ecuación de la superficie es complejísima. Es, sin embargo, intuitivamente evidente que hay en la bóveda dos zonas; una que trabaja francamente como bóveda gausa apoyada contra la carrera de coronamiento y otra zona que es la de menor curvatura que prácticamente cuelga de la anterior. La parte que trabaja como bóveda de doble curvatura tiene una rigidez enorme; las tensiones no llegan en promedio a los 15 K/cm² y su seguridad al pandeo es del orden de 40 o sea que no es necesario un pleno dominio del régimen tensional para estar seguro de su estabilidad. Pero el problema es analizar como se transmitirán sus esfuerzos a la carrera de borde. El primer problema pues es establecer qué parte trabaja realmente como bóveda. Lo que hice fue determinar para qué sección transversal seguía siendo mayor el desarrollo de la bóveda que su cuerda, teniendo desde luego en cuenta el acortamiento por compresión de este desarrollo y el alargamiento de la cuerda por el estiramiento de los tensores y la flexión de la carrera de coronamiento. Esto me definía una sección crítica; yendo hacia el lado de las mayores curvaturas y a pequeñas distancias de la sección crítica, digamos 20 a 30 cm. ya era seguro, que estábamos en la zona que trabaja como bóveda. La distancia de cresta a cresta de la ondulación era de 6 mts. y 4 mts. trabajaban como bóveda con un margen amplio de seguridad. El valle cuelga de estas zonas de bóveda. Queda la duda de si la carga de la parte colgada



Iglesia de Atlántida. Detalle exterior.



Iglesia de Atlántida. Detalle interior.

se reporte en toda la zona de bóveda o se concentra en los bordes. Como la armadura se disponía como una red continua en las juntas del material cerámico era presumible, dada además la gran rigidez de conjunto de la bóveda, que esta carga se repartiera en toda la zona de bóveda lo que era, además la más desfavorable del punto de vista de las acciones sobre la carrera de borde ya que concentraba los esfuerzos en la zona central entre apoyos. Esta fue, pues, la hipótesis hecha. El cálculo de la carrera de borde sometido a la componente horizontal de las cargas que trasmite la cubierta es interesante pero no se aparta esencialmente de los métodos clásicos. Se presentan sin embargo algunas dudas: Por ejemplo es evidente intuitivamente y lo confirma desde luego el análisis que los tramos de carrera entre tensores tienden a cerrarse y califica la duda de si esto no puede provocar alguna fisura en la bóveda. El análisis muestra que es despreciable este cerramiento y en la práctica no hubo ningún inconveniente en este sentido.

El conjunto de paredes y bóvedas es de gran rigidez transversal, ya que forman una suerte de pórtico superficial de dos articulaciones, cuyo dintel para desplazarse lateralmente tendría que dislocar la estructura entera.

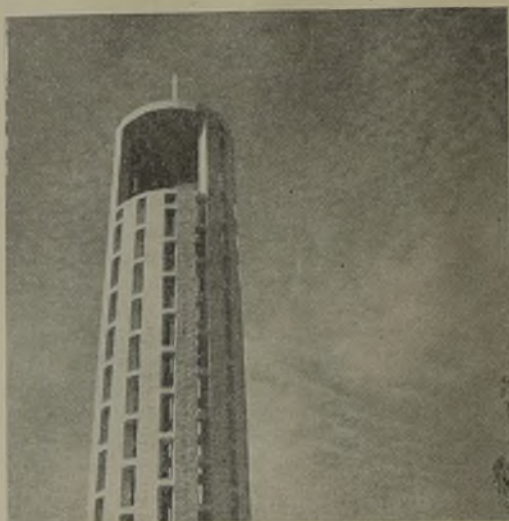
El techo se construyó con una cimbra móvil sobre la que se moldeaba la bóveda en tramos de 6 mts., y que se usó por lo tanto 6 veces. El descimbrado se hacía, como es lo usual en nuestra práctica constructiva, al otro día de terminado el tramo correspondiente.

En los hechos la rigidez de la estructura es tan grande como se preveía, y el comportamiento de la bóveda muy bueno, no presentando fisuras y siendo estanca aún sin la impermeabilización.

La pared se perforó para la iluminación procurando que las aberturas no rompieran su continuidad plástica, lo que creo que se ha conseguido. Por razones obvias estas aberturas toman en las fotografías un valor que en la realidad no tienen, salvo el lucernario de la bóveda que cuenta como se ve en las fotos. Las ventanas de las paredes dan simplemente a éstas una transparencia en el sitio donde están.

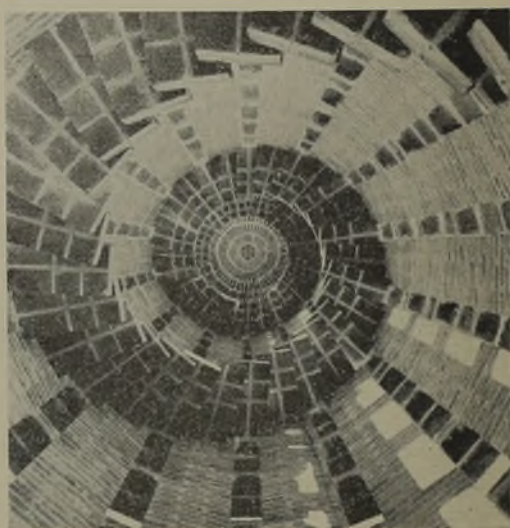
Los vidrios de estas ventanas y el onix de la pared calada de la fachada norte se montaron directamente sobre la mampostería.

El coro es un entepiso hecho todo de ladrillo. El intradós es de ladrillo hueco y el extradós es de ladrillos de gres que cumplen una doble función, son a la vez piso y estructura. Se hizo un encofrado según el intradós donde se moldeó dicho intradós de ladrillo. El piso se prefabricó en viguetas con el espesor de ladrillos de gres y se llenaron en sitio las vigas mixtas de ladrillo y hormigón. Cada una de estas vigas es una suerte de doble T. Como dato interesante hago notar que la primera viga, que es la de más luz, tiene tensiones en el tramo



Iglesia de Atlántida. Vista exterior del campanario.

Iglesia de Atlántida. Escalera de caracol del campanario.



de 120 k/cm² que son las del ladrillo de gres de su cara superior. Para esta viga se tuvo en cuenta el semi empotramiento sobre el muro de la izquierda actuando plasticamente porque no tenía dimensiones para ser un empotramiento en régimen elástico. El comportamiento de este entrepiso es muy bueno y las flechas medidas, algo inferiores a las que esperábamos a partir del estudio teórico.

El muro calado que cierra el coro es todo de ladrillo de espejo armado también con alambre.

La escalera de acceso al coro se hizo prefabricando los escalones de ladrillo que apoyan en el muro frente a los confesionarios y en la jamba de la escalera estudiada como viga de cerámica armada.

Para construir el bautisterio y sus accesos se procedió como sigue: Se hicieron primero los pilotes y luego la excavación; llenas las carreras de cimiento se levantaron los muros dejando un espesor de 15 cms. aproximadamente entre la pared de ladrillo y la tierra excavada. El hueco se llenó con mortero de arena y portland hidrofugado. O sea que la pared, que es aparente, fue también encofrada. En el bautisterio se coronaron las paredes con una carrera que en la entrada es una viga curva de cerámica. Sobre las paredes se construyó una cúpula de ladrillo de espejo terminada, con mortero de arena y

portland, sobre la que se echó la tierra que queda al nivel de la entrada de la iglesia. La cúpula está perforada en su centro por un lucernario circular que se cerró también con una lámina de onix traslúcida.

Los corredores de acceso al bautisterio se techaron con losetas prefabricadas de ladrillo. En estos corredores se dispusieron lucernarios que como el que está sobre el altar se hicieron con macetas de cerámica de las que se usan en jardinería, a las que se les cortó el fondo, y que dejan pasar una luz muy agradable.

Todas las instalaciones necesarias fueron ya previstas al levantar las paredes.

El campanario es una torre totalmente de ladrillo armado. Los escalones de la escalera de caracol se prefabricaron y trabajan como ménsulas empotradas en la pared exterior. El consumo de hierro en toda la torre no llega a los 200 K. No se necesitaba andamiaje porque la plataforma de trabajo se iba apoyando sobre la torre misma a medida que ésta se levantaba.

La iglesia tendrá un costo del orden de los \$ 300,00/m², que es un precio usual para galpones de tipo industrial. En este precio no se incluyen los cerramientos, los bancos, el altar ni las obras de arte indispensables.

SISTEMA CONSTRUCTIVO Y LA VIVIENDA

JUAN M. MURACCIOLE



Sabemos que el proporcionar viviendas adecuadas y dignas para todos, no se resuelve solamente con transformaciones en la industrialización de la construcción, o con la revisión de los términos economía en el tiempo y en los materiales, ni con un ajuste en el diseño, ni con la racionalización del montaje, terminación, etc. El derecho que tiene el hombre a un techo capaz de alentar su vida en un clima familiar, propenso a la salud física y espiritual, es obra más que nada, de una estructura diferente en el engranaje político-económico del país, con una planificación adecuada a la realidad social.

Entendemos que, en la solución del problema de la vivienda, quedará siempre para la actividad privada, la posibilidad de abordar objetivos que reclaman energías y conocimientos; implicando al Arquitecto no solamente por razones de solidaridad social y competencia en la materia, sino sobre todo, porque afecta su responsabilidad, conciente de la incompatibilidad de los medios, con la urgencia de requerimientos cada vez más penosos; asimismo, debe justificarse su misión, con sentido positivo, en la sociedad de cuya economía, han de partir las directivas para el aporte creador que a nuestra profesión se le asigna.

Podremos tener diferentes puntos de vista, más la realidad es una para todos: los sistemas tradicionales de construcción de viviendas son cada vez más incapaces de resolver la angustiante preocupación, porque fin y medios tienen sentidos opuestos. Por una parte las necesidades de vivienda son cada día más urgentes y mayores. Por otra parte, los factores tiempo y costo toman valores insospechados; he ahí la única realidad sobre la que no caben dos opiniones.



Es por esto que, el reducir el costo de una vivienda en un 35 % y el tiempo de ejecución en un 80 %, —tal el resultado de nuestra experiencia en la prefabricación, en su faz inicial— explica nuestra fe en una eficacia directamente proporcional a la madurez del sistema, máxime si estos resultados los examinamos a la luz de una realidad cada vez más adversa para la industria de la construcción, ya que a los inconvenientes naturales o provocados y por todos conocidos se agregan los creados por un desorden alarmante (incertidumbre en el precio de los materiales en una exagerada alza constante, y la escasez y costo del dinero).

Frente a una realidad tan sombría, no podemos perder tiempo en teorizar; es preciso realizar, rever métodos y adecuarlos a sistemas capaces de abatir índices relacionados con materiales, mano de obra, tiempo; es decir, abatir los índices vinculados al factor económico.

En el discurso del delegado uruguayo Arq. Horacio Terra Arocena en el acto de clausura del Xº Congreso Panamericano de Arquitectos decía que: "es preciso que el rubro de la vivienda dentro del presupuesto familiar, no sea un rubro teórico; que el trabajo del jefe del hogar responda siempre a las exigencias reales de ese rubro". ¿Cómo podemos encuadrar esta aspiración optimista y justa en el esquema que resulta de un proceso constructivo incontrolado en tiempo y costo?

Entonces: ¿por qué no romper el estancamiento de métodos ausentes del espíritu y necesidades de estos tiempos, disponiéndonos a la búsqueda de procedimientos acordes con las exigencias del presente?

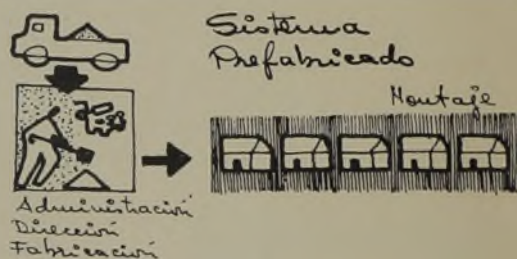
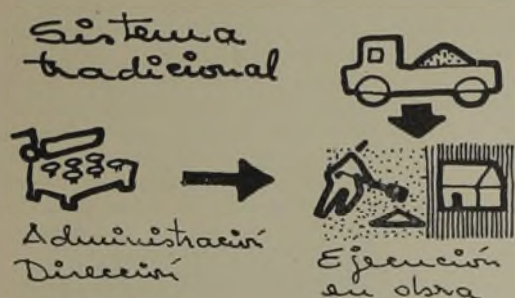
Renovar métodos es también renovar ideas. Si la renovación surge de condiciones ambientes, más firmes serán nuestros puestos, desde los cuales mucho es lo que podemos hacer en esta línea que nos impone una actitud realista, impregnada de espíritu práctico y veraz.

Además de las soluciones técnicas proyectadas sobre la realidad industrial, en la que deben afrontarse imperfecciones superficiales —lógicas en una etapa inicial del proceso de transformación, pero siempre superables— aparecen normas que imponen nuevas disciplinas a obreros, a industriales y técnicos, siendo precisamente el arquitecto quien está comprometido a intervenir —con sus disciplinas— en el problema, para proyectar, dirigir y coordinar técnicas y esfuerzos.

La industrialización de la construcción en base a mano de obra y materiales nativos, la modulación y tipificación de elementos, son signos de buen sentido constructivo, capaz de imprimir carácter a la vivienda y al conjunto.

Cabe consignar que es muy importante para el caso del trabajador dar posibilidades a lo que podríamos llamar automontaje, es decir mediante una pequeña asistencia técnica, el mismo puede levantar su casa con su propia mano de obra.

Además, si queremos ser sinceros, para que la aspiración de "VIVIENDAS PARA TODOS" no sea un slogan o una quimera, parece justo observar en el panorama de la vida nacional una actitud que nos lleve a nivel tal, que las diferencias en las clases sociales sean menos sensibles por vía de una arquitectura que eventualmente, pueda caer en excesos de magnificencia y frivolidades, frente a un sentido de sencillez y cohesión, aspectos tan caros al espíritu de una comunidad que aspira a una verdadera evolución democrática.



Con el sistema M-47, a igualdad de mano de obra y de tiempo que el que exige la construcción de una casa con el sistema tradicional de mampostería, pueden construirse 5 casas.

El M-47 es un sistema creado para solucionar el problema de la Vivienda, industrializando en fábrica los cerramientos y elementos estructurales con el empleo de materiales y mano de obra de nuestro medio y llevando el proceso constructivo al *mínimo de tiempo* asegurando al rubro viviendas en la economía familiar un valor inamovible.

La industrialización en fábrica de los elementos, significa:

Economía.

- por simplificación de equipos.
- por reducción de movimientos de transportes.
- por mayor rendimiento de mano de obra.
- por control de materiales.
- por aprovechamiento de materiales y desperdicios.
- por simplificación de dirección y administración.
- por reducción de intereses del costo.
- por estabilidad en los precios.

Humanización del trabajo.

- por mejores condiciones de trabajo (techo).
- por mayor seguridad contra accidentes.
- por reducción de desplazamientos.
- por servicios permanentes.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL SISTEMA

MURO Para el módulo fundamental del sistema se ha establecido una dimensión reducida (47 centímetros) en forma de permitir una adecuada flexibilidad de composición y facilitar el manejo de los elementos en obra.

Está constituido por paneles de hormigón premoldeados de 17 y 10 centímetros de espesor (externos e interiores) que tienen un colchón de cáscara de arroz como aislante térmico (lám. 1). Esto asegura una aislación equivalente a un muro de mampostería de 30 centímetros.

El paramento exterior de los paneles se fabrica de modo de obtener una superficie impermeable conseguida mediante una lechada de cemento en el molde de chapa y adecuada granulometría del hormigón.

Los paramentos exteriores e interiores son en sí mismas superficies terminadas.

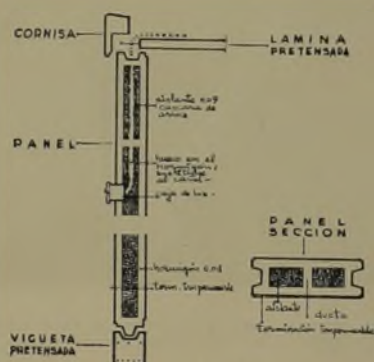
TECHO Está constituido por láminas planas de hormigón armado pretensado con módulo de 47 centímetros, 6 centímetros de espesor que se colocan a simple apoyo.

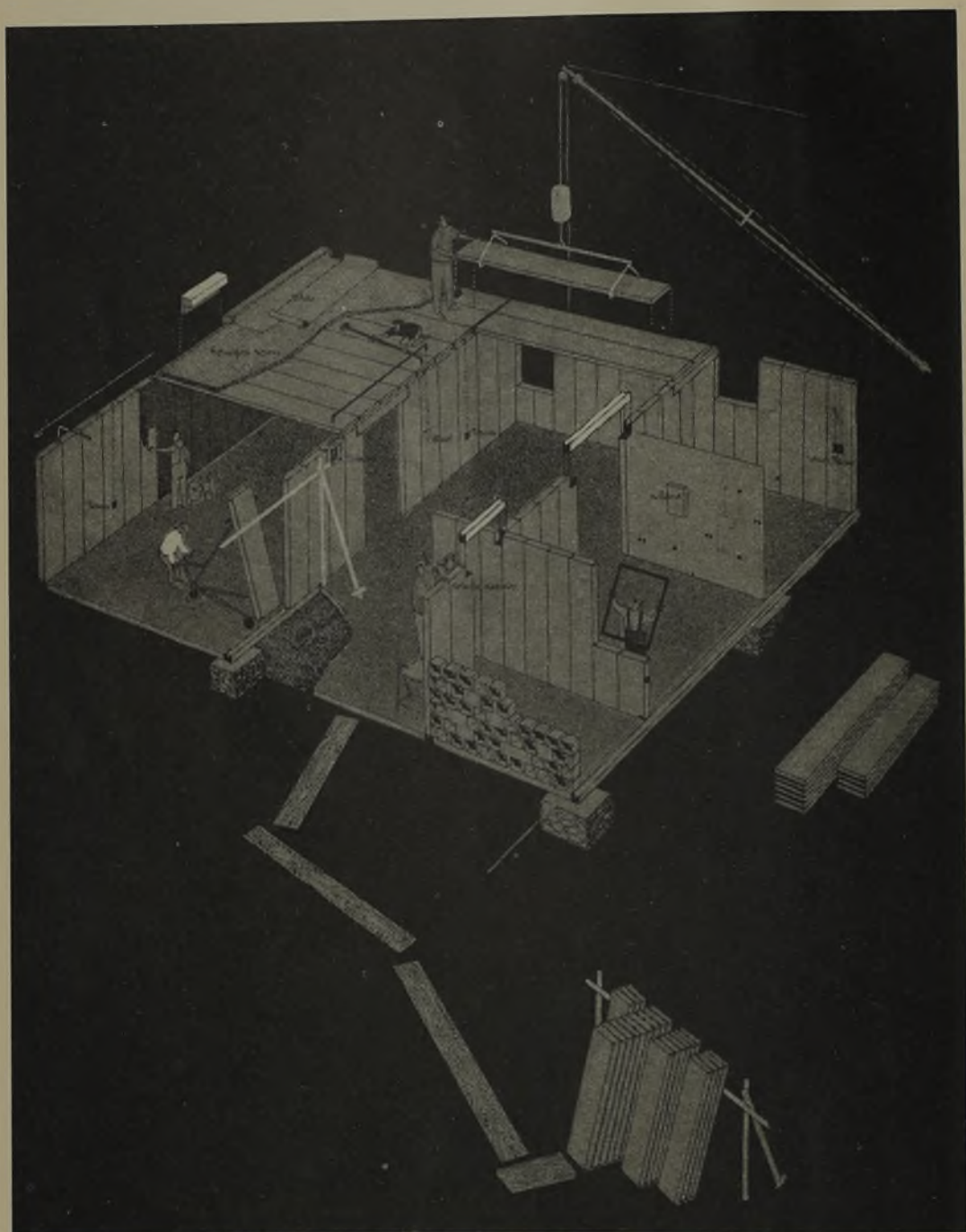
El hormigón utilizado en su preparación es vibrado y de dosificación tal, que permite obtener calidades W28 400k/cm² y altas resistencias iniciales. Acero de alta calidad de 1.800 k/cm² y muescado para adherencia.

La superficie interior es de terminación similar a la de los paneles.

La aislación del techo se asegura con relleno de cáscara de arroz y telas.

ACCESORIOS Vigas, Vigas de fundación, dinteles y cornisas.





El montaje de los elementos es coordinada con instalaciones, subcontratos y terminaciones. En viviendas aisladas, 17 días para su terminación. En viviendas en fila, una vivienda terminada por día.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS Y MONTAJE

Fundaciones

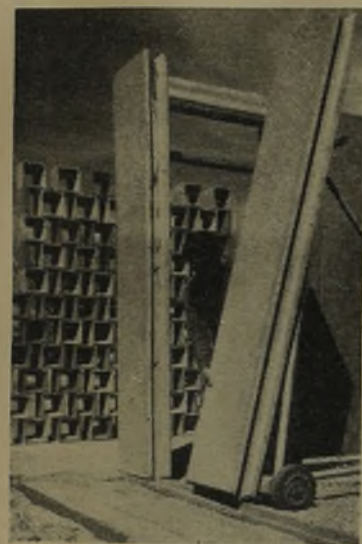
Se resuelven en general por los procedimientos clásicos de acuerdo al terreno donde se implante la construcción.

La viga de fundación pretensada tiene una guía de montaje es decir que su forma es tal que recibe al panel.

Muros

Los elementos constitutivos del muro (paneles) tienen características de resistencia que les permiten oficiar como portantes. La traba de los paneles, con lo cual se logra la unidad del conjunto, se obtiene mediante colada de arena y cemento, en sitio, dentro de los nervios verticales de unión.

En la parte superior tienen una canaleja que permite colocar a modo de carrera de traba, una armadura a lo largo del muro.



Techos

Las láminas del techo van a la obra con toda su capacidad portante, lo cual permite, mediante un rápido montaje sin apuntalamiento, contar inmediatamente con una estructura en condiciones de trabajo.

Se complementa con una carpeta de hormigón de 3 centímetros de espesor, cuya función es el arriostamiento y estabilidad del conjunto.

Instalaciones

La instalación eléctrica es totalmente embutida, sustituyéndose el caño de hierro por el hueco que se deja en la masa del hormigón durante la fabricación de los elementos.

Las cajas, centros, llaves, etc., también se colocan durante la fabricación reduciéndose el trabajo en obra, al ajuste y enhebrado de cables. (Ver lámina).

Las demás instalaciones se realizan por el momento de acuerdo a los procedimientos habituales.





Vivienda en balneario.

aspectos económicos de los

FRACCIONAMIENTOS DE LAS VILLAS DE CANELONES

CRISTINA ANDREASEN

1 — SU UBICACION DENTRO DEL AREA METROPOLITANA

Es mundialmente notorio el caso de Montevideo como ejemplo de desmesurada macrocefalia. El proceso de urbanización que ya resulta anormalmente acelerado en América Latina, toma características patológicas en nuestro país, donde un 78 % de la población reside en ciudades, porcentaje sólo superado en el mundo entero por Inglaterra, que llega a un 85 % de población ciudadana.

Si bien en ciertas condiciones de desarrollo económico la concentración de población en núcleos urbanos podría ser un índice positivo, resulta evidente que en un país sub-desarrollado como el nuestro, de actividad industrial limitada y con una economía basada en el agro, la superpoblación ciudadana, más que un signo de avance económico, denuncia la falta de trabajo en el medio rural en función de los sistemas vigentes de tenencia y explotación de la tierra.

Aunque estas condiciones básicas de desempleo rural sean en sus más grandes rasgos, similares para todos los países sub-desarrollados latino americanos, lo que caracteriza especialmente al Uruguay es que este proceso de concentración demográfica se realiza con un ritmo muy desigual en el conjunto de los núcleos urbanos nacionales, donde la primacía absoluta corresponde a Montevideo, con un total estimado de 1:100,000 habitantes que representa el 40 % de la población total del país y la mitad de la población urbana total.

Este otro 50 % urbano, a su vez, se reparte en un conjunto de unos 80 anucleamientos, entre los cuales ninguno llega a la cifra de 100.000 habitantes que corresponde a la clasificación de "ciudad importante". Más aún, entre ellos, algunos núcleos como La Paz, Las Piedras, Pando, Santiago Vázquez y otros menores, quedan absorbidos o subsidiados al área urbana de la capital. Se ha ido formando de este modo una enorme y desproporcionada cabeza capitalina que provoca un desequilibrio agudo en el desarrollo nacional.

Dentro de esta caracterización general es necesario tener en cuenta los rasgos especiales de este particular desarrollo macrocefálico, y este trabajo trata de investigar los correspondientes al proceso de los fraccionamientos especulativos de las tierras rurales marginales.

Tanto la población desplazada del medio rural como la mayor parte de la inmigración extranjera han sido retenidos por Montevideo, uniéndose a su propio crecimiento vegetativo, y en consecuencia, se ha provocado un proceso no sólo de densificación poblacional sino fundamentalmente de extensión territorial urbana, proceso que por otra parte es general a todo desarrollo urbano dentro del régimen capitalista, aunque tenga rasgos propios en la localización de cada ciudad.

Montevideo se extiende en "mancha de aceite" con un proceso acelerado y los "pioneros" de esa extensión, —salvo los casos particulares de las barriadas distinguidas del Miguelete y el Prado en el siglo pasado, de Colón después y del Carrasco balneario actualmente,— son los grupos trabajadores, que presionados por el creciente problema de escasez y carestía de viviendas deben conformarse con superpoblar los conventillos de las áreas denominadas "crepusculares" o buscar en los márgenes urbanos una solución insuficiente de su problema de alojamiento en condiciones siempre precarias.

Pese a ciertas tímidas medidas de previsión, y a la reacción legislativa que en 1948 sancionó la Ley de Creación de Centros poblados, cuya reglamentación quedaba a cargo de las autoridades departamentales, la creciente escasez de viviendas urbanas fue causa del aumento de la demanda que alimentó una paulatina multiplicación incontrolada de fraccionamientos de tierra en el Depto. de Montevideo.

Se permitió así un despilfarro del uso del suelo urbano acusado ahora por densidades promediales tan bajas como las de 25 habitantes por Há. en zonas suburbanas y apenas 100 habitantes en zonas urbanas, frente al óptimo urbano de 350 habitantes por Há. Esta es la cifra que permitiría, —dentro de nuestras técnicas actuales,— mantener los adecuados servicios comunales con el mínimo de costos y hacer rendir su mejor uso al suelo edificable, con las condiciones requeridos de asolea-

miento e higiene de la vivienda. Hubo en cambio, en este crecimiento urbano, un proceso de encarecimiento de la tierra sin que existiese una real creación de riqueza que respaldara la elevación de precios y de los servicios de saneamiento, luz, agua, transportes, recolección de residuos, limpieza y otras, que hubieron de acompañar a las nuevas zonas incorporadas, elevando así por consiguiente muy por arriba de los límites económicamente lógicos al presupuesto municipal sustentando por los contribuyentes montevideanos.

Frente a problemas planteados, el Municipio de Montevideo, acentuó hacia 1954 los requisitos reglamentarios para conceder permisos de loteos en zonas declaradas suburbanas y limitó los fraccionamientos de las zonas rurales dentro del Departamento.

Pero como esta medida de "congelamiento" no fue acompañada de otras que lograron solucionar el problema de fondo, que es el de escasez de viviendas a precios accesibles, el efecto inmediato fue el de desatar una verdadera ola de fraccionamientos y de especulaciones de los propietarios de tierras de las regiones limítrofes de Canelones y San José que encontraron fáciles presas en las capas más modestas de la población, acuciadas por las crecientes subas de alquileres, necesariamente ignorantes de las trampas ocultas detrás de la aparente legalidad de los contratos leoninos, crédulas víctimas de las doradas promesas de "locomoción, agua y luz a la puerta y de todos los servicios necesarios" presentados por los folletos de una propaganda que podría configurar de por sí un delito de fraude punible por la ley.

Se llega así a la situación presente, en que el cáncer urbano que se buscó detener se ha extendido amplificando sus problemas económicos, sociales, funcionales y administrativos y, creando una situación que exige con urgencia la intervención de los Poderes Públicos, tanto del punto de vista de los intereses del complejo social como del de la defensa del inmenso conjunto de promitente-compradores engañados por la voracidad de los especuladores.

Sólo en el Departamento de Canelones y dentro del área de influencia de la Capital podemos constatar desde 1951 la aparición de más de 200 fraccionamientos, *sin contar los fraccionamientos sobre la costa, por su característica de balnearios*, aunque allí también se busque el alojamiento que es económicamente imposible mantener en Montevideo.

En el Departamento de San José, en iguales condiciones, hay más de 20 fraccionamientos, no considerando incluidos en esa área de influencia más que aquellos donde la mayoría de los habitantes activos vienen a Montevideo, y descontando por tanto puntos extremos en que también tienen residencia trabajadores de la Capital.

La práctica muestra que la distancia marginal



puede situarse alrededor de los 35 Kms. o sea que abarca sobre las ocho radiales de salida, centros como Pando, Sauce, Progreso, delta del Santa Lucía, hasta la fábrica "Cerámicas del Sur", y lógicamente, las localidades interiores: más de 12 en conjunto.

Las situaciones creadas por este proceso han comenzado a hacer crisis. Por una parte, la falta de fiscalización y aún de reglamentaciones aceptables a La Ley de Centros Poblados que caracteriza a las autorizaciones concedidas en San José y Canelones, ha permitido burlar esta ley y vender la mayor parte de los loteos sin cumplir con los requisitos mínimos que marca la legislación vigente. Por otra, los propios Concejos Departamentales no han podido ni se han interesado en cumplir con los servicios comunales necesarios. En consecuencia, el comprador queda doblemente burlado. Por un lado, por quien le ha vendido; por el otro, por la propia Comuna a la que paga rigurosamente sus impuestos.

Durante varios años, en tanto que las reacciones de los damnificados surgieron a título individual ante vendedores, administradores y autoridades, fueron ignorados y vencidos uno a uno. Pero cuando las situaciones creadas los llevaron a unirse en

su demanda, a medida que han ido engrosando lo que ha dado en llamarse "grupos de presión", las autoridades han debido prestar una atención creciente.

Así, en 1958 se estableció en el Poder Legislativo una Comisión para determinar si había lugar a una investigación parlamentaria sobre denuncias formuladas por promitentes compradores de fraccionamientos en la 4ª Sección Judicial de Canelones (Las Piedras). En ese momento primaron los intereses de los fraccionadores; las denuncias provenían de un grupo limitado de damnificados, y no se dió lugar a la investigación solicitada.

Pero en 1959 el grupo de presión había crecido y se formó una nueva Comisión Legislativa, esta vez para investigar concretamente la situación de las Villas de la 4ª Sección que carecían de agua y luz. Uno de los miembros de esta comisión legislativa, solicitó a un grupo de profesionales su asesoramiento técnico al respecto, y fue así como la autora de este artículo tuvo ocasión de conocer y estudiar la situación planteada por la falta de control de los fraccionamientos especulativos ya no sólo en el departamento de Montevideo y en la 4ª Sección de Canelones, sino en el conjunto del área de influencia de Montevideo.

2 — DESCRIPCION DE LA ZONA ESTUDIADA

El estudio que se realizó, reunió información y sacó conclusiones sobre los aspectos físicos de topografía, suelos, red hidrográfica, uso del suelo y aguas subterráneas; los aspectos sanitarios; los aspectos funcionales actuales de vivienda, trabajo, cultura y circulaciones relacionándolas con los niveles mínimos requeridos para un normal desarrollo de la comunidad; los aspectos sociales correspondientes a la integración familiar; los aspectos legales correspondientes a incumplimientos y desvirtuaciones del espíritu de la Ley 10,247 de Creación de Centros Poblados, y por último los aspectos económicos correspondientes a la situación del fraccionador, del promitente comprador, del Concejo Departamental de Canelones y del Estado.

Para llevarlo a cabo se efectuaron numerosas visitas de inspección a la zona de fraccionamientos de la 4ª Sección Judicial de Canelones y se recogió información de distintas dependencias técnicas nacionales y departamentales, así como de numerosos arquitectos, ingenieros, agrónomos, agrimensores, escribanos, etc., etc., con experiencia técnica sobre el problema, que aportaron un caudal de información personal sumamente valioso y que en última instancia posibilitó la realización del trabajo. Asimismo se hizo el estudio estereoscópico de las fotografías aéreas sacadas por el Servicio Geográfico Militar en 1957 para la O.S.E. relevándose así la red hidrográfica, las zonas inundables, permanentes y eventuales, la morfología topográfica y la red actual de caminos. Por último, a través de todo el proceso, se tuvo un amplio contacto con las Comisiones de Vecinos de las Villas de Las Piedras, Barros Blancos, Camino Maldonado y otras que llenaron los fichos de información requeridas.

Interesa muy particularmente remarcar que, a través de todos estos contactos, puede llegarse a la total afirmación de que las conclusiones de este estudio particularizado a la 4ª Sección Judicial pueden ser aplicadas al conjunto de los fraccionamientos especulativos que constituyen el desborde del área urbana de Montevideo sobre San José y Canelones, ya que los problemas allí constatados son similares a los que se plantean en las otras áreas fraccionadas de tipo residencial. Se hace exclusión expresa de los fraccionamientos balnearios y de descanso, por las consideraciones expresadas en las conclusiones finales.

De todo este estudio, que por otra parte será utilizado por el ITU para la integración del dossier correspondiente al tema base de Proyectos en 1962-63, se hizo esta síntesis correspondiente a los aspectos económicos por considerar que presenta facetas poco conocidas para una mayoría.

Por otra parte, se hace aquí hincapié en conclusiones que corresponden a aspectos tocados sólo marginalmente en aquel trabajo.

La zona estudiada abarca 30 villas de características similares. Los fraccionamientos correspondientes ocupan más de 960 Hás. con una población actual estimada en 10.000 habitantes y potencial de 90.000 habitantes, si se considera la posible ocupación unifamiliar de todos los predios tomando el predio básico de 300 m² y la familia censal de 4,8 miembros, propia del medio suburbano marginal. Estas cifras no incluyen la zona urbana central de Las Piedras, ni la suburbana hacia La Paz, pero sí la localidad de Progreso. Cabe hacer notar que después de 1957 han surgido nuevos fraccionamientos que no fueron mapeados ni estudiados por falta de documentación fotográfica actualizada.

Los fraccionamientos existentes tienen nombres sonoros en disonancia con la realidad de los sitios: o Villa Felicidad, Villa Alegría, Vistalinda, Eldorado, Los Manzanos, Florida, sigue todo un santoral: San Pedro, San Marcos, San Francisco, San Isidro, Santa Isabel y otros tantos.

Se trata de una extensión suavemente ondulada de suelos limosos y arcillosos con un basamento rocoso aflorante al Sur. La conformación geológica indica existencia de aguas subterráneas, aunque el número de perforaciones existentes es escaso y de rendimiento inferior a las necesidades.

Justamente el problema principal de estos y otros fraccionamientos similares reside en la falta de agua potable, que llega a ser total por largos periodos, lo que unido a la falta de servicios de saneamiento, de energía eléctrica y de circulaciones aceptables, crean condiciones de vida totalmente inhumanas.

Las viviendas son muy modestas, en su mayoría de bloques y ladrillos sin revocar, con planchaditas de 6 u 8 cms. sin impermeabilización, construidas por el propietario. Suelen no tener más que una letrina totalmente antihigiénica. En las partes bajas húmedas e inundables de estos fraccionamientos estas viviendas se transforman en casillas hechas con latas y desechos. Llama la atención la gran cantidad de casitas abandonadas por sus dueños a medio construir, viéndose desde cimientos aflorando hasta viviendas casi terminadas, con carpintería de aberturas inclusive, pero en evidente abandono. Hemos contado en algunas villas hasta un 55 % de estas construcciones abandonadas por quienes debieron renunciar a seguir pagando las cuotas.

Las calles de los fraccionamientos, mal construidas y pavimentadas, han sufrido intensos desgastes por erosión y uso, y la falta de trabajos de conservación llega a hacerlas en algunos casos

totalmente intransitables. Los alcantarillados, siendo insuficientes para las pluviales no previstas, suelen taponarse, cegarse o romperse (o simplemente no existen) y provocan inundaciones y represamientos que no debieron existir en las condiciones naturales del terreno.

Todos estos taponamientos y la insuficiencia de aguas potables crean condiciones de insalubridad muy graves.

Salvo contadas excepciones, en toda la vasta extensión de los fraccionamientos no hay locales escolares, culturales, asistenciales o simplemente de abastecimientos necesarios. Los propios espacios que se usan para canchitas de foot-ball, son los inundables que los fraccionadores han escriturado a nombre del Concejo Departamental porque no servían para vender.

En todo el análisis del conjunto pueden identificarse frecuentes desvirtuaciones y burlas de la Ley de Centros Poblados. La insuficiencia y carencia de agua y saneamiento son, como dijimos, las más evidentes.

No hay centros de trabajo suficientes en la zona que justifiquen la radicación de esa población. Por el contrario, las encuestas realizadas indican que en término medio del 95 a 90 % de los jefes de familia vienen a trabajar a Montevideo. Las pocas fuentes de trabajo locales, por otra parte, burlan en general las disposiciones laborales sobre jornales, horarios de trabajo, etc.

Los transportes a Montevideo son relativamente escasos y caros, y el tiempo medio de duración del viaje hasta las terminales en la ciudad, es de 1 hora. En consecuencia, la lejanía de los centros de trabajo y educación contribuyen a la descomposición familiar creando problemas individuales y sociales de todo tipo.

Es preciso insistir en la similitud de estas características para los fraccionamientos de las 5^a, 6^a, 7^a, y 16^a Secciones Judiciales de Canelones.

3 — ANALISIS ECONOMICO

En el negocio del fraccionamiento de tierras rurales y de su transformación en zonas suburbanas y urbanas de uso habitacional, hay cuatro puntos de vista, correspondientes a los cuatro implicados: el fraccionador; el promitente comprador; el gobierno departamental; el Estado. Se tratará de analizar sus respectivas posiciones a fin de buscar determinar las ventajas e inconvenientes que presenta el negocio para cada uno de estos implicados.

3.1. — SITUACION DEL FRACCIONADOR

Bajo esta denominación abstracta, comprendemos al conjunto de individuos que promueve el

cambio de uso de la tierra rural a tierra suburbana loteada, usufructuando el consiguiente aumento de valor. Para determinar la jerarquía de esa valoración habrán de tenerse presentes:

- 3.1.1 — El valor inicial de la tierra rural.
- 3.1.2 — El valor bruto final de la tierra loteada urbanizada.
- 3.1.3 — Los gastos intermedios que demande este cambio de uso.
- 3.1.4 — Los beneficios netos calculados en su precio presente, al contado.
- 3.1.5 — Los beneficios totales considerados como renta durante el plazo de la venta.

3.1.1 — *Valor inicial de la tierra rural:* La franja de la 4^a Sección de Canelones ocupada actualmente por los fraccionamientos que estudiamos, tenía hasta 1954 un simple valor de uso de tierra agrícola. Según los datos proporcionados por la Dirección General de Catastro, los arrendamientos promediales por año en el total del departamento variaron desde \$ 8.00 la Há. en 1938 hasta \$ 21.00 la Há. en 1951. Considerando en detalle sólo la evolución a partir de ese año, la misma fuente nos da los siguientes arrendamientos anuales vigentes por Há.:

Año	4 ^a Sección Jud.	Promedio Deptal.
1951	\$ 12.92	\$ 21.00
1952	" 22.58	" 27.10
1953	" 29.09	" 28.16
1954	" 61.56	" 24.35
1955	" 110.27	" 23.04
1956	" 109.30	" 23.04
1957	" 102.28	" 26.11

El auge de los fraccionamientos comenzó en el año 1954. El año anterior, 1953, arroja, como valor de capital por Há. de tierra, el equivalente a la capitalización al 6 % de la renta vigente en la 4^a Sección, o sea \$ 484.84, que redondeamos en \$ 500.00. Este era pues, el capital presente que representaban los 10.000 mts.² de tierra en 1953.

3.1.2 — *Valor bruto final de la tierra urbanizada:* Los fraccionamientos, que comenzaron en 1954, tuvieron un rápido ritmo de ventas, en cuotas que en los dos primeros años variaban desde \$ 15.00 a \$ 45.00 en función de su ubicación, y que han ido aumentando a medida que se valorizaba la zona por la propia edificación, en una proporción de no menos del 30 % de aumento anual de las cuotas no comprometidas o/y revendidas. Los plazos de venta varían entre 15 años para unos pocos de los primeros fraccionamientos, y 20 a 30 años como lapso más corriente. La superficie de los predios varían entre los 300 m.² mínimos a 500 m.² que

fija la Ley Centros Poblados aunque hay preponderancia de los primeros. Haremos los cálculos de beneficios tomando tres casos tipificados en las etapas iniciales, es decir, antes de que las cuotas comenzaran a alzarse para las nuevas ventas, y suponiendo que todas las ventas se han hecho en cuotas, lo cual no es cierto, pues hay promitentes compradores que han preferido pagar una parte al contado, lo que en el cálculo acarrearía una reducción de los gastos de administración.

En la deducción de espacios libres a los efectos del cálculo se consideró además del 10 % que se escritura a nombre del Concejo Departamental, un 25 % más para calles y plazas, lo que suma un 35 %. Cabe hacer notar que, siendo el criterio general del fraccionador el de disminuir al máximo el número de calles, creándose trazados viarios insuficientes, con manzanas demasiado grandes, o sin salidas laterales, hay casos en que este 35 % resulta exagerado en el cálculo. En otros casos (Villa San Francisco, por ej.) se fraccionó en una segunda etapa la superficie sobre el arroyo Colorado, que en un principio aparecía destinada a espacios verdes, lo que reduce el porcentaje utilizado.

La información de costos presupone en todos los casos, que los fraccionamientos son superiores a 50 lotes, tal cual pasa en la realidad del caso estudiado.

Según los plazos de venta, loteos promediales y monto de cuotas, pueden tipificarse 3 casos en los que los ingresos brutos del fraccionador se calculan sobre las siguientes bases:

Caso A:

Cuota inicial: \$ 200 - Cuota mensual: \$ 30 -
Plazo: 15 años.
Superficies: 300 m² por lote.
Total de las cuotas: \$ 5.400 por predio.
Deducción para hallar el precio al contado:
34.36 % de 5.400 = \$ 1.655.
Precio al contado: 5.400 - 1.655 + 200 = \$ 3.945.
Predio id. por m²: 3.945/300 = \$ 13.15 el m².
Precio id. por 10.000 m² loteados: \$131.500.

Caso B:

Cuota inicial: \$ 100 - Cuota mensual \$ 25 -
Plazo: 20 años.
Superficies: 500 m².
Total de las cuotas: \$ 6.000 por predio.
Deducción para calcular al contado: 41.99 % de
6.000 = \$ 2.519.
Precio al contado: 6.000 - 2.519 + 100 = \$ 3.581.
Precio id. por m²: 3.581/500 = \$ 7.16 el m².
Precio id. por 10.000 m² loteados: \$ 71.600.

Caso C:

Cuota inicial: \$ 200 - Cuota mensual: \$ 35 -
Plazo: 30 años.
Superficies: 300 m².
Total de las cuotas: \$ 12.600 por predio.
Deducción para calcular al contado: 53.75 % de
12.600 = \$ 6.772.
Precio al contado: 12.600 - 6.772 + 200 = \$ 6.028.
Precio id. por m²: 6.028/300 = \$ 20.10 el m².
Precio id. por 10.000 m² loteados: \$ 201.000.

3.1.3 — Gastos intermedios: Los desembolsos del fraccionador se calculan sobre estas bases:

Pavimentación: La pavimentación que se hacía en los primeros fraccionamientos era de una calidad de ejecución mala, dado que al no hacerse inspecciones a fondo se transgredían las disposiciones constructivas al respecto, cosa que hemos podido comprobar en muchos lados. Actualmente se fiscaliza más la ejecución de la pavimentación tipo. Los costos que se dan comprende: trazado; movimiento de tierra (generalmente muy escaso; las obras de arte correspondientes (alcantarillados de hormigón y cunetas de tierra), no contando las que podrían llamarse "extras" tales como puentes y pasos sobre corrientes de agua, pasos inferiores o elevados, etc.; pavimentación en 5 ms. de ancho de tosca, de 0,22 de espesor suelta, o sea, 0,15 de espesor después de cilindrada, terminada con una capa de balasto de La Paz y sin tratamiento bituminoso superficial (lo que daría una mayor posibilidad de buena conservación); margen para veredas simplemente alisada, sin terraplenamientos de entidad, y sin ningún tratamiento de superficie.

Estos costos presuponen que estas obras estén correctamente realizadas, es decir que si no lo están puede considerarse que los costos fueron menores, en porcentajes difíciles de dar sin considerar cada caso individual. La proximidad a las canteras del lugar, al abaratar los fletes, disminuiría proporcionalmente los costos tomados.

El promedio de los precios solicitados a distintas empresas pavimentadoras (costo más beneficio del empresario) dió \$ 10.000 por km., o sea que, considerando 4 medias cuadras por Há., más 2 medias cuadras correspondientes a espacios libres, calculamos 300 ms. lineales de calle = \$ 3.000 por cada 10.000 m² vendibles. En 1959 este precio de costo por Km. lineal estaba entre \$ 17.000 y \$ 20.000.

Instalación de agua potable: La reglamentación de la Ley de C. P. exige abastecimientos de agua potable para cada predio, vale decir, establecimiento de perforación, bomba elevadora, tanque de acopiamento y cañerías de distribución frentistas a los predios. Los precios de 1953/54 corresponden a ca-

ños de hierro galvanizado de 3 pulgadas; los actuales a caños de plástiducto, que resultan más baratos por metro lineal, y con aproximadamente igual costo de colocación.

Es difícil dar precios tipificados en este rubro, pues varían mucho según la profundidad de la fuente de agua, los horizontes geológicos que deban atravesarse para llegar a ella, el tipo de tanque, su altura y su capacidad e incluso las obras complementarias que se hagan para dar energía eléctrica a la bomba, si se prefiere esto a otro tipo de motor de bomba. Creemos que hemos podido dar precios bastante promediales, y es evidente, constatando los elementos que allí faltan sobre los enumerados aquí, que los costos de ejecución de algunos fraccionamientos deben estar bastante por debajo de los aquí proporcionados.

En 1953-54, una perforación en la zona, hasta 40 ms., con tanque de 15.000 a 20.000 lts., bomba y motor, costaba alrededor de los 9.000 a 10.000 pesos, y el tendido de cañerías unos \$ 300 por lote fraccionado. Esto daría, en un fraccionamiento de 500 lotes, un precio de \$ 9.900 por 10.000 m² loteadas, (considerando lotes de 300 mts²) que redondeamos en \$ 10.000.

En 1959, los costos de perforación y elevación de agua se duplicaron y el tendido de la red, aún con la sustitución de caños anotada, ha encarecido proporcionalmente, pudiendo estimarse en unos \$ 500 por lote, lo que en total daría para el tipo de fraccionamiento anterior, unos \$ 16.200 por c/10.000 m², lo que redondearemos en \$ 17.000.

Tramitación municipal: En los años 1953/54 se cobraba en la Intendencia de Canelones, alrededor del monto de \$ 1.00 estimado por solar como derechos municipales de tramitación, gastos de inspección, etc., lo que hace \$ 20 a \$ 33 por cada 10.000 m² vendibles, que redondeamos en \$ 50 a \$ 100.

En 1959 dichos derechos de tramitación, etc., importaban de \$ 20 a \$ 30 por lote, lo que eleva hasta \$ 990 los 10.000 m², que redondeamos en \$ 1.000.

Honorarios técnicos: Comprenden proyectos y dirección de la obra; amojonamiento y deslindes; gastos de estudios previos y de oficina, dibujo, etc., y tramitación en el Municipio. Se cobran en porcentajes relacionados con el aforo de la tierra a fraccionar, la conformación topográfica, el tipo de trazado, la mayor o menor dificultad de la mensura, etc. Los datos estudiados y las consultas realizadas arrojaron diferencias que van desde \$ 1.800 a \$ 3.000 en 1954 y desde \$ 4.500 a \$ 6.000 en 1959 por Há. loteada. De un presupuesto actual hemos sacado el promedio de sólo \$ 720 por Há.

loteada, lo que indica que trabajaremos con cifras holgadas.

Pago de comisión por ventas: Debe incluirse en los costos, ya que la agencia promotora de la venta agiliza el trámite y atrae al promitente comprador con la propaganda correspondiente. Si bien las casas rematadoras cobran el 1 % a 2 % al comprador sólo sobre el monto de la operación tomada con precios al contado, y las agencias de ventas directas a particulares el 2 % al 5 % máximo, consideramos la existencia de una agencia vendedora que realice una propaganda intensa, con folletos, anuncios en la radio, transporte gratis al fraccionamiento, etc., y que cobrara, en el año 1954, un 10 % del monto total de venta considerado al contado.

Estos porcentajes no variarían en la actualidad. Varían más bien en relación a la localización del fraccionamiento y a las dificultades de venta. Fraccionamientos "difíciles" de colocar, por alejados, por falta de interés local, por falta de servicios, por exceso de oferta, por no cumplimientos legales, y aún por ser inexistentes, pueden exigir una comisión de ventas del orden del 20 %. En el caso de las Villas en estudios, algunas se han vendido muy rápidamente por la abundancia de la demanda; otras han quedado después de un cierto tiempo paralizadas reanudándose su venta bajo otro nombre. Sin conocer las cifras concretas en cada caso, creemos holgado el promedio de 10 % de comisión estimado.

Pago de comisiones bancarias: El caso más frecuente es el de que un banco se encargue de financiar los gastos de fraccionamiento y de administrar la operación, el cobro de cuotas, etc. Siempre sobre la base de calcular los precios al contado, estimamos que el capital para la realización de obras se obtenga en préstamos amortizables en un año de plazo al interés del 12 %. Consideramos esta amortización al año para simplificar: en general es a dos años, con opción a otros dos.

La administración bancaria por cobro de cuotas, etc., era en la fecha de un 5 % de los cobros previstos con una reducción de 2 % a 3 % para el cobro de saldos.

Datos complementarios: El Concejo Departamental de Montevideo, tiene registrados los siguientes datos de precios de obras de urbanización, sacados de las obras de fraccionamiento realizadas en la zona suburbana de la capital, y datos en relación al m² de predio loteado. Dadas las exigencias y el control de este Gobierno Departamental cabe suponer que se trata de obras perfectamente ejecutadas.

Para 1954:

A — Pavimentación ms. 5.00 de ancho, de tosca, balasto y recebo, con las obras de arte correspondientes, suministro y red de agua: \$ 2.64 por m² loteado.

B — Id. con pavimento mejorado, tratado con bituminoso y con saneamiento incluido: \$ 5.61 por m² loteado.

C — Id. con pavimento de hormigón: \$ 7.84.

Para 1959:

A — Id. al caso A anterior: \$ 3.75 por m² loteado.

B — Id. al caso B anterior: \$ 10.60 por m² loteado.

C — Id. al caso C anterior: \$ 16.00 por m² loteado.

Derechos de inscripción en el Registro de Promesas de Ventas a Plazos. Corresponde a la parte vendedora el pago de parte de estos derechos, más \$ 10 de comisión, supuesta la administración bancaria. Las sumas anotadas incluyen honorarios y montepíos notariales y se rigen por una escala en relación con el monto total de cuotas.

3.1.4. - *Beneficios netos en precios al contado:* De acuerdo a los datos suministrados, los beneficios del fraccionador, calculados por c/10.000 ms. vendibles para cada uno de los tres tipos de loteos considerados, serán los siguientes:

Caso A:

Ingreso bruto por c/10.000 m² vendibles: \$ 131.500

Deducciones por cada 10.000 m² vendibles:

—capital tierra agrícola inicial	\$ 500
—integración 35 % espacio no loteable (5.400 m ²)	" 270
—costos pavimentación, pozo y red de agua	" 18.000
—trámites municipales (treinta lotes)	" 100
—honorarios técnicos	" 3.000
—12 % financiación gastos de obra (\$ 21.100)	" 2.532
—10 % promoción de ventas	" 13.150
—derechos de inscripción promesa (17.50 x 30)	" 525

total deducciones: \$ 38.077

\$ 131.500 — \$ 38.077 = \$ 93.423 de beneficio por c/10.000 m² vendibles.

Caso B:

Ingreso bruto por Há. loteada: \$ 71.600.

Deducciones:

—capital tierra agrícola inicial	\$ 500
—integración 35 % espacio no loteable	" 270
—costos pavimentación y sólo pozos (sin red de agua)	" 3.450
—trámites municipales (20 lotes)	" 50
—honorarios técnicos	" 1.800
—12 % financiación gastos de obra (\$ 5.300)	" 636
—10 % promoción de ventas	" 7.160
—derechos inscripción promesa (17,80 x 20)	" 356

total deducciones: \$ 14.222

\$ 71.600 — \$ 14.222 = \$ 57.378 de beneficio por c/10.000 m² vendibles. Si en este caso B, se considera también el ingreso por sobrecuotas que puede estimarse en \$ 21.760 al contado (ver cálculo más adelante), el beneficio neto subiría a \$ 79.138.

Caso C:

Ingreso bruto por Há. loteada: \$ 201.000

Deducciones:

—capital tierra agrícola inicial	\$ 500
—integración 35 % espacio no loteable	" 270
—costos pavimentación, pozo y red de agua	" 18.000
—trámites municipales (30 lotes)	" 100
—honorarios técnicos	" 3.000
—12 % financiación gastos de obra (\$ 21.100)	" 2.532
—10 % promoción de ventas	" 20.100
—derechos de inscripción promesa (22 x 30)	" 660

total deducciones: \$ 45.162

\$ 201.000 — \$ 45.162 = \$ 155.838 de beneficio por c/10.000 m² vendibles.

Si se tiene en cuenta que las áreas cubiertas por los fraccionamientos tipificados en estos tres grupos son aproximadamente iguales podremos tomar su cifra promedio que es \$ 102.213 pero que supera los \$ 105.000 contando los fraccionamientos con sobrecuotas. Partiendo entonces del valor de capitalización de la renta agrícola en \$ 500 llegamos al valor al contado de \$ 105.000 alcanzado en un lapso de tres o cuatro años, y que por consiguiente representa un incremento por Há. loteada del orden de 21.000 %.

Cabe recordar que el monto de las deducciones por costos y gastos es en general menor en la realidad. No sólo la inferior calidad de la pavimentación y el sistema de suministro de agua reduce esos

costos, sino que los honorarios técnicos son más reducidos, y la promoción de ventas se sustituye en parte con remates al 2 % o 3 % de comisión. En cambio los ingresos brutos son mayores por la intervención de los aumentos correspondientes a:

1º) Cuotas inicialmente más altas, o que han aumentado después de las primeras ventas. Actualmente se vende a \$ 60, \$ 70 y aún \$ 100 la cuota.

2º) Sobrecuotas exigidas en algunos fraccionamientos del grupo B para conservación de obras y suministros o para costear las obras de red de agua que debió haber hecho el fraccionador. Deben pagarse en el transcurso de los cuatro a cinco primeros años y son:

—por conservación de pavimento (10 cuotas de \$ 20)	\$ 200
—por pozos de agua "potable" (2 cuotas de \$ 40)	" 80
—por red de distribución de agua (20 cuotas de \$ 50)	" 1.000
por lote:	\$ 1.280
Total en 4/5 años por c/10.000 m ² loteados (20 lotes):	\$ 25.600
Total al contado: 85 % de \$ 25.600:	\$ 21.760

3º) Cuotas y señas perdidas por promitentes compradores que debieron abandonar sus predios y optaron por rescindir contratos.

4º) Mejoras abandonadas, sobre las que el vendedor se reserva derechos, previo pago de los precios "que tendrían los materiales después de separados", vale decir, una suma mínima. El vendedor usufructúa así la mano de obra incluida y obtiene una ganancia sustancial en la futura venta del predio con mejoras. En la zona hay un elevado número de estas construcciones abandonadas que se han llegado a vender a \$ 8.000 y \$ 10.000 según informes de vecinos recogidos en 1959.

5º) Recargos y multas estipuladas por incumplimientos de pagos, etc.

6º) Cobros para contribución inmobiliaria en casos de padrón en mayor área, cuyos recaudos superan ampliamente la suma de los impuestos al área.

7º) Concertación de nuevos compromisos de ventas sobre los predios abandonados, en cuotas más elevadas. Se citan casos en que se han rescindido contratos, por solicitud del vendedor, con devolución íntegra de cuotas al promitente comprador, para poder disponer de predios vendibles a cuatro o cinco veces la cuota primitiva. Un cálculo conservador fija en un 33 % el aumento promedial anual de las cuotas de predios no colocados.

La valorización de la tierra agrícola del orden del 21.000 % mencionada, se hace aún mayor si la tierra que se fraccionó no tenía valor de uso ante-

rior. A título de ejemplo comparativo, se calculó la valorización de un fraccionamiento actual próximo al Aeropuerto de Carrasco, a unos 16 kms. del Centro, hecho sobre un arenal baldío sin posibilidades agrícolas. Calculando una renta ficta similar a la de la tierra agrícola de la 4ª Sección, y con costos elevados correspondientes al año 1958, sobre un precio de \$ 25.00 el m². loteado al contado, el alza es del orden del 35.000 %.

Vale la pena comparar esta alzas calculadas en esa zona situada entre 25 y 32 kms. de Montevideo, con algunos ejemplos notables de otros países, citados por el urbanista suizo Hans Bernouilli, en su libro "La ciudad y su suelo".

La franja de tierra de 75 ms. de ancho situada a ambos lados de "Kurfürstendamm", en Berlín, sufrió un alza de 100.000 marcos de precio global como tierra baldía en 1860 a 50.000.000 de marcos como predio edificable hasta cinco pisos de departamentos de lujo en 1898; vale decir, aumentó su valor de 1 a 500 en 38 años.

El predio ocupado por la vieja Bolsa de Londres aumentó su valor en 170 veces en dos siglos y medio.

En Berna, un predio sobre el río Aar después de haber sido vinculado a la ciudad por un puente construido por el municipio, subió su valor en 32 veces en cinco años.

Bernouilli cita estos ejemplos, todos ellos de zonas incluidas en núcleos urbanos, como casos destacables. Sería necesario remitirle los datos de nuestra experiencia local que indican un aumento hasta de 1 a 350 en sólo 2 ó 3 años. Otro campeonato mundial para el Uruguay.

Es necesario hacer notar que el incremento que se calcula es el determinado por el cambio de uso de suelo agrícola a suelo fraccionado suburbano. Se partió de la base de que el fraccionamiento es hecho por el propietario del suelo agrícola, que ha provocado así no sólo el cambio de uso de su tierra con la valorización consiguiente, sino la valorización potencial de la tierra circundante o en similares condiciones.

Tanto en la zona estudiada como en el resto del departamento, el mayor negocio es el de este tipo de fraccionador, que era propietario desde antes de 1954/55. Acompañando y reforzando la actividad especulativa de éste, que es el dominante en la 4ª Sección estudiada, aparece el fraccionador que ha comprado posteriormente la tierra ya valorizada potencialmente. Este valor del suelo no interesa a este cálculo, puesto que sólo se trataría de un valor "intermedio" que cumple con el principio ricardiano de absorción de la renta diferencial por parte del primer terrateniente, pero que no afecta los índices de valorización indicados.

Ahora bien, volviendo a la 4ª Sección de Canelones y tomando aquel promedio general de \$ 105.000

de beneficio neto (que según se dijo, es una cifra que se estima bastante abajo de la real); aplicándola al área global de las Villas estudiadas, calculada en 960 Hás. de las que debe deducirse un 35 % no vendible correspondiente a calles y espacios públicos y municipales, quedan:

$$624 \text{ Hás.} \times \$ 105.000 = \$ 65.520.000$$

Estos 65 millones y medio mínimos, que pueden estimarse en realidad como cercanos a los 100 millones, no representan ninguna riqueza creada. Por el contrario se ha perdido para la sociedad medio millón de capital inmueble agrícola, 1.000 Hás. de tierra productiva para la horticultura, fruticultura y viñedos. Representan simplemente un sobreprecio del capital inmobiliario detentado por un grupo reducido de terratenientes, sobreprecio obtenido en tan sólo 2 años de proceso de ventas. Se crean así no en la producción, sino en la especulación a costa de la necesidad de vivienda y salen del bolsillo de 18.000 a 20.000 modestos promitentes compradores, para beneficio de unos 20, a la suma 30 promitentes vendedores: todo un vasto proceso social absorbido por un núcleo reducido de individuos.

Si se estudia ahora la relación entre la inversión total y la ganancia obtenida, en los distintos casos adoptados, tendremos:

$$\text{Caso A} — 93.423/38.077 = 246 \%$$

$$\text{Caso B} — 57.378/14.222 = 400 \%$$

$$\text{Caso B'} — 79.138/14.222 = 570 \%$$

(incluyendo sobrecuotas)

$$\text{Caso C} — 155.838/45.162 = 346 \%$$

Como relación vale la pena recordar que el negocio de construcción de propiedades horizontales para venta (actividad productiva puesto que promueve trabajo y ocupa un sector importante de la masa trabajadora) se considera económicamente exitoso para el inversor si este tan sólo duplica su capital en aproximadamente un año.

Pero aunque los porcentajes dados de rendimiento de la inversión del fraccionador pudieran en comparación parecer altos, lo cierto es que si se atiende a la información empírica, al consenso general sobre la materia, el fraccionador no considera haber hecho negocio si no ha recuperado en diez lo que ha invertido en uno. Este 1.000 % empírico y unánime significa que en nuestros cálculos, o nos quedamos cortos en las ventas y los valores venales por Há. están en realidad entre 150.000 y 400.000 pesos; o nos quedamos largos en los costos y gastos, que insuñirían entre \$ 6.000 y \$ 15.000 por Há. Dejamos la elección.

Dado que en todos los casos, a los efectos del cálculo hemos tomado los costos más altos y los ingresos más bajos, cabe considerar que las cifras derivadas de esa relación empírica estarán más cerca de la realidad que las nuestras.

En descargo de la posición del fraccionador y de su aprovechamiento individual de una valorización conferida por el conjunto social, podría alegarse que:

- I) La valorización se vuelca de nuevo a la sociedad a través de los impuestos.
- II) El pago en cuotas significa un riesgo de devaluación monetaria que afecta las ganancias reales.
- III) La renta diferencial obtenida es absorbida por el banco a través de sus tasas de interés.

Analizando separadamente estos alegatos vemos que: en I) Los gravámenes fundamentales que podrían pesar sobre el fraccionador en ese período serían:

- 1 — Impuesto a las ganancias elevadas, que grava todos los beneficios superiores al 12 %, de empresas con capital declarado mayor de \$ 100.000, según categorías escalonadas y según tasas que varían entre el 25 % y el 80 % de las categorías correspondientes. Además toda ganancia inferior al 12 % está gravada en un 2 % general.
- 2 — Impuesto a las sociedades anónimas que pagan un sustitutivo de herencia equivalente al 1 % sobre el capital declarado.
- 3 — Impuestos a las sociedades financieras dentro de las que se entiende como comprendidas las que venden terrenos a plazos, puesto que financian una operación de ventas. Gravan sobre los \$ 250.000 de capital con el 8 % hasta el 15 % según una escala.
- 4 — Impuesto al plusvalor inmobiliario que grava con el 10 % la diferencia entre el precio de venta tomado al contado y el aforo íntegro del lote, en el momento de su inscripción en el registro de ventas a plazos. Debe pagarse al escriturar el terreno.
- 5 — Impuesto universitario, que grava esa misma diferencia en un 3 %. Se paga junto con el anterior.
- 6 — Contribución inmobiliaria y adicionales.

La contestación básica aquí, es que no hay tal reversión al conjunto social de la valorización usufructuada de la tierra, dado que en general estos impuestos se evaden, o se traspasan al promitente comprador.

El impuesto a las ganancias elevadas corresponde sólo a las empresas; por tanto, mientras los fraccionadores no están inscriptos como tales, sino que actúan como una simple entidad civil, sus ganancias no resultan imponibles. De ahí que raramente se encuentren empresas fraccionadoras constituidas como tales, y que en general actúen visiblemente, tan

sólo agencias que venden propiedades de un particular. Cuando aparecen esas empresas suelen figurar como "constructoras" que subcontratan pavimentación, red de agua, edificaciones, etc., ya que dichas empresas constructoras están exentas del pago de ganancias elevadas.

Los impuestos a las sociedades anónimas y financieras también se evaden por el simple hecho anteriormente expuesto de no constituirlos. La intervención bancaria permite, por otra parte, hacer innecesarias dichas sociedades.

El impuesto al plusvalor, cuyo producido está destinado a verse en el I. N. V. E., Concejos Departamentales y Fondo de Vialidad del M. O. P., puede evadirse o disminuirse de varios modos. El primero, es fijándolo en el contrato como de cargo del promitente comprador, aunque esto sea ilegal. El segundo, sería negándose a su pago, o simplemente demorándolo hasta que el promitente comprador en trance de escriturar e interesado en apurar ese trámite por diversas conveniencias (posibilidad de vender o hipotecar o afirmar sus derechos, etc.), decida tomarlo a su cargo. Hay que tener en cuenta que el fraccionador ha cobrado todas sus cuotas, por tanto no pierde nada en demorarse o negarse al pago. Pero además, el fraccionador que recién ha iniciado la venta puede pedir un reaforo del área mejorada, sobre todo cuando tiene una serie de lotes prometidos y aún no registrados, lo que disminuiría apreciablemente la diferencia imponible respecto al valor de venta al contado.

Si se tiene en cuenta que es muy común que el promitente comprador y aún los bancos administradores, demoren bastante en inscribir las promesas de ventas, es fácil ver que es factible de reducir muy considerablemente este impuesto, y por tanto el universitario, éste sí de más difícil transferencia, y que tiene el mismo asiento imponible que el del plusvalor.

Cabe consignar que hay poca experiencia frente a cómo rendirán estos dos impuestos en este tipo de fraccionamiento, ya que se pagan en el momento de escriturar, lo que ocurrirá recién entre 1974 y 1984. En el mejor de los casos, hay que reconocer que el conjunto social verá bastante demorada y devaluada esa reversión de los plusvalores que él mismo confirió al fraccionador usufructuario.

En II) En el cálculo de las rentas anuales del fraccionador en el lapso estimado de 30 años, figuran los siguientes componentes:

$R.b$ = Total de las cuotas cobradas, más otros ingresos por distintos conceptos (sobrecuotas, recargos, ventas de mejoras abandonadas, señas iniciales, multas, etc.).

$G.a$ = Gastos de administración bancaria, equivalente a un porcentaje sobre los cobros a efectuarse.

$G.f$ = Gastos de amortización e intereses de la financiación del capital invertido en obras.

$G.v$ = Gastos de promoción de ventas.

$G.d$ = Gastos diversos, tales como: pago de impuestos y contribuciones; mantenimiento del servicio de agua; conservación de obras, etc.

A lo largo del plazo de ventas, la renta neta anual será:

$$R.n = R.b - (G.a + G.f + G.v + G.d)$$

De estos términos, el primero, $R.b$, tiende a aumentar, por lo menos en los primeros años, por elevación de las cuotas mensuales, reventa de predios abandonados y de sus mejoras, aumento de la seña inicial, etc. En realidad, aquí reside la verdadera ganancia del tipo de fraccionamiento que estudiamos; en la duplicación de beneficios por lote al tener las posibilidades de revender a más altas cuotas los predios abandonados, muchas veces con sus mejoras compensadas en unos pocos pesos; en el aumento de las cuotas que siguen el ritmo de densificación y el de la devaluación monetaria; en la duplicación y triplicación de la seña inicial. Aunque no sabemos si este criterio se aplicó ya en estos fraccionamientos, es conveniente citar a título de ilustración, que actualmente se perfila la tendencia a establecer en los contratos, ajustes automáticos de las cuotas de pago en función al ritmo de la devaluación monetaria.

El segundo término, $G.a$, simplemente se mantiene porcentual al primero.

El tercero, $G.f$, se cancela en un plazo de aproximadamente 1/5 del de la operación total, y por tanto desaparece de la ecuación al cabo de un lapso.

El cuarto, $G.v$, porcentual, se paga en parte con la cuota inicial y en parte con porcentaje anual, por un plazo generalmente no mayor de diez años.

El quinto, $G.d$, se descarga en el promitente comprador y en el Municipio, si no desde un principio, por lo menos a partir de un lapso reducido de años. En cuanto al pago de impuestos, se ha visto su funcionamiento en el punto anterior. Por consiguiente, tiende a reducirse y desaparecer, reapareciendo por pago de plusvalor, etc., en las últimas mensualidades. Dado que el cálculo de un conveniente beneficio neto anual es la base que determina el monto presente y futuro de las cuotas de venta, al cabo de diez años, por ej., el aumento del término $R.b$ y la desaparición y/o reducción de los términos $G.f$, $G.v$ y $G.d$ implica un alza indiscutible de ese beneficio neto anual inicial. (Ver ejemplo en 3.1.5).

Pero esa renta neta no está destinada a ser consumida sino a ser invertida inmediatamente en forma de conservar la capacidad de reproducción del capital, y es frecuente que esa inversión se dirija a la adquisición de nuevas tierras para fraccionar. Si la tasa de rendimiento de la nueva inversión iguala

o supera la tasa de la devaluación monetaria anual, (y se supone que el beneficiario sabe hacer su negocio) entonces al cabo del plazo de ventas el fraccionador obtendrá íntegro y aún incrementado, el beneficio calculado en precios y pesos de 1954/55, aunque reciba las cuotas finales en pesos desvalorizados en 1984.

Pero aún más: el propio banco administrador puede garantizar mediante la determinación del monto y número de sumas a deducir de los cobros anuales colocadas a una adecuada tasa de interés compuesto, la obtención total actualizada, no desvalorizada, del beneficio calculado. Por consiguiente, el beneficio anual calculado en el término de 30 años se transformaría en renta a perpetuidad, en moneda no desvalorizada.

Esta operación bancaria no es frecuente, ya que el fraccionador suele ser hombre de empresa que planea sus propias reinversiones sin necesidad de pagar las comisiones bancarias correspondientes, o que prefiere capitalizar sus rentas anuales obteniendo préstamos en efectivo contra su cartera de valores, e incluso vendiendo ésta a particulares o a Bancos. Y esto nos lleva al tercer alegato.

En III) La afirmación de que el Banco es el verdadero beneficiario de la renta diferencial obtenida, no se basa en la consideración de la comisión cobrada por administración que es relativamente baja (5 %) ni aún en la que cobra por el otorgamiento del capital para obras, al 12 %, que puede, de acuerdo a diversas circunstancias, llegar al 15 o 18 %. Entendemos que está basada en cambio, en el otorgamiento de préstamos en efectivo contra la garantía de los cobros de cuotas, o como se dijo, en la transferencia de esta cartera de valores del fraccionador, interesado en obtener un beneficio total menor pero inmediato, y pasible de una más ágil inversión reproductiva.

Lógicamente, el rendimiento de esta venta de la cartera sólo interesa al Banco, (que, con un potencial económico mayor, es capaz de soportar mejor los plazos largos y cuenta con más posibilidades de solucionar situaciones inconvenientes a su favor) en la medida que este mismo considere el negocio como tal. De allí que la compra en efectivo de la cartera de un fraccionamiento habitacional, puede variar sólo desde un 11 % hasta un 25 % del valor de las ventas al contado deducidos los gastos de urbanización.

Si, radicalizando los términos, englobáramos al Banco, al dueño original de la tierra y al intermediario empresista que la compra para fraccionar, bajo la denominación común de *capitalista*, se verá claramente, no sólo la contraposición de intereses de éste con la masa social, sino la ingerencia creciente del capital financiero o bancario en el proceso de absorción de la plusvalía producida, lo que cumple por otra parte con las leyes generales del desarrollo del capitalismo.

3.1.5—*Rentabilidad durante el plazo de la venta.*
A título de ejemplo hipotético, se calcula los ingresos anuales por cada 10.000 m² vendibles que produciría un fraccionamiento del tipo C estudiado, colocable en dos años, en el que se supone que no hubiera ningún aumento de los ingresos brutos, y en el que el fraccionador sólo contara inicialmente con la tierra. Financiamiento de obras a cinco años, al 13 %. Administración bancaria al 5 % sólo sobre cuotas.

En el primer año:

mitad de los lotes vendidos = \$ 6.300 de cuotas
+ 1.500 de señas.

Gastos a deducir:

G.a (5 % de 6.300)	\$ 315
G.f (21.000 x 0.48129)	" 10.107
G.v (10 % de 7.800)	" 780
G.d (Contribución inmobiliaria + adicionales + suministro de agua)	" 1.000
	\$ 12.202

\$ 7.800 — \$ 12.202 = \$ 4.402 déficit.

En el segundo año:

2a. mitad de los lotes vendidos = 12.600 de cuotas
+ 1.500 de señas.

Gastos a deducir:

G.a (5 % de 12.600)	\$ 630
G.f	" 10.107
G.v (10 % de 7.800)	" 780
G.d (los mismos)	" 1.000
Déficit 1er. año al 13 %	" 4.974
	\$ 17.491

\$ 14.100 — \$ 17.491 = \$ 3.391 déficit

En el tercer año:

Desaparecen los gastos G.v de promoción de ventas y el pago de Contribución Inmobiliaria y adicionales pasa al comprador, pero aumenta el de suministro de agua, conservación y registro de ventas por aumento del número de habitantes y compradores. El ingreso por cuotas es de \$ 12.600.

Gastos a deducir:

G.a	\$ 603
G.f	" 10.107
G.d	" 1.200
déficit año anterior al 13 %	" 3.831
	\$ 15.768

\$ 12.600 — 15.768 = \$ 3.160 déficit

En el 4º año:

Los ingresos se suponen inalterables; los términos G.a, G.f y G.d se mantienen. El déficit del año anterior pasa con el 13 % de recargo.

$$\$ 12.600 - 15.507 = \$ 2.907 \text{ déficit.}$$

En el 5º año:

Se mantiene la situación del año anterior, pero aumentando los gastos diversos G.d a \$ 1.500 por mayor suministro de agua.

$$\$ 12.600 - \$ 15.543 = \$ 2.943 \text{ déficit}$$

En el 6º año:

Desaparece la financiación de obras G.f.

$$\$ 12.600 - (630 + 1.500 + 3.292) = \$ 7.178 \text{ superavit.}$$

En el 7º año:

Las obras pasan a cargo del Municipio; los suministros, conservación, impuestos, etc., a cargo de los compradores; por consiguiente, desaparece el término G.d.

$$\$ 12.600 - 630 = \$ 11.970 \text{ anuales por cada } 10.000 \text{ m}^2 \text{ vendibles.}$$

Suponemos que se consumen \$ 500 de esta renta, en forma que quedan disponibles para reinvertir sólo \$ 11.470 anuales por Há. loteada. Suponemos además que el superávit del 6º año financia cómodamente los impuestos al plusvalor y universitario, sobre una diferencia entre nuevo aforo y precio al contado, de \$ 1.028 por lote, lo que supone alrededor de \$ 4.000 de recaudos por Há. neta.

Esta disponibilidad anual de \$ 11.470 por 24 años (sin contar el saldo de \$ 6.000 del 31º año que podríamos suponer destinado al pago de los impuestos a plusvalor y universitarios) significa, sólo al 6 %, un capital presente de \$ 100.000, lo que, teniendo en cuenta las diversas deducciones supuestas, confirma el resultado de los cálculos hechos sobre precios al contado.

Téngase en cuenta, que el ejemplo presentado representa el más desfavorable posible para el fraccionador, de acuerdo a lo manifestado en páginas anteriores. En otros, la mayor R.b y la reducción de G.d, hacen que aún en el caso de que deba recurrir a la financiación bancaria al 13 %, disponga realmente de su renta íntegra en el 4º año, y aún antes.

Ahora bien, si se quisiera generalizar esta situación a la totalidad del área fraccionada dentro de la zona de influencia de Montevideo, que se calcula en no menos de 6.000 Há., tendríamos que, aplicando estas cifras calculadas más arriba al 65 %

del total del área (o sea a unas 4.000 Há. netas deducidos los espacios libres y viarios), el conjunto de los fraccionadores recibiría anualmente una suma no inferior a 48 millones de pesos.

3.2 — SITUACION DEL PROMITENTE COMPRADOR.

De acuerdo a las informaciones personales, folletos de propaganda y contratos estudiados, he aquí una lista completa de los posibles desembolsos que pesan o pueden pesar sobre el promitente comprador. No se incluye en ella el pago de cuota final, aunque no se descarta que pudiera existir en algún caso concreto.

- 1 — Señal inicial.
- 2 — Cuota mensual estipulada.
- 3 — Gastos de la escritura definitiva.
- 4 — Pago de intereses (8 % anual) sobre cuotas impagas y durante el tiempo de mora, en caso de atraso de pagos.
- 5 — Gastos de conservación de pavimento y suministros de agua hasta la escrituración definitiva.
- 6 — Honorarios y gastos del peritaje en caso de litigio por fijación del precio de compensación de mejoras realizadas por promitentes compradores que han debido suspender su compra.
- 7 — Retención del pago inicial y del importe de cuotas vencidas impagas, en caso de rescisión del contrato, y de acuerdo a las estipulaciones de la Ley 17/VI/31 de Ventas a Plazos. Esta retención limitada que garantiza la ley está respaldada por la inscripción del contrato en el Registro de Ventas a Plazos. Si no lo estuviere, lo que es frecuente, se pierde el total de los pagos realizados hasta la fecha.
- 8 — Gastos correspondientes a toda mejora exterior al predio y posterior a la concertación del compromiso (p. ej. pavimento mejorado) o pago de las cuotas que hubiese de abonarse aún por concepto de obras ejecutadas con anterioridad, si es que no hubiera estipulación en contrario.
- 9 — Contribución Inmobiliaria recogida por el fraccionador, o pagada a Impuestos Directos.
- 10 — Gastos de expedición del compromiso de compraventa y su inscripción en el Registro correspondiente.
- 11 — Todo aumento a los impuestos existentes de cargo de la parte vendedora.
- 12 — Todo nuevo gravamen correspondiente a ambas partes posterior a la firma del compromiso.
- 13 — Diez cuotas semestrales de \$ 20 c/u. pagaderas en los cinco primeros años.
- 14 — Dos cuotas de \$ 40 pagaderas a los 30 y 50 meses.
- 15 — Veinte cuotas semestrales de \$ 50 para instalación de cañerías de distribución de agua.

- 16—Todo aumento de costos de la instalación exterior, con aceptación tácita del presupuesto.
- 17—Conexión y suministro de agua, según importes que le serán fijados por el vendedor.
- 18—Recargo del 1 % mensual sobre el importe de las sobrecuotas no pagadas en fecha.
- 19—Solicitud o instalación de energía eléctrica.
- 20—Parte correspondiente al comprador del pago del impuesto universitario y según la tasa que tuviera éste en el momento de la escrituración definitiva.
- 21—Otros impuestos, o los aumentos del impuesto a la plusvalía inmobiliaria que rijan en el momento de la escrituración, e incluso todo el impuesto al plusvalor, según la acepción que se le de a la cláusula mencionada en el inc. 3.
- 22—La mitad (consolidariamente con el vendedor) de la multa equivalente al 10 % de la operación respectiva, en caso de violación de la Ley de Centros Poblados por el fraccionador.
- 23—La parte que corresponda del importe de las demás sanciones legales que puedan imponerse de acuerdo al Art. 11 de la Ley de Centros Poblados, en función de que las obligaciones acordadas son activa y pasivamente solidarias. A esto deberán sumarse los costos de edificación, y los gastos provenientes de la inadecuada localización de su vivienda en relación a su lugar de trabajo, situación correspondiente según vimos, al 85 % promedial del total de los jefes de familia.
- 24—Costo inicial de materiales de construcción; pago de ayuda de obra o de constructor, etc.
- 25—Cuota mensual de amortización del préstamo destinado a construcción, o de la adquisición de materiales de barraca.
- 26—Gastos de locomoción interdepartamental.
- 27—Gastos de alimentación y extras provenientes de la imposibilidad de retornar al hogar para el almuerzo.

A modo de ejemplo se expone el caso típico de un promitente comprador que ha firmado su compromiso en 1954, con una cuota de \$ 25 mensuales a 30 años, y que en seguida edifica, para habitarla en 1955, con su propio esfuerzo y ayuda familiar, una vivienda de 50 m² insuficiente en superficie, calidad constructiva y confort. Esta le significó un desembolso inicial de \$ 2.000 y la contratación de un préstamo de \$ 2.500 pagadero en 60 meses a un interés del 12 %, lo cual implica una cuota mensual de \$ 56. Suponemos también que no se atrasa en las cuotas, ni sufre multas o cargas imprevistas, etc., sino que sólo debe, como sobrecuota, pagar las estipuladas por conservación de pavimentos e instalaciones, contribución inmobiliaria y gasto de agua, lo cual importa, entre 1955 y 1959, la suma mínima de \$ 25 mensuales. Los gastos de locomoción interdepartamental durante 25 días al mes, con abono importan en ese período, promedialmente,

unos \$ 30, sin contar los ocasionales viajes a Montevideo, de los restantes integrantes de la familia, a un precio promedial de \$ 1.60 ida y vuelta, lo que significaría no menos de \$ 15 o \$ 20 mensuales. Los gastos extras de alimentación, en el supuesto de que, sabiendo entre cinco o seis de la mañana de su domicilio, pueda llevarse su propio almuerzo, se fijan arbitrariamente en unos \$ 24 mensuales.

Todo esto, tomado con cifras bajas e incluso muy bajas, suma \$ 160 de gasto mínimo mensual que es el desembolso que viene a sustituir el alquiler en Montevideo, considerando sólo los precios hasta 1959.

De acuerdo a los índices considerados aceptables por la Comisión ad-hoc para el Estudio del Problema de la Vivienda de Interés Social en Latinoamérica en el año 1955, los gastos y costos correspondientes al alojamiento, incluidos pago de servicios, mantenimiento de la construcción, combustibles para iluminación y cocina, etc., deberían ser un 20 % y no más de un 25 % del ingreso mensual familiar; esto, teniendo en cuenta los bajos niveles de vida de las clases trabajadoras en Latinoamérica. Si incluimos sólo \$ 10 promedio mensual de gastos de combustibles, reparaciones, impuestos municipales etc., completaremos el desembolso mensual de \$ 170 impuesto por la localización habitacional. Esto, de acuerdo a esos índices aceptables supondría que nuestro promitente comprador tendría que haber tenido, en el quinquenio 1954/1959:

20 % del ingreso: $170 \times 5 = \$ 850$ de ingreso mensual.

25 % del ingreso: $170 \times 4 = \$ 680$ de ingreso mensual.

En la realidad el promedio de ingresos fue en ese período muy inferior a los citados, por tanto la supuesta ventaja personal de la vivienda en las villas no es tal, sino que resulta una carga excesiva sobre el presupuesto familiar. Esta situación se conserva sin mayor variación aún pasados los primeros cinco años, puesto que aunque disminuiría la cuota de vivienda, aumentan otros gastos de conservación, suministros, impuestos, transportes, etc., y surgen gastos y costos nuevos, entre ellos completar esa casa de \$ 4.500, costo calculado sobre la base de que no tiene ni terminación ni servicios adecuados.

Lo que interesa aquí es estudiar las posibilidades de esta capacidad de ahorro mensual. En el período tomado, una cuota de \$ 160 mensuales unida a un desembolso inicial de \$ 2.000, hubiera posibilitado el pago inicial de la tierra y la amortización a 30 años del préstamo hipotecario correspondiente a \$ 26.000, para una construcción en propiedad horizontal.

Aún teniendo en cuenta la devalorización del título hipotecario, que transformaría esa suma en \$ 21.000 efectivos, en el quinquenio pasado, con estos \$ 21.000 hubiera sido absolutamente posible financiar la construcción de departamentos de 80 m² de superficie, a cargo del Concejo Departamental

de Montevideo o del INVE, en edificios colectivos con un costo de \$ 200 el m² edificado y de \$ 5.000 por vivienda para gastos de urbanización y servicios.

Estos departamentos de tres o cuatro habitaciones, con cocina, baño completo y balcón amplio, de tipo económico pero con todo el confort posible dentro de esta categoría, hubieran podido construirse en semiblocks de planta baja y tres plantas altas, con una aislación adecuada de sus planchas y medianeras, rodeados de espacios arbolados y enjardinados, y aún con pequeñas parcelas de cultivo individual, en barrios del tipo del de Veraciero, del I. N. V. E., o del de Buceo del Concejo Departamental, y hubieran podido localizarse en una situación similar a los nombrados, es decir en la propia planta suburbana de la capital y en condiciones de habitabilidad y sociabilidad, como es preciso admitir, incomparablemente superiores a las de las Villas.

La creación de este tipo de barrio tan común en los países de mayor desarrollo económico, cultural y urbanístico, llevaría a una densificación por Há. que permitiría económicamente la instalación de escuelas y otros servicios culturales, asistenciales, de aprovisionamiento y de recreación.

Actualmente sería necesario calcular para los promitentes compradores desde 1958 en adelante, un desembolso promedio no inferior a \$ 360.— mensuales dado el alza de todos los precios y aún mayor, si se tiene en cuenta las proyectadas subas de Contribución Inmobiliaria. Por consiguiente, haciendo el mismo razonamiento anterior vemos que esta suma serviría para amortizar un préstamo hipotecario de \$ 78.000.00 al 6 % de interés a 30 años, o sea una suma neta de \$ 63.000.00 capaz, aún en este momento, de financiar una vivienda del tipo mencionado.

Esta relación se sigue, pues, repitiendo año a año. La conclusión más inmediata, que después reiteraremos, es que hay una capacidad de ahorro en una gran masa de población que en vez de ser encauzada en la industria de la construcción para edificar viviendas confortables en forma organizada, se desaprovecha socialmente yéndose a verter al bolsillo del especulador de tierras.

De lo conversado con los habitantes de las Villas se deduce que un altísimo porcentaje, que no creemos inferior a un 75 %, cambiaría sin vacilar sus condiciones de vida actuales por un tipo de vivienda económica en block, aún de inferiores características a las mencionadas, siempre que fuera, ya no en la planta urbana, sino tan sólo en la suburbana de Montevideo. Si los errores cometidos sirven para algo, aquí hay un buen material para sacar provechosas enseñanzas.

3.3 — SITUACION DEL CONCEJO DEPARTAMENTAL DE CANELONES.

La comuna de Canelones ha perdido en la 4ª Sección unas 1.000 Há. de tierras productivas, y más de 6.000 en el área de influencia de Montevideo.

Como los derechos percibidos por tramitación eran muy reducidos en 1954 (alrededor de \$ 1.00 el predio fraccionado) y aún ahora (entre \$ 20 y \$ 30 el predio fraccionado) y como el reaforo inmobiliario está por debajo del valor de capitalización adquirido por los fraccionamientos, sus ingresos correspondientes al grupo de fraccionamientos estudiados pueden estimarse promedialmente, en este quinquenio 1954-1958 en:

- Por terreno escriturado:* 100 Há. la mayor parte inundables.
- Por trámites municipales correspondientes a 18.700 predios,* supuestos repartidos en cinco años y escala anual por predio, supuesta de \$ 1, \$ 6, \$ 12, \$ 18, \$ 24: \$ 215.940. (Esta cifra parecería insuficiente incluso para atender a una remuneración adecuada de la oficina de tramitación correspondiente).
- Por aumento de la Contribución Inmobiliaria:* Las sumas concretamente recuadradas en la 4ª Sección no nos han podido ser proporcionadas, pero por un procedimiento comparativo, consideramos incrementado en no más de \$ 60.000 el total de la recaudación inmobiliaria del quinquenio sobre la recaudación de 1953.

Como dato expositivo se dan los aforos líquidos impositivos correspondientes al total de la zona Oeste de Canelones, en los años 1951 y 1957:

Año	Rural	Urbana y Sub-urbana	Total
1951	40.811.000	20.008.000	60.819.000
1957	34.349.000	31.000.000	65.349.000

Por otra parte, el efecto de la valorización provocada de la tierra, se hace sentir aún en los arrendamientos rurales, como se puede ver en el cuadro de éstos, transcrito anteriormente, incitando a los propietarios rurales a unirse a este grupo de fraccionadores, desalentando al productor arrendatario agrícola y repercutiendo desfavorablemente en los precios de los productos hortícolas de que se abastece Montevideo. La potencialidad productiva del agro de la 4ª Sección no se ha incrementado en ese período; luego, el alza de los arrendamientos rurales se debe tan sólo a la consideración de su uso potencial como tierra suburbana.

Pero la Comuna de Canelones no sólo no gana prácticamente nada en el corto plazo, sino que pierde en el largo plazo, cuando deba afrontar la situación de hecho que ha creado. En efecto, la loca-

lización actual de 10.000 habitantes —que, aún sin aumentar el número de fraccionamientos podría, a familia por predio, alcanzar una cifra diez veces mayor— exige un aumento de las instalaciones y servicios municipales, y por tanto de su conservación y atención, que implica un aumento de las erogaciones municipales. Algunas de estas serán cubiertas por los propios vecinos de la 4ª Sección, bajo formas impositivas directas tales como contribuciones de mejora, tasas por servicios, aumentos de la C. Inmobiliaria y de sus adicionales, etc. Otras serán descargadas en aumentos o creaciones de impuestos generales al departamento, o que afecten a otras actividades no locales, o a otras zonas departamentales. En cualquiera de estos casos, el necesario aumento del presupuesto municipal provocado por esta inadecuada localización que beneficia sólo a unos pocos actuales fraccionadores se descargará en el total de los contribuyentes, es decir, en la masa social.

Los reaforos proyectados son un ejemplo claro al respecto. En la zona estudiada implican un aumento promedial general de 150 % sobre los aforos anteriores, aunque en casos particulares este aumento es mucho mayor. Por las características de venta a plazos, el aumento consiguiente de la Contribución Inmobiliaria, adicionales y otros impuestos con asiento en el valor de aforo, resulta no la justa percepción de una parte de la valorización del capital, sino una carga aumentada que grava los desembolsos mensuales del modesto promitente comprador que constituye el mayor porcentaje de la masa social de Canelones. Y aún más; si se tiene en cuenta esa característica particular de gran cantidad de pequeños propietarios, se verá, aún prescindiendo de las consideraciones de tipo social, la dificultad económica de obtener altos rendimientos sobre asientos bajos, sujetos a una serie de exoneraciones impositivas. Las propias oficinas recaudadoras exigirán así un aumento de su aparato presupuestal, desconexo con la propia tributación recaudada. Serán por consiguiente, impuestos doblemente antieconómicos, y la comuna no podrá hacer frente a sus obligaciones de obras, conservaciones y servicios.

La consecuencia de esto es la creación y mantenimiento de áreas mortecinas y una congelación de la valorización de la tierra que a su vez redundará negativamente en la Comuna, tanto social y económica como administrativamente considerada. Admitiendo el dato de que existen actualmente 500 fraccionamientos en trámite, sólo en Canelones, puede apreciarse la magnitud del problema y la urgencia de su solución.

3.4. — SITUACION DEL ESTADO

Si se calcula el total de los pobladores de los fraccionamientos residenciales de San José y de Canelones posteriores a 1954 en unos 30.000 habitantes

cifra ciertamente baja y se le aplica aquel 85 % constatado para los jefes de familia, trabajadores en Montevideo, tendremos que 25.500 personas hubieran debido vivir en la Capital. Calculando una superficie mínima de 20 m² de construcción por persona, vemos que esta cifra representa 510.000 m² de construcción mínima, sin considerar la edificación de escuelas, locales comerciales y otros complementarios.

Ahora bien: estos 510.000 m² mínimos de alojamiento necesario, encarada su construcción por un ente estatal o municipal (lo cual según vimos hubiese sido financiable por el desembolso mensual que deben realizar los promitentes compradores) hubiese significado:

- 1ª) la construcción de unos 260 semibloques de unos 500 mt. de suelo edificado en planta baja y 3 plantas altas cada uno.
- 2ª) la ocupación, (calculando 4 m² de suelo edificado) de tan sólo 65 há. con una densidad promedio de 400 habitantes, por há. lo que hubiese implicado un óptimo rendimiento económico para los servicios colectivos urbanos de agua, luz, transporte, saneamiento, etc.

Esos 260 edificios, localizados en una de las tantas áreas vacantes de la periferia montevideana, hubiesen sido una muy importante fuente de trabajo para todos los sectores de esa compleja y fundamental industria de la construcción que abarca 1/3 de los obreros nacionales y que se ve sujeta desde años atrás a una creciente paralización con repercusiones sobre toda la economía nacional.

En cambio, los aportes mensuales que hubiesen podido financiar adecuadamente estos conjuntos urbanos, van año a año no sólo a enriquecer a un grupo de particulares sino a consolidar una situación de pura pérdida para el Estado.

En efecto: la valorización de los fraccionamientos provocada por esa demanda social desperdiciada por las instituciones estatales y municipales, no ha sido ya no absorbida sino ni siquiera compartida por el propio Estado a través de la vía impositiva.

Ni la Contribución Inmobiliaria que se vuelca al presupuesto municipal; ni el impuesto al plus valor destinado al INVE, Vialidad y Concejos Departamentales, ni el impuesto universitario o los de ganancias elevadas o los demás mencionados con destino a Rentas Generales, dieron hasta ahora rendimientos que puedan considerarse de alguna significación. Los recaudos hasta la fecha fueron mínimos, y en algunos casos, fácilmente evadibles por los fraccionadores, y las tentativas de aumentarlos, al gravar no a quienes usufructúan la valorización sino a quienes la provocan, no sólo resultan antisociales sino justamente resistidos y de difícil aplicación.

Por tanto, las instituciones alimentadas por esos

impuestos, ven disminuidos sus ingresos frente a obligaciones crecientes.

Esto queda claro si recordamos que esa considerable extensión del área del "gran Montevideo" crea una situación de hecho que aunque mal atendida, utiliza una buena parte de sus instalaciones y servicios. Es más, la necesaria atención creciente de esta gran área, significa nuevos tendidos de líneas eléctricas y de teléfonos, nuevas redes de agua y saneamientos, nuevos desgastes de maquinarias, y sobre todo más cantidad de transportes. Todos estos, presentes y futuros, significan porcentajes muy altos de materia prima, cables, combustibles, maquinarias, motores, rodados y elementos complementarios, que debemos importar rigurosamente del exterior a precios crecientes, y por tanto exigiendo cada vez más divisas, es decir, absorbiendo cada vez más alto porcentaje de los saldos exportables que generan esas divisas. En cambio, la reducción de la extensión urbana, su concentración y densificación organizada con porcentajes que signifiquen el óptimo aprovechamiento económico de las instalaciones y servicios urbanos, genera, o hubiera generado, una liberación del destino de las divisas para importar, que podrían así dirigirse a otros bienes de mayor interés para el progreso del país.

En consecuencia, la extensión de los fraccionamientos redundaría indirectamente en el necesario aumento de importaciones que hubieran podido evitarse; que pesan en el deterioro de nuestra relación de intercambio y por ende, en la economía nacional, lo que a la postre significa una merma de las posibilidades económicas de la población nacional en su conjunto.

Enumeramos las conclusiones del informe que corresponden estrictamente a los aspectos general y económico que hemos transcrito aquí:

- 1.—El incentivo de los fraccionamientos reside en el problema sin solucionar del alojamiento de las masas trabajadoras. El problema de la vivienda debe ser encarado dentro de Montevideo a través de una adecuada actividad que coordine en una acción conjunta la política de los organismos estatales promotores (INVE, Dpto. de la Vivienda del C. D., Entes y Bancos del Estado, etc.) y de los organismos estatales financiadores (B. H. U., Cajas, etc.) con las leyes reguladoras de rentas e inversiones y las leyes de fomento de la construcción de la vivienda de interés social. Sólo la oferta suficiente de este tipo de vivienda en

El caso de los transportes necesarios es el ejemplo más claro de esta situación de gasto inútil de divisas. Una población concentrada puede ser desplazada por un servicio intenso de trolley-buses con gastos comparativamente muy reducidos respecto al servicio más amplio de autobuses a nafta o gasolina, que deben cubrir un radio de 32 kms. Pero aún, más, este necesario aumento del transporte interdepartamentales repercute en Montevideo, donde exige ensanches de las largas vías de entrada y salida, mayores terminales y mayores áreas de estacionamiento. Plantea así serios problemas de circulación urbana no prevista ni controlada, que sólo podrán ser salvados a altos costos.

Por consiguiente, ya sea por el desuso del potencial económico de los usuarios para activar la construcción y paliar el problema de la vivienda urbana, como por la ineficaz política de impuestos, como por el aumento de los costos, de instalaciones y servicios, como por el deterioro de nuestra relación de intercambio, el Estado pierde para sí, favorece a unos pocos y ataca los intereses de la masa social local, departamental y nacional.

Esta situación presente de la proliferación de los fraccionamientos, puede aún ser encarada y aún es factible de ser reorganizada económicamente, pero la desatención de sus múltiples problemas y el mantenimiento de la actual política estatal del "laissez-faire" bajo el auto-engaño de que "fraccionar es crear riqueza" colabora activamente y con ritmo creciente para el agravamiento de nuestras actuales debilidades económicas.

4 — CONCLUSIONES

Montevideo, va a evitar la demanda desplazada hacia las transferencias especulativas, y va a eliminar efectivamente este tipo de actividad no productiva y antieconómica.

A su vez, el aumento incesante de demanda está basado en un defecto básico nacional de una excesiva concentración y absorción urbana capitalina que exigen una urgente adopción de medidas descentralizadoras de interés general.

- 2.—La consecuencia urbanística de los fraccionamientos en el área de influencia de la capital se traduce en una extensión del uso irracional, antisocial y antieconómico del suelo urbano y suburbano. En las actuales circunstancias deberían cortarse de raíz todas las autorizaciones de fraccionamiento hasta lograr:

1º) La densificación organizada de Montevideo en vista de alcanzar las densidades consideradas óptimas, con edificación concretada en altura y liberación del suelo para mayores superficies destinadas a espacios verdes.

2º) La reorganización de las áreas actualmente fraccionadas mediante un plan regulador y director, sobre una base técnica y objetiva. Este estudio corresponde ser efectuado coordinadamente por los tres Gobiernos implicados, con los asesoramientos de los organismos estatales que corresponden (M. O. P., O. S. E., I. Geológico, D. de Catastro, M. S. P., M. I. P., etc.) y debería en rigor atender no sólo a los aspectos formales sino también los de fondo y planear las medidas capaces de desarrollar y controlar efectivamente los zoning funcionales y las localizaciones que se determinasen.

Este planteo se hace sobre la base de que debe afrontarse la situación de hecho creada — pese a sus graves inconvenientes — y tratar de componer al máximo esa situación afectando al mínimo a sus habitantes. Es obvio que todo nuevo fraccionamiento sería, en estas circunstancias, un agravamiento del problema y una nueva traba para sus posibles soluciones.

A simple título de ejemplo ilustrativo se recuerda que las situaciones similares planteadas en otros países han sido llevadas a tres tipos básicos de reorganización de las áreas metropolitanas mediante:

- a) núcleos urbanos satélites (ej. el "gran Londres").
- b) extensión lineal organizada sobre las grandes radiales de salida (ej. la "mano" de Copenhague).
- c) desplazamiento de los habitantes marginales a las zonas urbanas centrales organizadas y re-creación del área agrícola recuperada (re-construcción europea de post-guerra; remodelación territorial).

3.—Para un control efectivo del problema general de los fraccionamientos es preciso tener en cuenta cuatro categorizaciones de diferentes características:

a) Los fraccionamientos balnearios y de descanso, sobre todo los que están dentro del área de influencia de Montevideo (que en este caso es mayor, y puede estimarse que abarca hasta el Ao. Maldonado) al Este, las serranías de Minas al N. Este y el mismo delta del Santa Lucía hacia el Oeste). Estos fraccionamientos están sujetos a una demanda que podemos llamar "tranquila" no acuciada por urgencias inmediatas, y que adquiere su solar tan sólo como un surplus de sus re-

querimientos localivos. Los promitentes compradores son individuos con un margen de solvencia económica, con un mejor conocimiento de sus derechos, con un interés individual en tener un lugar de descanso cuya sumatoria no conforma en las actuales condiciones una jerarquía de interés social. Estos fraccionamientos, a su vez están controlados y tienen que cumplir con mejores exigencias técnicas. Incluso llegan a tener un interés económico general en base al desarrollo de la actividad turística.

Por esos motivos, los entendemos como descartables en las consideraciones de tipo general que se hagan.

b) Los fraccionamientos habitacionales, que surgen y se multiplican en función de las necesidades más o menos perentorias de solucionar el problema particular de su vivienda que tienen los desplazados por los altos alquileres de las zonas urbanas. Esta es pues, la categoría que nos ocupa en esta publicación.

c) Los fraccionamientos fraguados o "adulterados". Dentro de esta categoría entrarían todas las ventas que utilizan una propaganda altamente engañosa, que venden "balnearios" alejados varios kilómetros de la costa; loteos no deslindados, sin siquiera trazados de calles o totalmente incluidos en zonas inundables; o a decenas e incluso centenares de kilómetros detrás de la frontera, escudada detrás de un sonoro nombre aparentemente vinculado a algún balneario conocido del Este; o que ni han iniciado un trámite municipal; o que aparecen como "barrio jardín" de una futura capital, alejada en realidad a varias decenas de kilómetros de ella.

Estas ventas de supuestos fraccionamientos ya no configuran sólo incumplimientos parciales de la ley sino estafas ocultas tras una vistosa propaganda y frecuentemente de una oficina de ventas muy bien montada que busca impresionar al cliente. A lo largo de las consultas y averiguaciones realizadas para este asesoramiento se han recogido muy numerosas informaciones que sugieren la existencia de una verdadera explotación de la estafa inmobiliaria.

d) Los fraccionamientos en zonas rurales declaradas previamente como "suburbanas" aunque estén alejadas docenas de kilómetros de cualquier núcleo urbano y que son el paso inicial para la creación de un nuevo centro poblado.

El control efectivo mencionado debería

partir de una clara delimitación de estas 4 categorías, realizada por técnicos, que fijen las normas para clasificar un fraccionamiento como:

- a) "balneario" o "de descanso", en base a una población fija y periódica.
- b) de necesidad habitacional en relación a un núcleo urbano.
- c) no correspondiente a las condiciones difundidas por su propaganda.
- d) respondiendo a una necesidad habitacional o de localización de industrias y servicios, en relación a un medio rural.

Entendemos que a cada categoría corresponden distintas políticas de control, y que el encaramiento del problema en su conjunto garantiza las soluciones particulares en la actual área de influencia de Montevideo.

4.—El control efectivo del problema particular de los fraccionamientos de la 4ª Sección de Canelones demanda una investigación sobre bases técnicas que aclare una situación particular de cada fraccionamiento en relación a las exigencias de la Ley de Centros Poblados, de la Ley Orgánica Municipal, de la ley de ventas a plazos y de las leyes impositivas. Cabe hacer notar que si bien la investigación de los Frigoríficos evidenció una situación irregular que perjudicaba a la economía nacional y a la situación de una importante masa obrera, un cálculo más detallado que el esbozo aquí presentado podría llegar a revelar en este negocio inmobiliario desequilibrios de igual o mayor jerarquía que aquellos, que afectan a un mayor número de personas y que inciden directa e indirectamente en un sector igualmente importante de los intereses estatales y municipales.

5.—En relación al cálculo de los beneficios del fraccionador hay una conclusión fundamental que surge naturalmente: el fraccionador tiene en todo momento la solvencia económica suficiente como para cumplir sobradamente y a su sola cargo con la ejecución y consumación de obras y suministros fijados por la ley. Habría de buscar entonces, la forma de coacción necesaria para ese correcto cumplimiento en los fraccionamientos que fueron autorizados sin cumplir con dichos requisitos en su totalidad.

A solo título de sugerencia, esa coacción podría consistir en el depósito previo de garantía en caso de fraccionamientos a venderse, y en la retención de cuotas cobrables y de las autorizaciones de ventas (por la vía de impedir su inscripción en el registro correspondiente) hasta el cumplimiento de los requisitos por parte del fraccionador, o por parte del propio municipio a costa de aquellas retenciones.

6.—La capacidad de ahorro del promitente comprador merece ser considerada detalladamente por las instituciones capaces de paliar el problema de vivienda básico. Pese a que esto exigiría un estudio particularizado, se sugiere que la capitalización de ese ahorro podría hacerse a través de:

- a) la actividad del INVE y C. D. de Montevideo.
- b) la acción del Banco Hipotecario mediante la sanción del proyecto de ley especial de vivienda referente a la creación de un Departamento de Construcción y Financiación de Vivienda (publicada en el N° 78 del Boletín del B. H. U.).
- c) La creación y fomento de cooperativas de vivienda.
- d) La actividad local del Concejo Departamental de Canelones en edificación para venta o arriendo financiada en sus etapas iniciales por los préstamos del B. H. del U. a Concejos Departamentales, y por inversiones obligatorias a interés reducido, de los bancos administradores de la zona y de los propios fraccionadores.

7.—Las Comunas de Canelones y San José deben encarar el problema de los fraccionamientos con macrocriterio, so pena de verse precipitados en un breve plazo en una situación económicamente insostenible. La extensión del problema exige ese encaramiento en forma inmediata, con medidas tales como:

- suspensión de autorizaciones para fraccionar.
- regularización coactiva de las irregularidades y contravenciones existentes, en un plazo mínimo.
- no aceptación de entrega de obras de pavimentación que no tengan garantizada su duración y conservación en base a una correcta ejecución.

Estas medidas serían insuficientes si no estuviesen acompañadas de estudios inmediatos en vista a:

- limitar la expansión de la zona suburbana.
- planificar la reorganización de las áreas salvaguardando los derechos de los promitentes compradores.
- reforzar los ingresos municipales descargando los aumentos impositivos sobre el fraccionador.
- desalentar los nuevos fraccionamientos mediante una elevación de derechos, impuestos y exigencias municipales.
- obligación de reinvertir en obras de interés municipal parte de los beneficios bancarios

percibidos por cobros de comisiones y administración de fraccionamientos.

- 8.—La consideración del problema de los fraccionamientos en su macrodimensión exige de parte del Estado el pasar de actual posición de "laissez faire" a una posición no solo intervencionista sino francamente dirigista, por no hablar de una planificación aun demasiado alejada de nuestras posibilidades estructurales. La determinante básica de esta dirección debe ser la reorganización económica que lleve a una adecuada reducción de los gastos innecesarios actuales y futuros, reorganización que no puede ya lograrse tan solo por medidas impositivas fácilmente evadibles sino que exige un planteo económico, social y administrativo que considere la totalidad de los factores en juego.

Es de hacer notar que a pesar de la sanción de la ley de Centros Poblados de octubre de 1948, se sigue profundizando este serio problema de la multiplicación de los fraccionamientos y de su repercusión económica, primero en las zonas balnearias, después en el área metropolitana y ahora también en el medio rural, frente a la indiferencia o desconocimiento de los políticos que han desoido casi unánimemente las advertencias y prevenciones de los organismos técnicos municipales y de las propias oficinas estatales.

- 9.—A modo de conclusión final cabe una reiteración: Debe encararse la situación de hecho creada, con medidas inmediatas no solo del tipo local o particular, sino que abarque las raíces del problema. Así, como las leyes de regulación de alquileres, la ley de Propiedad Horizontal, la

propia Ley de Centros Poblados, las leyes de absorción del plus valor inmobiliaria, etc., han podido ser burladas y desvirtuadas con relativa facilidad, también una legislación sobre control de fraccionamientos tendría un efecto limitado si no se encara simultáneamente el real problema de fondo que es la escasez de vivienda de interés social y cuya solución compete a una adecuada política estatal y municipal, a través del establecimiento planificado de:

- normas de restricción de la iniciativa particular.
- disposiciones de control de la iniciativa particular.
- medidas de orientación de la iniciativa particular.
- mecanismos legales para la expropiación con destino a viviendas.
- promoción estatal/municipal de la construcción de viviendas.
- ejecución estatal/municipal de la construcción de viviendas.

Estas dos últimas medidas son básicas para la eliminación de esa demanda no satisfecha de vivienda montevideana que alimenta la especulación de tierras. Pero en estos momentos se debe tener en cuenta, no sólo los aspectos sociales sino el importantísimo hecho de que una política de vivienda concentrada urbana, de propiedad horizontal organizada con características de operación industrial, es fundamental para mantener el nivel de la industria de la construcción. Esa industria puede y debe exigir que la masa de pagos desviada hacia la especulación sea aprovechada en una doble aplicación económica y social.

encuesta

SOBRE EL REGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL

EN LA PRESENTE ENCUESTA, Y TAL COMO LO AFIRMAMOS EN NUESTRO NUMERO ANTERIOR, NUESTRA REVISTA PRETENDE DEJAR INICIADO UN AMPLIO TEMARIO DE IMPORTANCIA EN EL PLANO NACIONAL Y CREAR UNA VERDADERA CATEDRA DE DEBATE PUBLICO. DESEAMOS EXPRESAR NUESTRO RECONOCIMIENTO POR LAS RESPUESTAS RECIBIDAS Y DEJAR CONSTANCIA DE NUESTRA DISPOSICION DE PUBLICAR EN EL FUTURO, AQUELLAS QUE —HABIENDO SIDO OPORTUNAMENTE REQUERIDAS— NO NOS FUERON AUN ENTREGADAS.

POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL

Respuesta del
Dr. Adolfo Aguirre González

Profesor Titular de Arquitectura Legal

Al referirnos al tema de la división horizontal de la propiedad, por razones de método, —como lo señalara en cierta ocasión Ledo Arroyo Torres—, debemos enfocar y considerar dos aspectos completamente distintos del instituto.

Por un lado, el que involucra como objeto propio de la especulación, el problema económico-social que le sirve de fundamento. Por el otro, el que dice relación con el ordenamiento jurídico que se crea como consecuencia de la admisión del principio de dividir horizontalmente la propiedad.

Aún cuando el primero de estos aspectos no comporta, por la peculiaridad de su contenido, materia propia de nuestra especialidad docente, no cabe duda que posee algunos elementos que inciden directamente sobre la valoración que corresponda formular respecto a la eficacia práctica de la ley, ya que ella fue sancionada y promulgada con la finalidad de servir determinados objetivos económicos y sociales. En tal sentido, cabe consignar que, cuando con fecha 5 de octubre de 1943, el P. Ejecutivo sometió a la consideración del P. Legislativo el proyecto de ley reglamentando la propiedad horizontal, fundamentando su iniciativa, expresaba: "Se asiste a un fenómeno económico de concentración de la propiedad, de las más grandes repercusiones sociales: la eliminación progresiva de los pequeños propietarios por los medianos y a su vez la de éstos por los grandes propietarios, debiendo los eliminados hacerse locatarios de los grandes capitalistas o retirarse a los suburbios de la ciudad, distantes del lugar de sus actividades, cada vez más lejos del centro urbano, donde los precios les son ya inaccesibles". Y en otra parte, agregaba: "Por su elevado costo, la construcción de estos grandes edificios está fuera del alcance de los recursos y necesidades individuales de una familia de la clase media", por lo que se hace imprescindible "la sanción del texto legal que urgentemente reclaman las exigencias de la evolución edilicia nacional y los impostergables requerimientos de la vivienda popular".

A su vez, la Comisión de Constitución, Legislación General y Códigos de la Cámara de Representantes, al patrocinar el proyecto ante esa rama del P. Legislativo, decían: "En nuestro concepto, este proyecto vendría a facilitar la solución de la vivienda para los que no son ni demasiado pobres ni demasiado poderosos. La llamada clase media (funcionarios, pequeños comerciantes, profesionales, etc.), será la beneficiaria directa de este nuevo régimen de la propiedad inmueble". Y sin ambages ni circunloquios, confesaba: "He aquí la razón de fondo, que impulsa a la Comisión a destacar la trascendencia del proyecto y a reclamar su urgente consideración".

Finalmente, la Comisión de Constitución y Legislación de la Cámara de Senadores, al informar favorablemente el proyecto venido de Diputados, refiriéndose a este aspecto de la cuestión, confirmaba las consideraciones precedentes en estos términos que, por su claridad y precisión, resultan terminantes: "Es indudable que la clase media es la que obtendrá los mayores beneficios. El valor del terreno hace que sea imposible para todo empleado edificar una vivienda en la zona céntrica de la ciudad. Lo sabe de antemano, y lo que es más grave, renuncia a toda posibilidad de adquirirla. No se hace ilusiones de que ello pueda ocurrir. Opta, al final de todo, por permanecer eternamente como arrendatario". Y concluía: "La ley que estamos estudiando será la gran esperanza para todo hombre de condición económica media, que podrá ver convertido en realidad su sueño de cosa propia".

No cabe duda, pues, que tanto en la intención del P. Ejecutivo como en la del P. Legislativo, el objetivo económico-social perseguido con la sanción y promulgación de la ley, consistió en dar una solución beneficiosa al problema de la vivienda con relación a un sector concreto de la población: aquel que comprende a los de "condición económica media", a "los que no son ni demasiado pobres ni demasiado poderosos", es decir a "la llamada clase media", que se estima integrada especialmente por "funcionarios, pequeños comerciantes y profesionales".

En este orden de cosas, corresponde expresar, sin necesidad de recurrir a estadísticas, que la aplicación de la ley, por lo menos dentro de los diez primeros años de su vigencia, no puede ser cuestionada. Es evidente que la clase media, en general, ha encontrado en ella un instrumento adecuado para dar solución al problema de la vivienda. Todo ello, claro está, sin dejar de reconocer que en los últimos cinco años, por razones de todos conocidas, (proceso inflacionista, desmesurado aumento de los costos, política de salarios y precios, ley de reforma cambiaria, etc.), muchos integrantes de esa "clase media", en especial pertenecientes al sector funcionarios, se han visto imposibilitados de hacer uso de ese mecanismo legal, por haber adquirido los departamentos y pisos un precio que está ostensiblemente por encima de sus recursos.

Sin pretender hacer un juego de palabras con la frase que especifica el tema de esta consulta, se podría decir las "posibilidades" de la ley de propiedad horizontal, en punto a su finalidad económico-social, en sus pretensiones más generales, han sido logradas, pero que, a su vez, la concreción de ese objetivo restringido traduce, de manera inequívoca, sus inevitables "limitaciones", al sustraer de los beneficios del régimen a un sector considerable de la población.

II

En el otro aspecto, vale decir, en el atinente con la valoración estrictamente jurídica del ordenamiento creado por la ley de 25 de junio de 1946, corresponde expresar que el resultado es ampliamente favorable.

Así: la estructuración del sistema como una institución jurídica en que la propiedad singular y exclusiva de los pisos o departamentos concurre, en unidad indisoluble, con la copropiedad de los bienes afectados al uso común; la regulación del derecho de cada propietario sobre los bienes comunes en forma proporcional al valor del departamento o piso de su propiedad; la determinación de su contribución a las expensas necesarias a la administración, conservación y reparación de los bienes comunes, en proporción al valor de su piso o departamento; el estatuto de los bienes comunes,

referido a los que resultan necesarios para la existencia, seguridad y conservación del edificio, y a aquellos que permitan a todos y a cada uno de los propietarios el uso y goce del departamento o piso de su exclusivo dominio; la consagración del principio de que cada propietario podrá servirse a su arbitrio de los bienes comunes, siempre que los utilice según su destino ordinario y sin perjuicio del uso legítimo de los demás; las prohibiciones establecidas con relación a la propia utilización y destino de la unidad sobre la que se ejerce la propiedad con carácter exclusivo; la exigencia del consentimiento unánime de los propietarios para efectuar innovaciones tendientes al mejoramiento o al uso más cómodo del bien común, o que alteren su aspecto arquitectónico, así como el previo informe técnico para la realización de toda obra nueva; la inclusión en el sistema de los departamentos de las casas de un solo piso y de los subsuelos y las buhardillas; la prioridad del reglamento de copropiedad sobre la reglamentación legal de carácter supletorio; la obligatoriedad de los seguros contra incendios y daños de ascensor; la supeditación de toda negociación y registración a la declaración de los Gobiernos Departamentales de que el edificio cumple con las exigencias técnicas y reglamentarias por ellos establecidas, etc., constituyen un sistema normativo a cuyo respecto cabe afirmar que, tanto en lo referente a criterios teóricos como a soluciones prácticas, recoge y aplica las doctrinas más autorizadas y que mejor se adaptan a los problemas de derecho que plantea el régimen de la propiedad horizontal.

Tan así es, esto que decimos, que luego de quince años de vigencia permanente y activa de la ley, resulta prácticamente imposible encontrar en los repertorios de jurisprudencia, casos en que los órganos judiciales hayan tenido que intervenir para resolver antagonismos o discrepancias que las partes no hayan podido solucionar pacíficamente por los procedimientos arbitrados en el texto legislativo.

En dos casos, sin embargo, puede estimarse que la ley de propiedad horizontal presenta deficiencias cuya subsanación se hace necesaria: en aquel que refiere al estatuto de las sociedades constituidas con la finalidad de construir o adquirir inmuebles para venderlos por fracciones destinadas a ser atribuidas a los socios en propiedad o en goce, y en aquel otro en que en materia de créditos se limita a autorizar al Banco Hipotecario a que facilite la construcción y adquisición de inmuebles destinados a propiedad horizontal o la adquisición aislada de los departamentos o pisos de un edificio, de acuerdo con las disposiciones generales de su ley orgánica y las especiales de la llamada "Ley Serrato".

Para el ajuste del primero, el propio P. Ejecutivo, con fecha 28 de febrero de 1947, remitió a la Asamblea General un proyecto de ley bastante completo, por el cual: se reconocía la personería jurídica de dichas sociedades; se aumentaba el número de socios y el capital de las que se organizaran como de responsabilidad limitada; se garantizaba el cumplimiento de las obligaciones de los socios, estableciéndose en beneficio de la sociedad el privilegio del inciso 5º del art. 2369 del C. Civil; se prohibía la emisión de acciones preferidas para los fundadores; se prescribía un régimen especial regulando los derechos de los sucesores de un propietario; y se aseguraba la seriedad y solvencia de las empresas colectivas o industriales cuyo objetivo consistiera en ofrecer en venta edificios a construirse o derechos en esos edificios mediante un contralor a cargo de los Gobiernos Departamentales y el Banco Hipotecario. Lamentablemente, aun cuando este proyecto, con algunas modificaciones, fue aprobado por la Cámara de Representantes, nunca se trató en el Senado.

En cuanto al segundo caso, su ajuste implica la sanción de una ley que exorbite la mera facultad estimulante, para proyectarse como imposición de la Ley de Propiedad Horizontal al desarrollo coordinado de un Plan de Viviendas que comprenda a todos los sectores de la población, tal cual según nuestras noticias, el propio Banco Hipotecario lo propuso en un proyecto por él estructurado.

Respuesta del Cr. Alfredo Rega Vazquez

Ex Gerente General del Banco Hipotecario

- a) Opinión sobre la orientación crediticia del Banco Hipotecario del Uruguay en relación con la ley de Propiedad Horizontal.
- b) La Ley de P. H. y las posibilidades para el pequeño y mediano inversionista.
- c) ¿Qué otros aspectos relacionados con su especialidad entiende necesario señalar en torno a la Ley de P. H.?

a) Para hacer más explícita la respuesta sobre la política crediticia del Banco Hipotecario es preciso aportar un somero análisis retrospectivo.

Cuando una primer fuerte alza de costos y cierta carencia de recursos financieros provocara en 1953 y 1954 una gradual y acentuada disminución en la demanda de préstamos para construcción, el Banco Hipotecario orientó su gestión bajo dos principales directivas. Primordialmente, como es natural, para obtener recursos, el fomento de la colocación del título hipotecario, mediante exenciones impositivas, contralor de su negociación, cambio de régimen de rescate, propaganda del ahorro en títulos, creación de filiales, etc. Pero, en segundo lugar, para la mejor utilización de esos recursos, se estudiaron soluciones a los problemas de la aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal, cuyo desarrollo progresivo y su adaptación a nuestro medio, definían como el sistema más adecuado para la solución del problema de la vivienda urbana.

Por gestión del Banco, se obtuvo la sanción de sucesivas normas legales que aportaron soluciones para un desarrollo eficiente armónico y garantido, para la Propiedad Horizontal. Destacamos las Leyes 12.314, 12.358 y 12.404 de Setiembre 11 de 1956 y Enero 3 y Setiembre 6 de 1957.

Desde la sanción de la ley de 28 de Diciembre de 1955, la política operativa del Banco se traduce en las normas anuales de calificación de los créditos. En los primeros años de aplicación de este régimen, las construcciones al amparo del régimen de Propiedad Horizontal tuvieron por lo menos, igual tratamiento que la propiedad aislada (calificación por valor promedio por apartamento, sin restricciones). En los últimos años ha ido cambiando el clima imperante. En efecto, se ha limitado el apoyo a la construcción destinada a Propiedad Horizontal a las operaciones realizadas bajo el régimen cooperativo, restringiendo fuertemente los aportes crediticios a la construcción realizada bajo forma de empresa, salvo algunas fórmulas de cierta complejidad en que la construcción se debe realizar con contralor de costos y limitación de precios de venta, con administración del Banco. Ello se ha traducido en que hasta 1958 la casi totalidad de las construcciones se realizaban con utilización del préstamo del Banco en tanto que, desde 1959, las limitaciones a la Propiedad Horizontal han provocado una disminución en la demanda de préstamos para construcción que significa más de 100 millones de pesos. Demostración evidente de la significación alcanzada por el sistema.

Hecha esta recapitulación, corresponde analizar la situación actual del régimen de crédito a largo plazo a cargo del Banco Hipotecario. Sus recursos se encuentran estancados en algo más de 100 millones de pesos anuales, cifra que pudo ser satisfactoria hace ocho o diez años, pero que no se encuentra en relación con los costos, y con un amplio, o siquiera, mediano plan de colocaciones. La distorsión operada en la coyuntura económica nacional, ha impuesto un período de transición aun no neutralizado,

y los valores del ahorro no representan las proporciones normales, el mercado de capitales sigue influido por la especulación, faltando el necesario ajuste de los factores económicos y monetarios que ha de traer a la normalidad la distribución de los recursos nacionales. Y no tocamos el álgido problema de la producción.

La función del Banco no puede cumplirse adecuadamente sin el aporte de recursos especiales, que complementen los tradicionales. Para atender a la industria de la construcción, cuyo principal renglón es el vinculado a la Propiedad Horizontal, necesitaría contar con una masa superior de recursos, que la que hoy posee y que sólo le permite atender, y lentamente, las operaciones de leyes especiales y pedidos de monto reducido, en operaciones comunes individuales. Tal característica han presentado también Instituciones Hipotecarias de Europa, y ellas también han tenido que usar recursos eventuales complementarios, para sobrepasar los períodos de transición.

La masa de recursos que debe constituirse, no tendría que colocarse a plazos mayores de 10 años (amortizables ni a tasas inferiores al 9 %). Tal plazo de reintegro y régimen de remuneración, sería perfectamente apto para invertir por vía de ejemplo, los fondos del ahorro forzoso de los Institutos de Previsión, favoreciendo su mejor y más acelerada capitalización, y aplicándolos al trabajo nacional que tan fuerte suministrador de aportes, constituye para los propios Institutos. Podría crearse un régimen económico y ágil que tenga presente el sistema seguido por la Caja Bancaria de Jubilaciones para sus afiliados. Si bien es dable señalar alguna otra fuente de recursos, pongo el acento sobre el ahorro forzoso por lo ingente de sus recursos y por la lamentable desnaturalización que se le ha dado en casos como la retroactividad del régimen de Fondo de Retiro, que tan costosa e inútil exacción ha significado, para la economía general.

b) La Ley de Propiedad Horizontal podría tener un desarrollo fundado en Capitales de inversión remunerativa y conveniente, pero, a juicio del suscrito, obsta para ello, la inexistencia en el Uruguay de una siquiera simple o somera legislación sobre emisión de Obligaciones que acuerde garantías a los inversores.

c) Juzgo que la Ley vigente es jurídicamente satisfactoria. Ha funcionado bien y justifica el prestigio y difusión alcanzados por el sistema. La falla reside en el aspecto económico, en forma principal. Tal vez quedaría por señalar la utilidad de analizar la conveniencia de seguir transformando al régimen Horizontal, a vetustas propiedades colectivas. Socialmente, se crean más propietarios, pero no se crean nuevas viviendas y se burlan las congelaciones de alquileres, y crean nuevos capitales de especulación, que desgraciadamente no vuelven a la inversión inmobiliaria en la proporción que sería de desear.

Respuesta de la Cámara de la Propiedad Horizontal

a) Opinión sobre orientación crediticia del Banco Hipotecio en relación a la Ley de Propiedad Horizontal.

La opinión de esta Cámara sigue siendo la misma que la expresada por nuestros delegados en el foro, que sobre éste tema se realizó meses atrás en el salón de Artes y Letras de "El País" con motivo de la nueva reglamentación sobre créditos que aprobó el Banco Hipotecario en su oportunidad.

Las principales críticas pueden sintetizarse como sigue:

1º) Se facilita el crédito a los mal llamados "núcleos familiares" en detrimento del crédito a las restantes construcciones, y en particular a los destinados en general a Propiedad Horizontal.

2º) Para obtener una mayor perspectiva de cré-

dito, el Banco Hipotecario exige la administración del edificio, y fijar el precio de ventas de las unidades en Propiedad Horizontal.

Con respecto al apartado 1º: Si bien en teoría resulta simpático el fomentar núcleos familiares, consorcios al costo, o como quiera llamárseles, en la práctica estos sistemas en general terminan en un fracaso, y dan lugar a especulaciones por parte de los organizadores de consorcios, con trayectoria poco correcta.

Los inconvenientes de estos sistemas, que fueron debidamente señalados en su oportunidad a las autoridades del Banco Hipotecario, tienen entre otras, como principales causas:

- a) La constante variación de costos;
- b) la diferente capacidad económica, educación, procederes, etc., de los consorcistas.

Prueba de lo dicho, es que en la actualidad, tal como ya sucedió en Buenos Aires, en nuestra ciudad, se encuentra un crecido número de obras detenidas pertenecientes a esta clase de sistema, — habiendo caído el mismo, en la actualidad, en el descrédito.

Respecto al apartado 2º, resulta totalmente inadecuada la exigencia de que el Banco administre, venda y fije precios.

Se pretende evitar la posible especulación de precios, hecho irreal cuando existe la automática regulación de los mismos por la oferta y la de-

manda. Pretender que el Banco calcule costos y apruebe precios con ganancias razonables, resulta utópico cuando éstos varían a un ritmo mucho más rápido que las pesadas y lentas tramitaciones burocráticas. Tal las mayores objeciones a la actual orientación crediticia del Banco Hipotecario.

Felizmente el nuevo Presidente y el Directorio, compenetrados de la realidad, están empeñados en un cambio radical en su política crediticia. Pero el problema fundamental que enfrenta el Banco, y que le permite acceder a una pequeña parte de los préstamos que se solicitan, es la débil receptividad de la plaza para la colocación de títulos hipotecarios.

Sabemos que este problema de difícil solución es motivo de fundamental preocupación de las autoridades. Y en el supuesto caso de hallarse la solución, para que el crédito resulte un verdadero aliciente que impulse la decadente industria de la construcción, se debería tomar automáticamente las dos siguientes medidas:

- 1º) Ajustar los valores de tasación de las construcciones a los índices actuales, muy particularmente en los casos de unidades del tipo económico.
- 2º) Elevar el tope máximo actual de \$ 600.000, evidentemente insuficiente, para que pueda alentar alguna construcción de mediana importancia.

b) ¿Qué modificaciones se estima necesario introducir en la ley de Propiedad Horizontal?

La ley en general es muy completa y previsor. No obstante se estima necesario algunos ajustes por vía de su complementación o de su reglamentación, a saber:

- a) Exigencia de una memoria descriptiva detallada de materiales de construcción y de termi-

naciones, etc., que debería incorporarse al compromiso de compra-venta.

- b) Creación de un registro especial de ventas en Propiedad Horizontal para registrar obligatoriamente los compromisos de compra-venta.

c) ¿Qué otros aspectos relacionados con la Institución se entiende conveniente señalar en torno a la Ley de Propiedad Horizontal?

- C) ¿Qué otros aspectos relacionados con la Institución se entiende conveniente señalar en torno a la Ley de Propiedad Horizontal?

- b) Determinación de la total financiación de las obras, antes de la iniciación de las mismas.

Se estima necesario que en los núcleos familiares o consorcios al costo se exija:

- a) La procedencia exacta del costo estimado por la unidad y los posibles aumentos futuros.

WALTER PINTOS RISSO
Presidente

GONZALO VIDAL
Secretario.

Respuesta del *Arq. Horacio Terra Arocena*

Ex Presidente de la Sociedad de Arquitectos

- a) **Incidencia de la Ley de P. H. en el desarrollo progresivo de la Arquitectura Nacional.**
- b) **Incidencia de la Ley de P. H. en el Mercado de Trabajo.**

Es evidente que la ley de P. H., al permitir la integración de capitales para la construcción de grandes unidades de edificación, significó un gran impulso a la solución arquitectónica de la vivienda en block.

Coincidió este impulso con un momento de feliz decantación en la utilización funcional y acertada de los medios técnicos modernos; y el Uruguay ofrece hoy un conjunto de ejemplos arquitectónicos de gran interés en la solución de este tipo de programas.

Lamentablemente, el ajuste de las soluciones al máximo rendimiento económico dentro de nuestras prolijas ordenanzas municipales, y la sujeción a un casi único programa tipo de vivienda, apropiado para la especulación, han ido derivando esta índole de soluciones hacia la receta y el adocenamiento.

La composición del arquitecto resulta por estas circunstancias cada día más condicionada y predeterminada.

Un desarrollo progresivo de la arquitectura exige superar este tipo de sistemas.

Coincidentemente con la concentración de capitales para la realización de la vivienda en block, merced a la ley de P. H., ha habido un encarecimiento en la construcción de la vivienda aislada. Las familias numerosas particularmente, no encuentran ubicación sino en construcciones vetustas; y el futuro tendrá que satisfacer a esta exigencia social, de otra manera.

c) Otros Aspectos a Señalar.

No dispongo de datos estadísticos, y debo limitarme a una apreciación general.

A la ley de P. H. corresponde el mayor volumen de la edificación en los últimos años. Pero además, se debe a la ley que el volumen total de edificación haya sido muy grande.

Era de esperar, porque la ley permitía reunir el esfuerzo de muchos aspirantes a propietarios, en construcciones de conjunto, situadas en sitio céntrico donde el terreno es valioso, y donde por lo tanto, el terreno era antes inaccesible para cada aspirante aislado.

Coincidió además el ritmo de construcciones de la P. H. con años de desestímulo para otros empleos del capital y de una pérdida rápida y creciente en el valor adquisitivo de la moneda.

En estas circunstancias, los capitales en dinero que no huyeron del país, o que no se volcaron a la usura, trataron de transformarse en bienes reales para no perder valor adquisitivo; se transformaron en construcciones, desde luego. Y esto coadyuvó al ritmo acelerado de la construcción y a las buenas condiciones del mercado de trabajo.

Bajo este aspecto, el fenómeno es, en realidad, indeseable; porque es pasajero; significa que el país se descapitaliza para la producción, y anuncia la acentuación de la crisis general; y la consiguiente paralización próxima de la construcción misma. Así, la curva de los costos de la edificación se elevó considerablemente, mientras el monto de los recursos acumulados disminuía, y caía simultáneamente la curva de la demanda.

Desde el punto de vista del mercado de trabajo, interesa un desarrollo de la construcción que sea equilibrado con los restantes rubros de la producción industrial y rural; y que pueda representarse por una curva siempre ascendente. No, por tanto, una euforia artificial, precursora de la depresión.

Temo que en las circunstancias actuales, las posibilidades de la P. H. ya no puedan salvarnos de este riesgo, y que tengamos gravísimos problemas de desocupación.

Claro está que la obra pública tiene en estos casos una misión a cumplir.

c) Otros Aspectos a Señalar.

Cabe lamentar que, aparte del aspecto de mercado de trabajo, la ley de P. H. en nuestro país no haya tenido más claros beneficios sociales. La especulación se incrustó en ella al punto de disminuir en gran escala las ventajas de los adquirentes, y de hacerlas imposibles para los aspirantes de modesto capital.

Esta especulación, a pesar de algunos casos lamentables, no se centró tanto en las empresas promotoras, como en las tierras y en los préstamos en dinero. Una reglamentación municipal inadecuada, permitió la valorización indiscriminada de los solares, mucho más allá de las posibilidades de la edificación misma, y de las zonas apropiadas para la densificación.

Los intereses del dinero, por su parte, al amparo de la inflación, llegaron a proporciones inverosímiles. Indirectamente, redujeron a la esterilidad al Banco Hipotecario. Todo esto contribuyó a descolocar la P. H. del plano social en que habría sido más deseable.

Respuesta del Arq. Francisco Villegas Berro

a) ¿La Ley de Propiedad Horizontal ha posibilitado mejores realizaciones arquitectónicas?

b) Algún aspecto de la Ley de Propiedad Horizontal.

El tema es atrayente y sus derivaciones casi inagotables. No es nuevo para el arquitecto que pretende hacer algo más que cobrar honorarios (cuando puede). Pero entiendo que la pregunta, tal como se plantea, no es la correcta, ya que parecería circunscribir el tema a lo puramente estético. El interrogante de fondo sería saber hasta qué punto ha contribuido la Ley N° 10751 a la solución del problema general de la vivienda. Y entonces considerar esa interrogante en sus diversos aspectos, como podrían ser el aspecto general arquitectónico, social, económico, de planeamiento, etc.

Si de calidad de arquitectura se trata, la respuesta es NO. Y es negativa porque entiendo que la calidad es independiente de la cantidad y del volumen. O sea, la calidad, el valor intrínseco de la obra de arquitectura es independiente de la cantidad de obras realizadas y del tamaño de las mismas. Pero aclaremos. Se han realizado bajo el régimen de Propiedad Horizontal obras de valor, entre las cuales merece destacarse el edificio Pa-

namericano, del Arq. Sichero, como aporte a la solución integral de un problema de vivienda colectiva, y muchas otras que sería excesivo enumerar. Pero afirmo, que, hubieron numerosas realizaciones anteriores al actual régimen, que refiriéndolas a su época y a las posibilidades técnicas y económicas de la misma, significaron en aquel momento aportes más valiosos a la vivienda colectiva que las actuales realizaciones. Sin pretender formular una lista completa ni mucho menos, podemos citar obras del Arq. De los Campos, de don Julio Vilamajó, y muchas otras, donde se aprecian valores de arquitectura que entiendo no han sido igualados.

Del punto de vista edilicio, es evidente que la política de densificación que el Municipio de Montevideo ha patrocinado (y que parecería dispuesto a extender a toda la República si se lo permitieran) no ha contribuido precisamente a mejorar las posibilidades de hacer arquitectura de calidad. En primer término, la división de la tierra no admite racionalmente la sobreelevación indiscrimina-

da de las construcciones. Y aún creo que si se pretendía pasar por alto esta objeción, y densificar a toda costa, con objeto de "solucionar" problemas municipales, era imprescindible limitar las zonas densas en vez de extender casi indefinidamente las autorizaciones de edificación elevada. En una palabra, era necesario zonificar. Pero estas observaciones responden a una problemática muy vasta que merecería capítulo aparte.

El arquitecto, actuando como profesional libre, no tiene defensa frente a este panorama de reglamentaciones y hechos consumados, que constituye un criterio absurdo del principio al fin. El producto, la obra, aparece entonces como el resultado de embutir a "fórceps" un programa arquitectónico sobre un terreno exiguo. El problema que debiera ser de arquitectura se transforma en uno de ingenio. Se llega, finalmente, a disponer de soluciones "prefabricadas": plantas para terrenos de 8,60, de 10 metros, de 12 metros, etc., a las cuales se aplica una fachada con más o menos criterio.

Cabe anotar que si bien estos problemas son ajenos a la esencia de la propiedad horizontal, se han puesto más en evidencia a causa de ella.

El arquitecto sufre mucho en este estado de cosas. Y también, naturalmente, la arquitectura. El planteo de los clientes al arquitecto es casi constante. Acuden al estudio con un terreno ya comprado, y pretenden construir sobre dicho terreno —cuyo precio resultará generalmente despreciable frente al costo de la futura construcción— una cantidad de cosas que superan con mucho la capacidad del continente. Entonces, el pobre arquitecto —que necesita trabajar— aguza el ingenio, maldice, recurre a bow-windows máximos, a "pozos" de luz supermínimos (cuya organización ha llegado a ser casi una ciencia), reduce medidas, disminuye espesores, y después de muchos croquis y desvelos, llega a alguna fórmula mediante la cual hace caber casi todo el programa adentro del terreno (a todos los terrenos siempre les falta un metro de ancho), procediendo como en el conocido juego de los chiquilines en el banco largo.

Esto, que se dice en broma, no deja de ser una triste realidad, generalmente encuadrada entre dos robustas medianeras que serán marco adecuado para un monumental anuncio de aceite de origen no demasiado preciso.

Después se inicia la obra, comienzan las ventas, y con ellas las "modificaciones" de los compradores, pesadilla para el constructor, desesperación para el arquitecto. Mientras tanto, el arquitecto verá absorbida la cuarta parte de su tiempo por las gestiones para el cobro de sus menguados honorarios. A veces llegará a cobrar...

Cabe analizar otro aspecto. El hijo dilecto, el fruto más preciado del concubinato entre la ley de Propiedad Horizontal y el Municipio de Montevideo y su "política" de densificación, es la rambla de Pocitos. Le llamaríamos telón, si no le llamaríamos "el gran sombráculo". Está constituido por un mosaico de arquitecturas, algunas de ellas de valor individual. El dicho telón o sombráculo, aparte de su función específica de quitar el sol a la Rambla y Playa de Pocitos, tiene por objeto llenar de orgullo a algunos montevideanos, que creen por ello vivir en una gran ciudad. Basta contemplar la fachada posterior del dicho telón, o mirar los pozos de luz (de oscuridad) que quedan entre los edificios, y su aspecto de infames ratoneras.

Y ahora estamos encarando la cuestión de fondo. ¿Qué ha significado el telón de Pocitos como aporte al problema de la vivienda? Grandes apartamentos, para quienes seguramente no tenían problema de vivienda. Que usufructúan de un magnífico panorama, es cierto, en viviendas sin asoleamiento, probablemente húmedas. En otros términos, estamos en plena contradicción. Acumular departamentos, no es hacer vivienda colectiva.

Del punto de vista económico, los primeros beneficiarios han sido los dueños de la tierra, que pasivamente han visto subir los precios como cohetes a la Luna. También se han beneficiado los prestamistas, los bancos, los especuladores, en fin, quienes actuaban garantidos en sus intereses. También se beneficiaron muchos audaces, que con una promesa de venta de un terreno y una planta más o menos resuelta, promovían la construcción y venta de un edificio.

También algunas empresas constructoras ganaron dinero. Y también algunos arquitectos (menos que aquéllas), cobraron razonables honorarios. Y también se originó mucho trabajo para la industria de la construcción.

Estos son aspectos positivos, como el desarrollo de algunos "consorcios al costo", cuando han sido organizados por promotores responsables y atendidos por profesionales concientes.

En resumen, estimo que la Ley de Propiedad Horizontal ha sido desvirtuada en su finalidad de organizar correctamente la vivienda colectiva; que no ha contribuido a abaratar la vivienda propia; que ha convertido en propietarios a muchas personas que también lo podrían haber sido de viviendas individuales, y que finalmente, ha contribuido a disociar al arquitecto de las gentes —humanas al fin— que habitarán la vivienda por él proyectada.

En una palabra, el régimen de propiedad horizontal ha hecho más aguda la crisis que en nuestra ciudad se acusa, tanto en su planteo urbanístico como en el problema de la vivienda.

Respuesta del Ing. Jaime Carbonell

Prof. de Acondicionamiento Acústico

Estado actual del problema del Acondicionamiento Acústico de los edificios bajo el régimen de Propiedad Horizontal.

Los edificios que actualmente se construyen en nuestro país bajo el régimen de Propiedad Horizontal, son, en su gran mayoría, notoriamente defectuosos en materia de Acondicionamiento Acústico. Los ruidos, ya sean aéreos o de impacto, y ya sean originados dentro o fuera del edificio, se propagan sin encontrar como obstáculo lo que legalmente es exigible y técnicamente es realizable en materia de aislación acústica. Cerramientos adecuadamente proyectados y realizados, así como otras precauciones, no inciden sino en proporción absolutamente mínima en el costo total, y permiten alcanzar el confort acústico y la intimidad que deben ser derechos básicos de los ocupantes de cada célula.

La mala propaganda comercial de quienes, por imponer un producto, pregonan del mismo exageradas o hasta falsas virtudes sin el menor respaldo de ensayos serios, mucho han contribuido a la confusión general de términos y conceptos (por ejemplo, la tan frecuente confusión entre aislación y absorción, o entre aislación térmica y acústica). Al estado de desconcierto y error provocado aún en muchos profesionales, mucho han contribuido también las autoridades municipales. En efecto, con intención loable, aunque equivocando seriamente en lo resultante, se han ido estableciendo diversas exigencias constructivas en forma de reglamentaciones, que pretenden, sin conseguirlo, lograr adecuados grados de aislación acústica para la Propiedad Horizontal. Dichas reglamentaciones son completamente deficientes e incluso contienen incorrectos planteos técnicos. Precisamente en estos días estamos conduciendo, en nuestro carácter de ingenieros asesores en Acústica, y con delicado y preciso instrumental especializado, una serie de ensayos al ruido de impacto, de entrepisos reales de construcción diversa. Los resultados, nada sorprendentes para nosotros, muestran que muchos entrepisos que cumplen las actuales ordenanzas son notoriamente inferiores en su aislación acústica a otros que no las cumplen y han sido hasta ahora rechazados (caso de propiedades existentes que se desea incorporar al régimen de propiedad horizontal).

Es, en efecto, absurdo, pretender que un entripiso de bovedillas sea, en general, acústicamente superior a otro macizo. Aún más absurdo es exigir un determinado espesor o sustituirlo por la simple presencia de materiales determinados, que no pueden garantizar de por sí un grado de aislación acústica. Este depende del total del cerramiento: materiales que lo integran, con sus espesores y otras características (densidad, porosidad, módulos de elasticidad estática y dinámica, etc.); condiciones de borde y vinculaciones; y, lo que es fundamental, el procedimiento constructivo o de montaje, ya que errores aun de detalle en planteo o ejecución pueden originar resultados completamente insatisfactorios.

Es absolutamente necesario colocarse a la altura de países más adelantados en la materia que el nuestro y pasar al establecimiento de una reglamentación coherente del tipo de "performance". Es decir, exigir determinados grados de aislación apropiados para nuestro país, y fácilmente alcanzables (siempre que la realización sea correcta) mediante tipos constructivos que las oficinas municipales pondrían a disposición de los interesados, y cuyo resultado sería controlado mediante mediciones acústicas normalizadas, lo que eliminaría los notorios defectos de la inspección visual o "a oído".

El régimen de Propiedad Horizontal ha tenido, pues, históricamente, el mérito de originar las primeras ordenanzas sobre Acondicionamiento Acústico. Dichas ordenanzas, por sus evidentes errores y defectos, deben, sin embargo, ser urgente y radicalmente revisadas, para más adelante, nos parece lógico, ser extendidas a la vivienda colectiva

Respuesta del Sr. Jorge Castillo

Productor de Ventas de un Banco de Plaza

- a) La Ley de P. H. y las posibilidades para el pequeño y mediano inversionista.
- b) Tendencias de la demanda en los edificios en régimen de P. H.

El espíritu que guió a la creación de la ley 10.751 del 25 de junio de 1946, fue el de abaratar la construcción de la vivienda y facilitar la concentración en las zonas de mayor demanda, con la consiguiente reducción de costo del terreno. Sin embargo, estas aspiraciones se han visto desvirtuadas en los hechos por múltiples motivos, fundamentalmente por quienes encararon el negocio de la Propiedad Horizontal. El afán de lucro, la especulación frente a la demanda, la falta de planificación, nos han traído a la crisis que poco a poco se ha ido agudizando. Paralelamente el proceso general de la vida económica nacional, el encarecimiento del costo de vida y el aumento de los tributos impositivos han debilitado el poder adquisitivo de quienes pocos años atrás hubieran sido posibles compradores.

Para ilustrar la situación a la que se enfrenta en la actualidad un inversionista medio pongamos un ejemplo: si necesita un departamento con dos dormitorios y dependencias de servicio, o sea aproximadamente 100 m², su valor oscilará entre \$ 150.000 y \$ 180.000. En primer lugar ese departamento ha aumentado en el último año alrededor de \$ 400 por m² para cada caso. Por cierto que para cualquier comprador de los que podemos llamar mediano inversionista —profesional, pequeño comerciante o industrial medio, etc.— este aumento es demasiado grande como para que pueda ser asimilado. Y el problema se ha agravado con la reducción o desaparición de préstamos del Banco Hipotecario del Uruguay. Dicho Banco presta hoy, en el mejor de los casos, las mismas cantidades que cuando los costos eran inferiores, y es común que los propietarios se vean obligados a prescindir de estos préstamos debido a las dificultades de su tramitación. Las hipotecas particulares también ofrecen nuevas dificultades. Por un lado los bancos que financian la venta, debido a la gran demanda y al aumento de los precios, restringieron el crédito y paralelamente aumentaron los intereses. Es común dentro de los préstamos en segunda hipoteca o por vales, que se cobren intereses del 16 % al 20 % y aún más.

En cuanto al pequeño inversionista el problema

es paralelo con respecto a los costos y más complejo con respecto a la financiación. El pequeño inversionista es el más afectado por el alza general del costo de vida y disminuyen sus posibilidades de contar con excedente para invertir en vivienda propia. Al mismo tiempo tiene más dificultades para tomar a su cargo préstamos complementarios debido a los altos intereses que debe pagar por ellos. Si aún dentro de este cuadro alguno se resuelve a comprar es para aventajar a la inflación o por un criterio de absurda especulación que lo resuelve a contraer compromisos desmesurados para resolver el problema de la vivienda. Así vemos a quienes no cuentan con otro capital que el que invierten en las primeras entregas y que mediante préstamos complementarios de bancos particulares agregados a las hipotecas ofrecidas por la empresa vendedora, logran alcanzar la suma necesaria. La mayoría de estos compradores piensa que si no puede cumplir con las deudas contraídas le queda la solución de la reventa, criterio simplista, ya que en la actualidad la venta rápida de las unidades de Propiedad Horizontal no es fácil.

Las leyes especiales para comprar ofrecen un panorama heterogéneo, en pocos casos a la altura de los precios actuales. Ejemplo de esto es la situación de los ahorristas del Departamento Financiero de la Habitación, del B. H. U., que cuentan con un préstamo tope de \$ 30.000 para una integración de ahorro de \$ 5.000, con impedimento de segundas hipotecas. Este tipo de comprador, a menos que cuente con un importante capital propio —en cuyo caso la ley especial no tiene sentido—, no tiene casi posibilidades de adquirir. Tal préstamo tuvo vigencia hace algunos años, pero hoy, como casi todas las financiaciones del Banco Hipotecario, ha quedado descalocado con respecto a los nuevos precios. Hay, sin embargo, leyes especiales más próximas a los nuevos valores, con préstamos que alcanzan a \$ 120.000 y \$ 150.000, pero que sólo se pueden hacer efectivas al escriturar. Y si tenemos en cuenta que un edificio que está en construcción o recién terminado demora cerca de un año después de la

Habilitación del Concejo Departamental para poder ser escriturado, se comprende que pese a la carencia de ventas, la mayor parte de los propietarios prescindan de estos clientes.

Pero este sombrío panorama no ha terminado con la P. H. Podríamos decir que el número de interesados que visita los edificios con verdadera preocupación de adquirir no ha disminuido. Y esto es lógico, ya que todas las dificultades que hemos señalado están enfrentadas a otros aspectos que son los que promueven la compra. Así vemos que quien debe cambiar su vivienda, sea por desalojo, por búsqueda de mayor confort, etc., encuentra que 1º) los precios de los alquileres han aumentado en forma desmesurada, 2º) se alquilan pocos departamentos, 3º) no se construyen nuevos edificios de renta.

Analizando este panorama se comprende que la solución de la vivienda requiere mucho mayor hon-

dura que la relativa al problema específico de la Propiedad Horizontal.

Por último es preciso señalar la cantidad de edificios de P. H. cuya venta comienza en la etapa de construcción y que luego no pueden ser terminados por falta de solvencia de los propietarios para afrontar la inflación, cuando no por una actitud dólida. Esta situación ha sido particularmente grave en algunos consorcios organizados por firmas de plaza, que han terminado, debido a la dirección inestable de sus promotores, en rotundos fracasos. El clima de inseguridad que ha creado esta situación determina que quienes desean adquirir vivienda, prefieran la intervención de Bancos que aseguren seriedad en la operación. Frente a este estado de cosas las autoridades competentes debieran encarar el estudio de medidas protectoras para quienes compran sobre proyecto o en etapa de construcción.

Respuesta del Instituto Nacional de Viviendas Económicas

¿En qué sentido ha incidido la Ley de P. H. sobre la política del INVE?

El 23 de Setiembre de 1958, el P. E. promulgó la ley N° 12.528 que modificó la ley de creación del Instituto Nacional de Viviendas Económicas del año 1937.

En lo sustancial, se cambió el régimen de adjudicación de las viviendas estableciéndose que: "El Instituto ofrecerá en venta las viviendas de grupos organizados y de los departamentos de los Bloques Colectivos, a los arrendatarios de los mismos que hubieran cumplido un término de arriendo superior a dos años y observando una conducta correcta a juicio de la Comisión. La venta de los departamentos se efectuará de acuerdo con la ley N° 10.751 del 25 de junio de 1946". "Cuando los Bloques Colectivos no se ajusten a las disposiciones de la misma, los actuales arrendatarios de departamentos que estén en condiciones de ser adquirentes tendrán derecho a solicitar al Instituto la venta de una de las viviendas aisladas o departamentos que se construyan en lo sucesivo, los que deberán llenar los requisitos de la mencionada Ley".

De esta forma el Instituto entró por primera vez en contacto directo con la Ley de Propiedad Horizontal, involucrada en un hecho que concretó una nueva etapa en el ya largo proceso referente a si se deben vender o exclusivamente arrendar las viviendas que construye.

En este aspecto las opiniones y la legislación han variado en el tiempo. La ya mencionada Ley de creación facultaba al Instituto a proceder a la venta, pero en 1943 mediante un Decreto-Ley tal régimen fue suprimido en base a razones que en aquel momento resultaron muy poderosas pero que no pudieron mantener su vigencia quince años después.

Es así que en primera instancia la Ley de Propiedad Horizontal sólo incidió en la política del Instituto en el sentido de posibilitar la venta de todas las viviendas que construya en el futuro.

Su corta vigencia no ha permitido la aplicación total de la ley, por lo que se carece aún de la necesaria experiencia para juzgar los resultados de su aplicación y orientar una futura política dentro de las posibilidades que pudiera ofrecer la ley N° 10.751.

ALGUNAS MAGNITUDES DEL PROBLEMA DE LA VIVIENDA

JUAN PABLO TERRA

Este trabajo no aspira a ser un estudio económico ni menos un estudio sociológico global del problema de la vivienda. Le faltan para ello demasiados capítulos. Es simplemente un esfuerzo por llenar un primer vacío de grandes cifras (1) con que tropieza quien intente abordar cualquiera de esos temas más trascendentes y más ambiciosos. Originariamente estuvo orientado a un estudio sobre las inversiones en el país, pero abre también la puerta a temas sociológicos sumamente apasionantes que esperamos abordar o ver abordados algún día.

Aún tiene este trabajo, por lo menos, otras dos limitaciones: Una, bastante justificada, de llegar a los resultados conjeturalmente a través de largos rodeos acumulando errores, por carencia de estadísticas directas y satisfactorias. La otra, menos justificable, de no haber agotado las fuentes estadísticas, especialmente las que podían brindar los organismos de seguridad social, los créditos y el comercio de ciertas materias primas. Valga al menos como un elemento de estudio, ya que la desorientación es tan grande en el tema.

Comenzaremos fijando algunos números sobre la población y su crecimiento, que nos darán pie para entrar luego en las estimaciones que perseguimos.

ESTIMACIONES DE LA POBLACION Y SU CRECIMIENTO

Son perfectamente conocidas las dificultades que se encuentran en el manejo de las cifras de población en nuestro país. El margen de imprecisión inevitable en otros aspectos de este trabajo hacen perder importancia, sin embargo, a un ajuste muy cuidadoso de las cifras de población. Suponemos para el total del país 2:750.000 habitantes; para la ciudad de Montevideo 1:100.000; para la población rural dispersa 420.000, sobre la base de la evolución señalada por los censos agropecuarios; y para todos los núcleos de población del interior 1:230.000. (2)

Para calcular el número de familias entendiendo por familia el grupo de personas que ocupa una unidad de vivienda, podemos disponer del promedio de personas por familia para Montevideo (3,8) (3) y estimarlo para el resto del país en 4, a partir de los datos fragmentarios dados por estudios urbanos y rurales de diversas fuentes.

Para el cálculo de los incrementos es indispensable usar dos caminos diversos. En el caso de la población total debemos sumar un dato bastante fidedigno de crecimiento vegetativo (1,2 %), a un dato muy incierto y fluctuante de crecimiento por

(1) Debemos mencionar, para la capital, el trabajo realizado por el Arqto. Gómez Gavazzo que tiene con éste varios puntos de contacto.

(2) Estructura demográfica del Uruguay — Curso de Verano de 1961. Para la fundamentación de los datos demográficos en general nos remitimos a este trabajo nuestro.

(3) La Familia en Montevideo — 1957 — UNCAS.

migración. Admitimos 1,5 % anual como tasa bruta de crecimiento. Para Montevideo los censos del 41 y 51 indican un 20 % de aumento en diez años, según la dirección del Plan Regulador de Montevideo, lo que significaría 1,84 % anual. La población rural dispersa se ha convertido en decreciente según el último censo agropecuario pero el tratarse de un único dato en ese sentido, y otras reflexiones, dejan dudas sobre su tendencia de futuro. Al objeto de este trabajo preferimos suponerla estacionaria.

Finalmente, hemos considerado que los incrementos en número de familias son proporcionales a los incrementos en número de personas. Esto supone mantener fijos para cada categoría los promedios de personas por familia. Aunque la variación de estos promedios es muy lenta su repercusión en el incremento de familia puede teóricamente ser considerable. Sin embargo en la práctica no tenemos fundamentos para estimar otra cosa.

Agreguemos que el concepto de familia tiene una particular ambigüedad cuando se aplica a los asalariados residentes en los predios rurales en que trabajan. No tenemos otro remedio que pasar sobre ese problema.

Llegamos así al siguiente cuadro, de cifras redondeadas, que consideraremos válido al objeto de este trabajo.

Cuadro Nº 1

	Población		Incremento anuales	
	Nº de pers.	Nº de fam.	Nº de pers.	Nº de fam.
Montevideo	1:100.000	290.000	20.000	5.250
Otros núcleos	1:230.000	307.000	21.000	5.250
Población rural dispersa	420.000	105.000	00.000	0.000
TOTAL	2:750.000	702.000	41.000	10.500

CANTIDAD ACTUAL DE VIVIENDAS E INCREMENTO

Hemos señalado que la definición usada hace coincidir el número de viviendas, y su incremento anual, con las cifras dadas para las familias. Agreguemos dos consideraciones.

Indudablemente un ritmo insuficiente en la construcción de viviendas aumentaría el congestionamiento de las existentes por dos vías diferentes: aumento de miembros de la familia (principalmente por la resistencia de los hijos casados a segregarse en una vivienda autónoma), y transformación de

las viviendas por subarriendo de piezas, dividiendo cada una en varias unidades, y construyendo precariamente ciertos servicios, o simplemente cocinando en las habitaciones y usando servicios higiénicos comunes. Indudablemente un déficit bastante importante puede ocultarse bajo una convivencia forzada de parientes que tenderían a separarse si materialmente se les brindaran las viviendas necesarias, pero no tenemos ninguna razón para considerar que ese déficit crezca o decrezca pronunciadamente en este momento. En cuanto a la transformación de las viviendas por subarriendo, las llena en la categoría de "conventillos" o sea, que esos casos son una fracción del total de conventillos que aparece en la vivienda montevideana (4). Y ese total, 4 %, era una cifra muy pequeña para que su variación altere nuestras estimaciones.

Un problema más grave plantea la existencia permanente de viviendas desocupadas, ya que estas sí se suman al número de familias. Las viviendas desocupadas pertenecen a dos categorías principales: viviendas de temporada, principalmente en balnearios, y viviendas en venta o para alquilar. Las viviendas de temporada las descartamos a priori del análisis de las necesidades. En cuanto a las demás, están incluidas dentro del 8 % de viviendas de Montevideo que se han encontrado "desocupadas o destinadas a otros usos" (5). Puesto que no podemos fijar qué parte abarcan de ese 8 % parece lógico aceptar el error que surge de no tenerlas en cuenta.

Tomaremos pues como cifra de vivienda las siguientes:

Cuadro Nº 2

	Viviendas existentes	Incremento anual
Montevideo	290.000	5.250
Otros núcleos	307.000	5.250
Viviendas rurales dispersas	105.000	.....
TOTAL	702.000	10.500

TIPOS Y CALIDADES DE VIVIENDA

La división adoptada al fijar las cifras anteriores, entre "Montevideo" "Otros núcleos poblados" y "Población rural dispersa", corresponde a las tres fuentes de que disponemos para estudiar los tipos y calidades de vivienda. La información más matizada es la referente a la ciudad de Montevideo, y en particular la brindada por la encuesta de los Equipos del Bien Común (6). Esta permite estudiar el déficit de viviendas analíticamente desde varios

(4) Idem.

(5) Idem.

ángulos distintos: Materiales de techos, paredes y pisos, instalaciones sanitarias, déficit de superficie, de mobiliario, y promiscuidad, y sintéticamente por una nota valorativa de conjunto; más ciertas correlaciones con el régimen de tenencia, las clases, los ingresos, los alquileres, etc. No podemos en los términos de este trabajo entrar a ese tipo de estudio. Resumamos diciendo que aproximadamente un 10 % de las viviendas de Montevideo resultaban clasificadas por distintos motivos como infrahumanas y 35 % más tenían insuficiencias graves. Nos remitimos por lo demás a la encuesta.

La segunda fuente es el censo realizado entre 1948 y 1953 por el Ministerio de Salud Pública, Depto. de Control de Artrópodos, bajo dirección del Dr. Solón Verissimo. Aquí la clasificación es rudimentaria: ranchos y casillas se clasifican como "insalubres" y las demás como "salubres". Lo que hace valioso este censo, a pesar de su esquematismo es la amplitud. Se estudiaron 987 localidades desde Montevideo hasta pequeños grupos de viviendas rurales, alcanzando a un total de 1.544.233 habitantes y 280.300 viviendas. Aunque las cifras mismas muestran que no fue exhaustivo, son suficientemente elevadas como para que los porcentajes de los tipos de vivienda resulten muy significativos.

La tercera fuente es el Censo Agropecuario de 1951 que clasifica para la población rural dispersa las casas de material, los ranchos y las casillas, pero sin especificar cuáles son viviendas.

Con todo esto a la vista, resulta que sólo la gran división de "ranchos y casillas", por un lado, "casas de material", por otro, puede ser cuantificada aproximadamente para todo el país. Es poco, pero brinda una división en dos grandes grupos con promedios de calidad y costo netamente diversos, que nos permitirán ajustar algo las estimaciones. Generalizando para la población urbana los porcentajes del M.S.P. y para la rural dispersa los del Censo Agropecuario, obtenemos este cuadro:

Cuadro N° 3

	Total de viviendas	Ranchos y Casillas %	Casillas Cent.	Vdas. de Material %	Material Cent.
Montevideo	290.000	13 %	38.000	87 %	252.000
Otros núcleos	307.000	25 %	77.000	75 %	230.000
Vivienda rural dispersa	105.000	60 %	63.000	40 %	42.000
TOTAL	702.000	25 %	178.000	75 %	524.000

Pasemos a las estadísticas municipales.

(6) La Familia en Montevideo, pág. 144 y sigtes.

LA CONSTRUCCION ACTUAL DE VIVIENDAS EN MONTEVIDEO, SEGUN LOS DATOS DEL CONCEJO DEPARTAMENTAL

Lamentablemente, aún de las construcciones de vivienda de Montevideo faltan datos precisos y satisfactorios. Los del Concejo Departamental que hemos obtenido pertenecen a dos grupos: estadísticas de permisos de construcción y estadísticas de habilitaciones de edificios. En ambos grupos las cifras se refieren a nº de edificios y valor declarado.

Cuadro N° 4

PERMISOS TOTALES CONCEDIDOS (no incluye viviendas económicas)

Año	Nº de permisos	Valor declarado
53-54	7.042	\$ 121.953.470
54-55	6.981	" 125.657.133
55-56	4.940	" 109.501.498
56-57	4.095	" 112.526.756
57-58	3.799	" 112.456.621
58-59	3.802	" 144.639.888
59-60	3.436	" 110.318.807

Cuadro N° 5

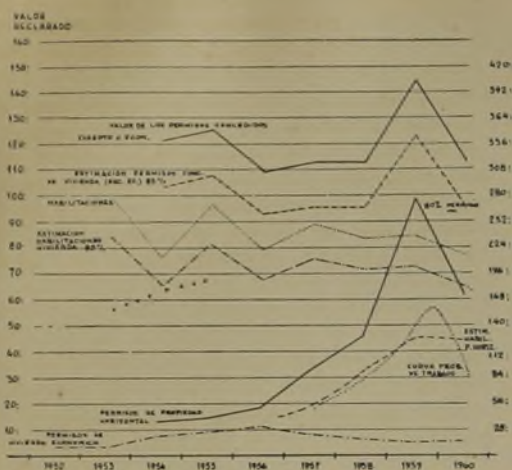
PERMISOS CORRESPONDIENTES A LA PROPIEDAD HORIZONTAL

Año	Nº de permisos	Valor declarado
53-54	70	\$ 12.893.700
54-55	85	" 14.951.101
55-56	114	" 18.004.655
56-57	173	" 32.779.840
57-58	239	" 44.577.158
58-59	425	" 98.307.629
59-60	293	" 61.897.525

Cuadro N° 6

EDIFICIOS HABILITADOS EN EL AÑO

Año	Valor declarado	Habilitaciones anuales
1953	98.929.715.42	4.153
1954	76.056.885.00	3.927
1955	96.725.150.00	3.691
1956	79.413.205.00	3.119
1957	89.216.375.00	3.006
1958	83.524.734.86	2.761
1959	84.959.753.00	2.237
1960	77.029.547.85	2.031



Gráf. I

Cuadro N° 7

PERMISOS DE VIVIENDAS ECONOMICAS (Decreto 8.291)

Año	Total anual	Valor total
1950	2.137	3.863.700
1951	2.007	3.612.600
1952	1.763	3.173.200
1953	1.719	3.092.400
1954	1.680	7.612.780
1955	1.632	9.113.000
1956	1.925	11.412.700
1957	2.181	8.724.000
1958	1.704	6.816.000
1959	1.329	5.316.000
1960	1.313	5.419.500

Las estadísticas de número de edificios, tienen el inconveniente de no diferenciar un inmueble colectivo de una vivienda unifamiliar: para alcanzar el dato

Cuadro Nc 8

CONVERSION DE LOS VALORES DECLARADOS DE LAS HABITACIONES

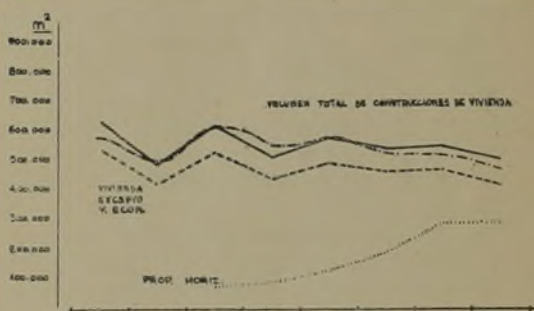
a m² a \$ 155/m²

Años	Valor declarado Total	m ² estimados	Valor declarado de Vivienda	m ² estimados	Prop. Horiz.	m ² .
1953	98:929	640.000	84:	540.000	—	—
1954	76:056	490.000	66:	425.000	—	—
1955	96:725	625.000	82:	530.000	12:	78.000
1956	79:413	512.000	68:	440.000	14:	90.000
1957	89:216	577.000	76:	490.000	20:	130.000
1958	83:524	540.000	72:	465.000	30:	194.000
1959	84:959	550.000	73:	470.000	45:	290.000
1960	77:029	500.000	65:	420.000	45:	290.000

del número de unidades de vivienda sería necesario estudiar exhaustivamente o por muestreo las fichas de trámite. Lo que estos datos muestran es la progresiva concentración de la construcción en viviendas colectivas, puesto que en el término de seis años el n° de edificios se ha reducido a la mitad, mientras el volumen de construcción se mantenía aproximadamente estable.

Más fecundas resultan las estadísticas de valor declarado, puesto que las declaraciones se hacen según una escala de valores por m² que ha permanecido fija desde 1952. Las hemos reunido en el gráfico I.

Como la escala discrimina entre distintas calidades de construcción, no es posible convertir esos "valores declarados" en "metros cuadrados construidos" más que aproximadamente. Las autoridades departamentales estiman que el promedio de las declaraciones es de \$ 155/m². Con esa base hemos convertido las cifras de los Cuadros 4 y 5 en el Cuadro 8. Cabe pensar, sin embargo, que con el predominio de los edificios colectivos el promedio de valor unitario de las declaraciones haya subido por cambio de categoría. Como no estamos en condiciones de estimar cuánto, baste señalar que la curva real de los m² construidos es probablemente más decreciente que la dibujado en el gráfico II.



Gráf. II

Advertimos que los datos de que disponemos no se refieren en realidad a vivienda sino al total de las construcciones. Hemos supuesto sobre la base de datos fragmentarios del último año, que la vivienda representaría el 85 % del total de las construcciones. Ninguna de estas cifras incluye las viviendas con plano económico construidas según decreto 8.291, que hemos presentado aparte en el cuadro 7. La estadística de viviendas económicas aparece registrada en el gráfico I en una línea independiente. Hemos incorporado (aproximadamente) estos datos en el gráfico II al trazar la curva de volumen total de construcciones de vivienda.

La Propiedad Horizontal.

La estadística de los valores declarados permite una comprobación impresionante del crecimiento vertiginoso de la Propiedad Horizontal a partir de 1956. En aquel momento representaba menos del 20 % del volumen de construcción de viviendas. En 1959 probablemente alcanzó al 60 % en las habilitaciones y al 80 % en la tramitación de permisos. El volumen de propiedad horizontal para el que se tramitó permiso en 1959 fue tan elevado que duplicó al del año anterior, y superó en más de 10 % al ritmo real de construcciones de todo tipo de viviendas en el último lustro. No es necesario agregar que la construcción real no acompañó ni remotamente a ese ritmo desmesurado de tramitación de permisos. El volumen total de habilitaciones de vivienda, lejos de crecer, había disminuido al año siguiente en casi 10 %. Incluso la construcción de propiedad horizontal se estancó. Más de la mitad de la obra autorizada en 1959 bajo ese régimen quedó sin hacerse, sea porque los edificios no se empezaron, sea porque se detuvieron o continuaron progresando lentamente. Las cifras anuales de que disponemos no permiten apreciar matices, pero es probable que la realidad no haya marcado propiamente un estancamiento. Verosimilmente al principio intentó crecer siguiendo el ritmo de la tramitación de permisos, y luego descendió bruscamente. En 1960 los permisos tramitados por la ley 10.751 bajaron en volumen en casi un 40 %, pero las cifras sugieren que aún así, la construcción en el período siguiente difícilmente supere los dos tercios de ese volumen.

Algunas reflexiones.

En conjunto es indudable que se ha producido un descenso grave en la construcción de viviendas. Para la vivienda económica ese descenso es pronunciado desde 1956. Para el resto, la tendencia ligeramente descendente que se observaba en las

habilitaciones desde 1953 se acentúa marcadamente a partir de 1959.

Cabe preguntarse si esta situación no ha sido enmascarada a los ojos del público y de los mismos responsables por algunos fenómenos secundarios derivados no de un auge de la construcción, sino de la transformación interna de ésta, físicamente hacia la concentración en bloques, y jurídicamente hacia el régimen de propiedad horizontal. Esos fenómenos secundarios serían: la reunión de la obra de vivienda en masas concentradas y muy visibles, lo que podríamos llamar la "inflación de permisos" no correspondientes a obra real, el desborde de la propaganda especulativa con su fabricación comercial de euforias, la correlativa creación de organizaciones y de mecanismos financieros nuevos que se han movido espectacularmente tanto en el mundo de los negocios como ante el gran público, etc. Es de lamentar que los caracteres reales de la transformación de la industria de la construcción en los últimos años no hayan sido económica y sociológicamente analizados para dar un cuadro real de lo sucedido y de sus derivaciones. Si se estudiara probablemente se vería que el cambio real es un paso de la producción artesanal dispersa, a una producción concentrada, capitalista, alimentada por el capital financiero, con su característica inestabilidad y su propensión a la crisis de superproducción.

Antes de salir de este capítulo conviene tratar de presentar la construcción de viviendas en Montevideo desde dos ángulos más: el nº de unidades de vivienda construidas, y las inversiones realizadas.

Nº de unidades construidas.

Limitando siempre las fuentes a las estadísticas municipales presentadas, el nº de unidades de vivienda no es alcanzable más que por conjetura, pues es difícil estimar el promedio de área por unidad. Preferimos en estas condiciones una conjetura simple que nos de sólo el orden de la magnitud. Los 500.000 a 600.000 m² de vivienda de los últimos años representan tal vez cerca de 6.300 a 7.500 viviendas. (80 m²/vivienda) correspondiendo a 1960 menos que esas dos cifras.

¿Cuántas unidades se construyen al margen de todo control municipal? Es difícil saberlo. Evidentemente se realiza mucha obra sin permiso. El número de denuncias registradas en expedientes, era en los años anteriores, próxima a los 2.800, y bajó, en 1960, a 1713. A esto habría que agregar todas aquellas (muchas ciertamente) en que el inspector es inducido a no hacer la denuncia, y aquellas que escapan a su atención, o que quedan fuera de los radios urbanos y sub-urbanos vigilados. Se puede pensar que en la obra sin permiso está

comprendida mucha refacción menor. Queda sin embargo la posibilidad de que algún millar de viviendas modestas se construya dentro de esta categoría en el departamento.

Inversiones.

En cuanto a las inversiones, agregamos una estimación a precios de 1959 con valores de \$ 350/m² a \$ 700/m² según la categoría de vivienda, lo que representa multiplicar por 2,8 los valores declarados al municipio. Cualquiera sea la exactitud de esta estimación salta a la vista la importancia de las inversiones de vivienda en relación a las grandes magnitudes de nuestra economía. Las inversiones reales en vivienda en Montevideo superan en 1959 los \$ 250.; la propiedad horizontal los \$ 120. o 130.. En cuanto a los permisos tramitados ese año, sumaban para el total más de \$ 420. y para la propiedad horizontal cerca de \$ 280.. La parte de la vivienda económica sería ese mismo año de unos \$ 15:

LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS EN TODO EL PAIS

Si las estadísticas de construcción, nos han permitido una aproximación al esfuerzo de vivienda en Montevideo no creemos que por esta vía se llegue a estimaciones generales para el país. Aún admitiendo que otros progresos puedan realizarse trabajando con las estadísticas de los departamentos del interior, para los fines de este artículo preferimos abordar el problema global a partir de las cifras de población y de las investigaciones sobre el estado y características de la vivienda, establecido anteriormente.

El método también presenta limitaciones. Hemos visto que los datos sobre estado y características de la vivienda sólo permiten bosquejar un cuadro muy en grandes proporciones, y para una sola fecha. No sabemos pues si el ritmo actual está mejorando el estado de la vivienda o agrandando el déficit. La comparación con 1908 cubre un intervalo demasiado amplio para que nos diga algo sobre el ritmo actual.

En estas condiciones sólo podemos deducir el ritmo actual de construcción de viviendas hipotéticamente, a partir del supuesto de que el estado de la vivienda permanece incambiado; o sea, de que las viviendas nuevas que se construyen son ranchos, casillas, o casas de material en la misma proporción que las existentes. Es una primera hipótesis. Tenemos, de acuerdo a ella, dos rubros que sumados nos darían el ritmo actual medio de construcción de viviendas.

- a) Viviendas construidas para reponer las arruinadas o envejecidas.

- b) Viviendas construidas para alojar el incremento de la población.

Para calcular el rubro "a)" necesitamos hacer otro supuesto: el de la vida media de las viviendas. Careciendo de apoyo estadístico, suponemos 20 años para la vida media de ranchos y casillas, y 50 años para las viviendas de material, lo que significa una reposición anual, respectivamente de 1/20 y 1/50.

Cuadro N° 9

	Nº de viviendas	Reposición de casillas y ranchos 1/20	Reposición de casas de material 1/50
Montevideo:			
ranchos y casillas	38.000	1.900	.....
casas de material	252.000	.....	5.040
Otros núcleos:			
ranchos y casillas	77.000	3.850	.....
casas de material	230.000	.....	4.600
Vivienda rural dispersa:			
ranchos y casillas	63.000	3.150	.....
casas de material	42.000	.....	840
TOTALES:			
ranchos y casillas	178.000	8.900	.....
casas de material	524.000	.....	10.480

El rubro "b)" nos lo da inmediatamente el cuadro 2. Procedemos a repartir el incremento entre ranchos y casillas con los porcentajes del cuadro 3.

Cuadro N° 10.

	Incremento del Nº de viviendas	Incremento de casillas y ranchos	Incremento de casas de material
Montevideo	5.250	13 % - 682	87 % - 4.568
Otros núcleos	5.250	25 % - 1.312	75 % - 3.938
Vivienda rural dispersa	.....	.....	.....
TOTALES	10.500	1.994	8.506

La suma de estos dos rubros nos da el ritmo actual de construcción de vivienda en la hipótesis descrita.

Cuadro N° 11.

	Nº de viviendas construidas anualmente	Ranchos y casillas	Viviendas de material
Montevideo	12.190	2.582	9.608
Otros núcleos	13.700	5.162	8.538
Vivienda rural dispersa	3.990	3.150	840
TOTALES	29.880	10.894	18.986

En cuanto al N° de viviendas construidas anualmente la aproximación de estas cifras es probablemente bastante satisfactoria para fijar las grandes dimensiones del problema. Las fuentes mayores de error serían dos: 1º) La modificación rápida del número de personas por familia. Admitiendo alguna reducción de la familia, cabe suponer que sea mayor el incremento anual de viviendas. 2º) Un error grave en la estimación de la vida media de éstas. El margen de duda en ambos casos no parece tan grande que invalide las cifras. Más dudas ofrece la distribución de la construcción en calidades. A largo plazo, no parece que el n° de casillas y ranchos se incremente. Probablemente está estacionario o en reducción. Si toda la obra nueva fuera de material los ranchos y casillas desaparecerían del país en 20 años, lo que ciertamente no tiene visos, ni aún remotos de suceder.

Lamará la atención que el número de viviendas construido en Montevideo resulta aquí muy superior a lo calculado a partir de las estadísticas del Concejo Departamental. Téngase presente que ranchos y casillas en general se construyen sin permiso. Ténganse en cuenta también las 1.300 viviendas de plano económico. Quedan aún 8.300 viviendas de material contra las 7.000 que habíamos calculado a partir de los valores declarados. ¿La diferencia está dada por las construcciones con o sin permiso que quedan sin habilitación municipal? ¿El valor declarado encubre un mayor número de viviendas de lo que hemos supuesto? Difícil pasar de este punto con los datos de que disponemos.

ESTIMACION DE LAS INVERSIONES.

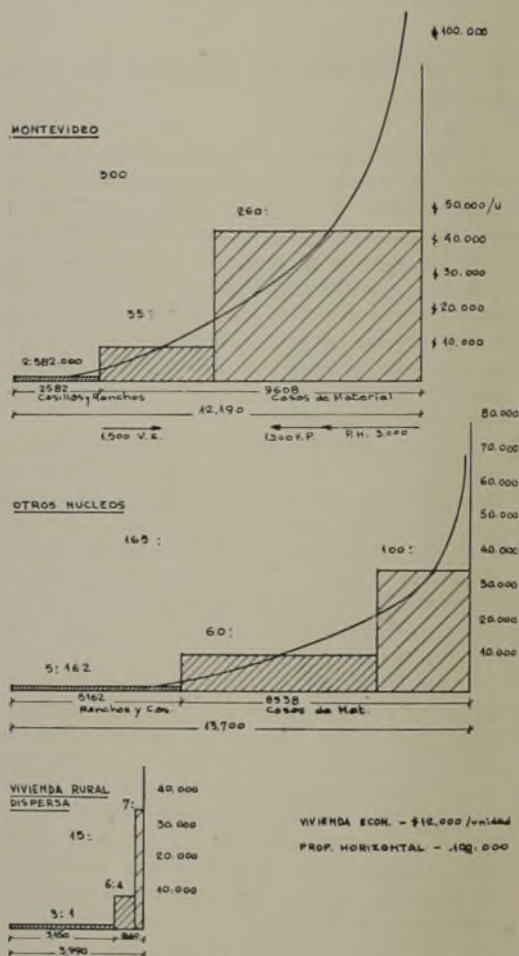
En el gráfico III hemos representado sobre el eje horizontal, para Montevideo, otros núcleos, y, Población Rural Dispersa, el número de unidades de vivienda anualmente construidas, discriminados por los datos de calidad que conocemos. Sobre las verticales hemos fijado un valor hipotético por unidad de acuerdo al tipo de vivienda.

A los ranchos y casillas les hemos supuesto un valor promedial de \$ 1.000 c/u. A las viviendas económicas el valor que surge de la estadística de Montevideo algo próximo a los \$ 10.000. Al resto de

las viviendas de Montevideo, lo que surge de las mismas estadísticas: \$ 43.000/unidad. Para el interior hemos reducido algo los valores. La proporción entre viviendas tipo económico y otras viviendas en el interior es puramente supuesta. Sobre estas bases, la inversión anual en Montevideo sería del orden de \$ 300: en los otros núcleos de \$ 165: y en el campo de \$ 15: Sustituyendo los perfiles escalonados obtenidos en base a promedios, por las curvas más regulares que envuelven igual área se obtienen perfiles muy verosímiles, que corresponden bien a lo que son las curvas de distribución del ingreso en nuestra población.

Por más burdas que resulten estas estimaciones parece posible obtener algunas conclusiones significativas:

1º) La inversión total en vivienda a precios de 1959 alcanza en todo el país a una cifra del orden de los \$ 480.000.000. Sin contar costos de urbanización, ni equipamiento interno de la vivienda.



Graf. III

2º) Un tercio de estas viviendas (ranchos y casillas) insume apenas una cifra próxima a los \$ 10:, o sea 1/20 de la inversión total. Suponiendo que una vivienda mínima exige al menos la inversión de \$ 10.000 la sustitución de ranchos y casillas por vivienda mínimas de material exigiría una inversión extra anual cercana a los \$ 100:. Este sería el costo de ir eliminando ranchos y casillas al ritmo de sustitución normal, o sea en 20 años.

3º) Algunas decenas de millones más serían necesarios si se quisiera llevar todas las viviendas de material al mínimo de \$ 10.000.00/unidad.

4º) Más del 60 % de las inversiones totales corresponden verosísimamente a Montevideo. Más del 50 % del total se concentra en la mitad de lo que se construye en Montevideo. Todavía puede decirse que menos de un 10 % de la población se cons-

truye viviendas de \$ 50.000 o más, y que este 10 % probablemente realiza inversiones que alcanzan a \$ 200: o \$ 250: o sea a cerca de la mitad de lo invertido por el país entero.

En conjunto uno concluiría con la impresión de un déficit de gran magnitud, a pesar del elevado volumen que representan las inversiones en vivienda, si se refieren a las cifras globales de nuestra economía. Dentro de esto, dominaría la impresión de que las desigualdades en vivienda corresponden a las de ingresos, pero son aun más profundas, cosa explicable, si se piensa que el rubro alimentación es muy incompresible y tiende a absorber la casi totalidad de los presupuestos bajos. Y de que las euforias de los últimos años no han acercado absolutamente nada a la solución del problema.

Merecería la pena verificar estas hipótesis.

un capítulo de higiene acústica:

LOS RUIDOS URBANOS EN MONTEVIDEO

JAIME R. CARBONELL

I. INTRODUCCION.

Por definición adoptada internacionalmente, ruido es todo sonido que no se quiere oír. Así, son ruidos tanto los sonidos originados por motores de aviación o de automotores, por la industria o el taller, como los provenientes de conversaciones ajenas, y aun el sonido de nuestra sinfonía favorita si es reproducida a un elevado nivel sonoro en momentos en que queremos realizar un delicado trabajo intelectual o conciliar el sueño.

La propia definición arriba indicada, evidencia que en todo problema de ruido, existente o previsto, se deben considerar dos aspectos: el sonido en sí, con sus diversas características, por un lado; y por el otro, quien no quiere oír dicho sonido y que, por tal razón, lo considera ruido, es decir, el individuo receptor.

Mucho se habla y opina en nuestro país del problema del ruido, pero casi sin excepción, sin partir de datos precisos, y con términos y conceptos equivocados. Un ejemplo de lo anterior está constituido por la reiterada mención de "ruidos molestos"; el adjetivo "molestos" representa en primer lugar un pleonismo: todo ruido es molesto desde que, por definición, no se quiere oír. Pero, como ha sido repetidamente probado, además de molestos, los ruidos pueden ser insalubres, ya que pueden muchas veces llegar a tener la capacidad de producir daño temporal o permanente en el organismo físico o mental del individuo a ellos expuestos. Todo ruido es, pues, incómodo, nos molesta, atentando contra nuestro bienestar; paralelamente incidirá desfavorablemente sobre la eficiencia en nuestro trabajo, como ha sido comprobado por numerosas estadísticas (ver Apéndice II). Por otra parte, si bien no todos los ruidos son peligrosos, muchos lo son; pueden, pues, los

ruidos, además de ser intrínsecamente molestos, alcanzar muchas veces el grado de insalubres. Debe decirse que el error que acabamos de comentar y al cual damos únicamente la importancia de un ejemplo representativo de una situación generalizada, es cometido por las propias autoridades municipales montevidéanas, como lo demuestra claramente una publicación precisamente bajo el título "Ruidos molestos" aparecida en noviembre de 1960 en los diarios de nuestra capital. Puntualizaremos errores aún más serios más adelante.

Es de hacer notar que en el presente trabajo, los ruidos montevidéanos son estudiados desde el punto de vista urbanístico, es decir que no consideraremos aquellos ruidos cuya producción y recepción se produzca dentro de un mismo edificio, sino solamente los que afectan a un vecindario o a toda la ciudad.

II. LA INGENIERIA ACUSTICA Y LOS RUIDOS.

No obstante el haber muchas personas e instituciones locales que se muestran con razón alarmadas por este problema de higiene acústica constituido por los ruidos, los resultados hasta ahora han sido muy pobres. La falta de los necesarios procesos de educación del público, de las sanciones a los excesos que a diario se cometen, y sobre todo, de un enfoque técnico y global del problema, hacen que muchas loables intenciones y algunas buenas medidas aisladas no tengan los efectos deseados. Aun la supresión de las bocinas, estrictamente respetada en los días siguientes a su implantación ante la amenaza de sanciones que no se cumplen, va siendo paulatinamente convertida en letra muerta. Por otra parte, las mediciones que presentaremos más adelante muestran que dicha supresión, si bien es necesaria y correcta, está lejos de constituir una panacea para los ruidos montevidéanos.

¿Cuál ha sido la causa del general fracaso de los esfuerzos de las personas e instituciones que mencionamos al comienzo de esta Sección II? Radica esencialmente en un enfoque equivocado del problema y en la falta de conocimientos y datos sobre sus complejas características.

La Ingeniería Acústica, moderna especialidad originada en el formidable avance técnico contemporáneo y motivada por los problemas que el mismo ocasiona, es la encargada de dar la respuesta a, entre otros, nuestros problemas de ruido. Su primera premisa es la de terminar con las apreciaciones cualitativas y trabajar, en cambio, con datos y criterios cuantitativos y tan objetivos como sea posible. Decía Lord Kelvin: "Cuando se puede medir aquello de lo cual se habla y expresarlo en números, se sabe algo de ello; pero nuestro conocimiento es insuficiente e insatisfactorio mientras no somos capaces de expresarlo en números". Nunca más cierto esto que en el caso de los ruidos; partiendo de datos numéricos se evitan las discusiones y especulaciones vanas.

Por lo tanto, la actitud inicial del ingeniero acústico frente a un problema de ruido existente será la de realizar cuidadosas mediciones que en Acústica son especialmente delicadas y exigen instrumental y personal altamente especializados; paralelamente a las mediciones, los cálculos, ecuaciones y experiencia previa completarán su conocimiento de los ruidos en cuestión y serán fundamentales en el caso de ruidos previstos. Por otra parte, el ingeniero acústico, con auxilio de médicos, higienistas y psicólogos determinará el efecto de los ruidos sobre los individuos a ellos sometidos, para lo cual (y al igual que en otros aspectos de su labor) deberá emplear criterios estadísticos debido a las variaciones individuales.

Conociendo los ruidos producidos por una parte, y por otra parte los niveles tolerables en distintas condiciones, los especialistas determinan las medidas de control de ruidos que correspondan a fin de que los niveles de ruidos recibidos por los individuos expuestos, no sobrepasen los valores tolerables en las condiciones dadas. Para ello, los ingenieros acústicos pueden actuar sobre la producción, la transmisión y/o la recepción de los ruidos.

Si se actúa sobre los individuos receptores, a lo que se recurre usualmente sólo en casos extremos de ruido industrial y de maquinarias varias, se puede disminuir la energía sonora que es recibida por el organismo auditivo obstruyendo los oídos por una parte, o bien actuando sobre la susceptibilidad del individuo a los ruidos mediante acción psicofisiológica, la cual es válida únicamente cuando los ruidos no llegan a producir daño permanente.

El actuar sobre las vías de transmisión desde las fuentes a los individuos receptores, constituye el conjunto de medidas englobadas genéricamente bajo

el término "aislación acústica". El alejar la fuente del receptor puede configurar una medida de este tipo, muy útil en el control urbanístico de ruidos. Pero las medidas usuales de aislación, consistentes en cerramientos, montajes especiales de maquinarias, etc., sólo sirven cuando la fuente y el receptor están en ambientes distintos, lo cual en el tema que nos ocupa se aplicará a los ruidos que de un edificio se propaguen a otro, del exterior a un edificio, o de un edificio al exterior.

Finalmente, cuando la Ingeniería Acústica actúa sobre las fuentes de ruidos, puede hacerlo ante todo mediante reglamentaciones de uso, que pueden ser limitaciones (horas de funcionamiento, aceptación de normas de funcionamiento, etc.) o prohibiciones totales (supresión de la bocina, o prohibición de instalar determinado tipo de industria en una dada zona de la ciudad). Pero también se puede actuar sobre las fuentes de ruidos por una vía no reglamentarista sino técnica en sí, que puede consistir en reducir mediante ajustes o dispositivos diversos especiales, la energía sonora radiada por las fuentes de ruido. Finalmente, una combinación de ambos métodos de lucha contra los ruidos en su fuente, constituye la vía a la cual se tiende actualmente en forma universal; se trata de la introducción de normas de "performance" exigiendo el mantenerse por debajo de determinados niveles sonoros límites para aquellos ruidos vinculados estrechamente a la función de lo que los origina. Así, no será necesario introducir prohibiciones o limitaciones de funcionamiento, sino exigir el adoptar las precauciones y dispositivos técnicos que limiten la generación de energía sonora dentro de los límites aceptables.

III. CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS RUIDOS Y COMO MEDIRLAS.

Físicamente, un ruido es un sonido, y como tal, las características a medir de un ruido serán las mismas que para un sonido. No obstante, ya sea por los efectos psicofisiológicos de las mismas, o por su interés para el logro de eficaces medidas de control, no todas ellas tienen la misma importancia, ni su importancia relativa es la misma que para otros sonidos (palabra hablada o música, por ejemplo). Las definiciones rigurosas de muchos parámetros físicos del sonido se incluyen en el Apéndice I de este trabajo.

Desde el punto de vista del ruido, la característica más importante de un sonido será su nivel sonoro de presión o de intensidad, que se mide en decibels (db). Los instrumentos medidores de nivel sonoro miden nivel sonoro de presión (NSP) y no nivel sonoro de intensidad (NSI). Aunque ambos son muchas veces equivalentes, esta regla no es general, y la salvedad anterior debe ser tenida en cuenta. El nivel sonoro de presión, global, es tal vez el

número único que tiene mayor capacidad de caracterización de un ruido, pero, pese a ello, la información que nos da sobre el mismo es sumamente incompleta.

Resulta fundamental también el conocer la composición en frecuencia de los ruidos, estudiando su espectro sonoro. Desde este punto de vista, un ruido puede ser de tonos puros (espectro discontinuo) o de espectro continuo, como lo son la mayoría. Para estudiar la composición en frecuencia de un ruido, se usan, en conjunción con el medidor de nivel sonoro, instrumentos analizadores o filtros. Habitualmente éstos se componen de una sección pasabajos, que deja pasar todos los sonidos hasta una cierta frecuencia máxima de corte, y de una sección pasaltas, que deja pasar los sonidos por encima de una frecuencia mínima de corte. La combinación de ambos constituye un filtro pasabanda, que permite registrar y medir los sonidos cuya frecuencia está comprendida entre dos frecuencias dadas, y que eliminan las componentes exteriores a ese intervalo. Los filtros utilizados en mediciones acústicas deben presentar corte muy brusco (pendientes del orden de 30 db/octava) y permiten variar en forma continua o discontinua las frecuencias de corte superior e inferior; los mejores permiten variar además el ancho de la banda filtrada, desde banda estrecha (1/4 de octava o menos) hasta bandas de octava o aún más. Finalmente, desde el punto de vista eléctrico, los filtros pueden ser a circuito activo o pasivo, no requiriendo los últimos suministro de energía para el cumplimiento de su función.

Variando la frecuencia de corte tanto superior como inferior, los filtros permiten la exploración de todo el espectro audible, desde los sonidos graves a los agudos. Lo usual en el caso de ruidos urbanos, es trabajar con filtros de octava cuyas distintas posiciones van cubriendo las distintas regiones del espectro.

Otra característica esencial de los ruidos es su variación en el tiempo. Ellos pueden ser uniformes por un período más o menos largo, llegando al extremo de ser continuamente uniforme, o pueden ser variables. Dentro de los variables, podemos distinguir los que varían en forma más o menos continua, de los que lo hacen en forma discontinua. Aquellos que no mantienen su nivel sino por una fracción infinitésima de tiempo entre los discontinuos, son llamados ruidos impulsivos, y el mejor ejemplo de los mismos está constituido por los golpes y estampidos. Las características temporales de los ruidos son fundamentales en cuanto a sus efectos.

Cuando se habla de un ruido de Xdb debe especificarse si el valor establecido (aparte de las especificaciones correspondientes en frecuencia) es el valor medio, o el de fondo (que corresponde aproximadamente a los mínimos) o el de pico, o

un valor que se excede en un determinado porcentaje del tiempo. Por supuesto que esta especificación no es necesaria cuando la misma está sobreentendida por la naturaleza del ruido en cuestión; así, cuando se mide el pasaje de un vehículo se sobreentiende que se da el valor máximo alcanzado.

Para el estudio de un ruido dado, es fundamental también conocer sus características especiales. Será esencial medirlo en el lugar de recepción, pero un interesante dato complementario será el saber si proviene de una dirección determinada o si tiene carácter "ambiental". Cuando se estudia una determinada fuente de ruido, es de suma importancia conocer su directividad, que nos permitirá saber qué zonas más serán afectadas alrededor de la fuente en cuestión; como un ejemplo, la directividad de un avión a chorro es muy distinta de la de uno de hélice; en éste la principal radiación de sonido se efectúa en el plano de sus hélices, mientras que en aquél es en un cono coaxial con el escape y cuyas generatrices abren un ángulo de unos 25° con el eje del mismo.

Además, cuando se trata de caracterizar determinadas fuentes de ruido y estimar sus posibles efectos, es absolutamente imprescindible expresar a qué distancias de las mismas fueron efectuadas las lecturas; si se puede considerar al campo sonoro como libre, hay una disminución de 6db por cada duplicación de distancia, lo que hace que, a igualdad de las otras condiciones, un nivel sonoro de 88db medido a 12 ms. corresponda a una fuente de igual potencia que la que origina un nivel de 100db de cuando el sonido es medido a 3ms. de la misma.

IV. LA CAMPAÑA DE MEDICIONES DE RUIDOS EFECTUADA RECIENTEMENTE POR NOSOTROS EN MONTEVIDEO.

Convencidos de la necesidad de llegar cuanto antes a un conocimiento cuantitativo de nuestros ruidos, los integrantes de la firma INGAC S.A., Ingeniería Acústica, decidimos que era impostergable la utilización del completo equipo propio disponible en la realización de una campaña seria de medición de los ruidos urbanos en Montevideo, ante la falta de iniciativa, motivada en parte por carencia del instrumental y personal necesario, por parte de los organismos públicos relacionados con el problema.

Los únicos y escasos datos numéricos de los ruidos montevideanos, que se tenían hasta entonces, habían sido tomados con anterioridad precisamente por el que escribe, utilizando entonces instrumental de la Facultad de Arquitectura; la carencia de filtros había limitado los datos a medidas globales de niveles sonoros.

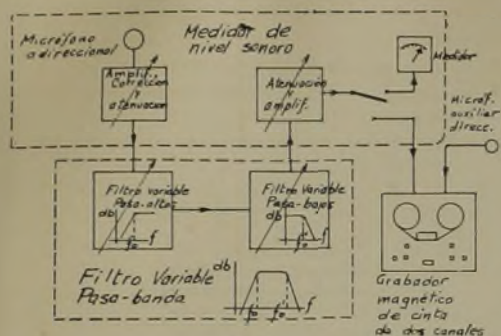


Fig. 1

La nueva campaña, con instrumental mucho más completo, se llevó a cabo durante diciembre de 1960 y representó muchas horas de trabajo en muchos puntos de la ciudad, además de otras de preparación y calibración previas del equipo, y posterior estudio y tabulación de datos.

IV. a. Instrumental utilizado.

En la Fig. 1 se presenta un diagrama-bloque del instrumental utilizado en las recientes mediciones. El micrófono empleado es de tipo piezoeléctrico con cristal de sal de Rochelle y de directividad muy reducida; a los efectos prácticos y salvo para frecuencias muy altas se puede considerar como adireccional en primera aproximación. El equipo de amplificación, atenuación e instrumento de lectura, junto con el micrófono, constituyen el medidor de nivel sonoro que es de marca Dawe y de procedencia británica. Esta unidad es portátil, completamente transistorizada, y permite la lectura directa de niveles sonoros de presión (NSP) en decibelios referidos a $0,0002$ microbar (dinas/cm^2).

El equipo analizador en frecuencia está compuesto de un filtro pasaltos y uno pasabajos que pueden ser acoplados en serie, lo que permite utilizar al conjunto como un único filtro pasabanda. Este instrumento es una unidad Allison modelo 2B y, al permitir variar independientemente y en forma continua ambas frecuencias de corte, es capaz de originar bandas filtradas de distintos anchos y distinta frecuencia central, en prácticamente todo el rango audible. En las mediciones descritas en este trabajo, se utilizó generalmente como filtro pasabanda de octava, es decir, que la frecuencia de corte superior es doble de la de corte inferior. En otros casos, particularmente en mediciones de las características acústicas de auditorios y otros locales, así como en mediciones de ruido industrial, las otras posibilidades que permite la flexibilidad de este equipo resultan de mucho valor.

La foto de la Fig. 2 fue obtenida durante la realización de algunas mediciones de la presente campaña; en ella pueden verse el medidor de nivel sonoro y el equipo analizador utilizados.

Ocasionalmente fue empleado a la salida del medidor de nivel sonoro, y con el fin de grabar los ruidos para su posterior análisis en laboratorio, un grabador magnético de cinta de características especiales. Como este grabador es de dos canales, puede uno de ellos utilizarse para grabar los ruidos en cuestión, quedando el segundo para registrar indicaciones verbales, tomadas con un micrófono direccional, sobre los ruidos registrados.

IV. b. Medidas obtenidas.

El cúmulo de datos obtenidos fue considerable, aunque es urgente a esta altura la advertencia de que ellos no pretenden ni pueden ser completos; sería necesario continuar esta campaña de mediciones durante mucho tiempo para poder considerarlos como definitivos. La variación en el tiempo con las horas del día, con los días de la semana, con las estaciones del año y hasta con las variaciones climáticas diarias, puede ser considerable. Algo similar sucede con las variaciones entre los distintos puntos de la ciudad; especialmente es necesario un estudio mucho más completo de las fuentes fijas de ruidos urbanos (fábricas, talleres, obras en construcción, altoparlantes de anuncios y propaganda, etc) ya que ellas pueden acusar grandes variaciones individuales pero, al revés de las móviles, no tienen la compensación estadística que permite el observar en lugares determinados muchas fuentes similares.

A continuación se presentan los resultados de algunas de las medidas efectuadas, aunque no todas, por supuesto, debido a la extensión y alcance del presente trabajo. En la Tabla 1 se incluyen medidas representativas de niveles sonoros de presión sin filtrar, es decir, valores globales, obtenidas con el medidor de nivel sonoro en la escala convencionalmente llamada "C" que corresponde a una característica en frecuencia prácticamente plana.



Fig. 2. — El Ing. Carlos A. Fontán y el autor de este artículo, durante la realización de mediciones de ruido, en Br. Artigas y Br. España.

TABLA I. Niveles sonoros globales de ruidos montevideanos.

Tipo de ruido	Fuente o lugar	Distancia en m.	N.S.P. en db re 0.0002 din/cm ²	Observaciones
Ruido de fondo (no de picos).	Típica esquina tranquila (Hnos. Ruiz y Gaetán - Prado).	—	50	Pájaros, viento en árboles, etc.
	Fondo domiciliario en zona Córdón (entre 18 de Julio y Colonia).	—	50 - 60	Tránsito lejano.
	Bulevar Artigas y Bulevar España.	—	65	Ubicación sobre vereda.
	Agraciada y momento muy silencioso	—	72	Ubicación sobre vereda.
	San Martín momento ruidoso	—	80 - 90	Ubicación sobre vereda.
	Paraguay y 18 de Julio, sábado a mediodía	—	88	Valor medio de fondo.
Fábricas, talleres y obras.	Dormitorio casa contigua a taller tintorería	—	87	Trasmisión por sólido. Picos hasta 98 db.
	Fábrica textil urbana (zona residencial).	15	85	Vereda de enfrente.
	2 compresores portátiles en obra en construcción.	8	92	Umbral de las 3 casas más próximas.
	Taller mecánico usual.	17	78	Vereda de enfrente, ventanas abiertas.
	Extractores taller confecciones en apartamento vecino.	—	78	Trasmisión por aire. Ventana abierta.
Pregones y propaganda.	Pregón de heladera.	5	75	} Comercio céntrico.
	Altoparlante fijo nivel promedio.	3	96	
	Altoparlante fijo, nivel promedio de picos.	3	100	
	Camioncito con parlantes.	5	98	} Notar la variación de un caso al otro.
	Camioncito con parlantes (otro).	5	80	
Aviación.	4 aviones de entrenamiento a hélice.	400	83	Directamente sobre puesto de medición.
	4 aviones militares a chorro.	100	102	
Ferrocarril.	Locomotora Diesel { en suave repecho.	5	102	Arrastrando varios vagones, v=35 Km/h.
	{ en suave bajada.	5	98	
	Paso de vagones.	5	90	
Tránsito liviano.	Pasaje auto, lento y moderado.	8	59	Coche americano, modelo 1956.
	Motoneta.	3	90	
	Motoneta (otra).	3	98	} Notar variación.
	Bicicleta con motor.	3	101	
	Autos en marcha.	5	ap. 70	Variable según tipos, estado y velocidad.
	Pasaje de dos autos.	5	99	
	Ford modelo A, ruidoso.	2	99	
	Renault 4cv., escape libre.	5	90	
	Camioneta, escape semi-libre.	4	97	Marcha rápida (v = 50 a 60 Km/h.)
	Varios autos arrancando.	3-8	95	
	Jeep, escape libre.	4	106	
Tránsito pesado.	Camión usual.	3	89	Ruidos metálicos de la caja.
	Camión pesado.	3	98	
	Pasaje de camión de basura.	3	100	
	Trolebús en marcha muy suave.	2	88	
	Trolebús (pasaje).	10	96	
	Omnibus urbano (pasaje).	10	92	
	Omnibus urbano (arranque).	5	100	
	Chirrido de frenos.	3	92	
Bocinas y similares	Bocina de auto muy moderada.	10	89	Mercedes-Benz.
	Bocina de taxi.	7	97	
	Claxon de automóvil.	5	100	
	Claxon de ómnibus urbano.	3	102 - 107	
	Bocina de ómnibus interdepartamental	5	106	
	Pasaje de camión de bomberos.	5	106	

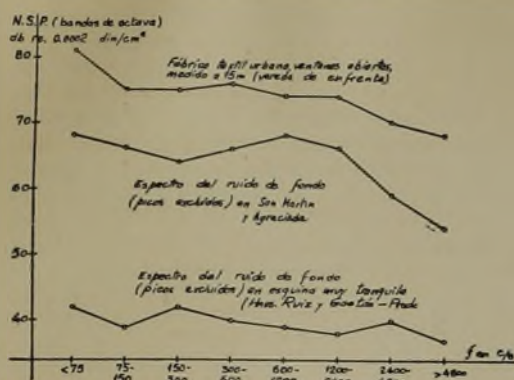


Fig. 3. — Análisis en bandas de octava de varios ruidos medidos en Montevideo, en la calle.

Para cada medida se ha incluido la naturaleza del ruido en cuestión y/o la fuente que lo origina; se indica la distancia de la fuente a la cual ha sido efectuada la medición indicada, con la excepción de los llamados ruidos de fondo para los cuales no hay una o varias fuentes precisas debido a su carácter ambiental; el nivel sonoro de presión global ha sido indicado en decibels referido a una presión de comparación de $0,0002 \text{ dinas/cm}^2$, de acuerdo a las normas internacionales usuales; bajo la columna denominada "Observaciones" se incluyen datos complementarios sobre los ruidos tabulados, que se juzga son de interés e importancia para su caracterización; finalmente, los distintos ruidos tabulados han sido agrupados (primera columna de la Tabla 1) de acuerdo a sus características genéricas en diversas categorías que incluyen los distintos ruidos urbanos usuales. En la Sección V se incluye una discusión sobre los valores aquí presentados.

En la Fig. 3 se presenta el análisis en bandas de octava de algunos de los ruidos medidos y cuyos valores globales (N.S.P.) se presentan en la Tabla 1. Los ruidos presentados en la Fig. 3 fueron medidos en la calle durante la campaña de mediciones descrita en el presente artículo. En la fig. 4, por su parte, se han graficado los espectros de dos tipos de ruido transmitidos a propiedades vecinas.

V. ANALISIS E INTERPRETACION DE LAS MEDIDAS EFECTUADAS.

Comencemos por una discusión de los análisis en frecuencia presentados en las Figs. 3 y 4. Ellos nos evidencian la importancia de este tipo de análisis y los peligros de tomar a la ligera valores globales como representativos de los ruidos. La diferencia entre los distintos casos es el mejor argumento.

De las tres curvas incluidas en la Fig. 3 corresponden a decir que todos estos valores representan prome-

dios de los ruidos de fondo correspondientes, con exclusión de picos. Lo elevado del ruido producido por la fábrica textil a todas las frecuencias es evidente, especialmente si se le compara con curvas de aceptabilidad de ruidos (ver Apéndice II). Esta fábrica textil de importancia, ubicada en un barrio céntrico, produce a través de algunas ventanas y banderolas abiertas un nivel sonoro de presión que en las distintas bandas de octava es unos 10 db más elevado que el ruido de fondo de una esquina de fuerte tránsito pesado como es Agraciada y San Martín. Por otra parte, esto sugiere la existencia de niveles muy superiores en el interior de la misma, que evidentemente podrán llegar a superar ampliamente los valores en banda de octava capaces de producir riesgo de daño permanente a la audición. El riesgo para los obreros que trabajan en dichas condiciones, típicamente insalubres, es indudable y parece imposterizable que las autoridades correspondientes tomen cartas en el asunto y obliguen a la obtención de condiciones acústicamente salubres reduciendo lo suficiente los niveles de ruido, o, en su defecto, establezcan las compensaciones legales que indemnizen a quienes están expuestos a riesgos ciertos de pérdidas severas en la audición y otros efectos.

La comparación de los valores de las dos curvas superiores de la Fig. 3 con la inferior, que representa una típica esquina en un barrio tranquilo, nos evidencia la urgente necesidad de organizar de una vez por todas la lucha contra los ruidos urbanos.

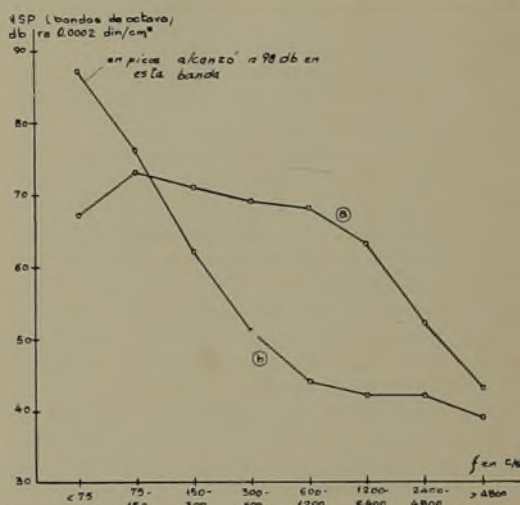


Fig. 4. — Análisis en bandas de octava de ruidos de origen mecánico transmitidos a propiedades vecinas. Datos tomados de los archivos de consultas de Ingac S. A., Ingeniería Acústica. Curva a: ruido de extractores de aire de un pequeño taller de confecciones, medido en apartamentos vecinos (transmisión por aire esencialmente); ventanas abiertas. Curva b: ruido de maquinaria de una tintorería medido en dormitorio casa vecina donde el nivel global era mayor que en el local fuente (transmisión por sólido esencialmente).

Véase que las curvas superiores no representan picos en los niveles, ni bocinas u otro elemento intermitentes, sino valores constantes de fondo, sobre los cuales aparecen los picos correspondientes a pasajes de vehículos, etc. La lucha por bajar esos niveles de fondo es tan importante como la que se entable por disminuir los picos.

Estudiemos ahora los valores consignados en la Fig. 4. En ella una de las curvas corresponde a los niveles sonoros de presión en bandas de octava medidos en el dormitorio de un apartamento vecino a un taller de tintorería. El ruido principal era originado en vibraciones mecánicas de una centrifuga pequeña de alta velocidad y transmitido por vía sólida a la propiedad contigua donde originaba un nivel sonoro superior al existente en el propio taller (en el dormitorio vecino alcanzaba un promedio de 87 db, con picos de hasta 98 db). Estos elevadísimos niveles se registraban a muy bajas frecuencias y habían impedido al propietario de dicha propiedad vecina el alquilar dicho departamento por la intolerable de los niveles existentes. La segunda curva corresponde a un típico caso de ruido de extractores, en el presente ejemplo pertenecientes a un pequeño taller de confecciones vecino a varios apartamentos en los cuales se registraban, con ventanas abiertas, los ruidos aquí consignados.

Consideremos a continuación la Tabla 1, que presenta una lista de niveles globales de ruidos urbanos en Montevideo. Todos ellos fueron medidos en el lugar correspondiente de recepción y tales son los valores que aparecen en la Tabla. Vemos en ella que son muchos y diversos los ruidos que alcanzan niveles considerables. Incluso el ruido de fondo en lugares de gran movimiento llega a los 80 y 90 decibeles. Los 100 db son alcanzados o excedidos por altoparlantes, aviones, ferrocarriles, tránsito liviano y pesado, y por bocinas.

Es importante comparar los niveles del grupo "Bocinas y similares" con otros, y en particular con los correspondientes a tránsito liviano y pesado. Vemos así que, la supresión de las bocinas elimina (siempre que se obligue su cumplimiento) algunas de las fuentes más intensas, pero que aun en el mismo tránsito hay ruidos que dan niveles del mismo orden, si bien muchos de ellos pueden no tener el carácter irregular, sorpresivo y prepotente que hace tan objeccionables las bocinas. Queremos con esto recalcar que no basta, en lo que a ruido urbano se refiere, con suprimir las bocinas; ésta es sólo una de las medidas a que debe llevar un estudio coherente del problema por parte de las correspondientes autoridades.

Debe insistirse en que es imposible comparar los niveles globales presentados en la Tabla 1 sin consideración a los otros caracteres de los ruidos que en ella figuran. Así, algunos de esos ruidos son más o menos uniformes, otros son fuertemente variables; algunos actúan por segundos o fracciones de segun-

do, otros se mantienen por horas. La composición en frecuencia de los distintos ruidos es también sumamente variable. Pero tal vez el aspecto que más incide a los efectos de una comparación entre los niveles sonoros globales es la distancia de la fuente que origina los ruidos en cuestión al lugar correspondiente donde los niveles fueron medidos. Si admitimos que en casi todos los casos tenemos para los ruidos urbanos campos sonoros libres y, fuentes no directivas, su propagación se efectúa en ondas esféricas que dan intensidades regidas por

$$I = \frac{W}{K d^2}$$

donde d es la distancia entre la fuente y el punto, K es una constante y W es la potencia en watts. De esta expresión se deduce fácilmente que cuando la distancia pasa de d a d' se produce una atenuación A que en decibeles está medida por:

$$A = 20 \log_{10} (d/d')$$

lo que corresponde a 6 db por cada duplicación de la distancia. Como hemos dicho antes, una fuente que produzca 88 db a 12 metros, tiene la misma potencia que otra que produzca 100 db a 3 metros. Dos fuentes que producen en un punto dado el mismo nivel sonoro pueden ser considerablemente desiguales; la más alejada será la de mayor potencia, con el agregado de que afecta a una zona mucho mayor y con el nuevo agregado de que en su proximidad los niveles serán mucho mayores.

Para ilustrar lo anterior hemos construido la gráfica que se presenta en la Fig. 5. En ella se presentan algunos de los ruidos de la Tabla 1, como puntos cuya abscisa es la distancia a la fuente y cuya ordenada es el nivel sonoro de presión global medido. Recordando que a una duplicación en distancia corresponde una atenuación de 6 db, hemos representado esas dos relaciones como segmentos de igual longitud sobre los ejes (la escala de distancias es logarítmica por lo cual es correcto hablar de que a una duplicación corresponde un cierto segmento). Por lo tanto, si queremos estudiar la variación del nivel sonoro con la distancia, nos bastará movernos sobre líneas a -45° . Admitiendo propagación esférica o semiesférica, las líneas rectas a -45° que se han trazado en la Fig 5 corresponden a equivalentes acústicas, en el sentido de que toda fuente puntual que genere, al radiar adireccionalmente un campo sonoro libre, un punto de una de ellas, tendrá la misma potencia acústica que otra fuente en las mismas condiciones que corresponda a otro punto de la misma recta. De una a otra de dichas equipotenciales se tienen sucesivas cuadruplicaciones de la potencia acústica, estando el incremento en el sentido de las distancias y niveles sonoros crecientes.

Si queremos, con ayuda del presente gráfico, estimar qué nivel de ruido originará una de las fuentes

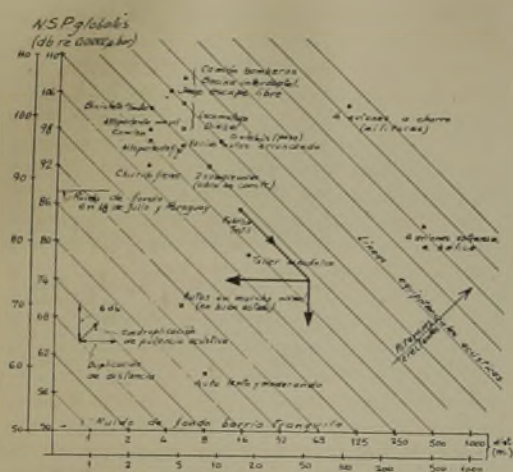


Fig. 5. — Niveles sonoros de presión global (NSP) en relación con las distancias a las fuentes que los producen. En abscisas se indican las distancias y en ordenadas los NSP. Dos fuentes sonoras sobre una misma equipotencial acústica (líneas a 45°) radian igual potencia. La potencia acústica se cuadruplica de una línea a la siguiente y corresponde a una duplicación de distancia para NSP constante, o aumento de 6 db, en el NSP para distancia constante. El gráfico presente es estrictamente correcto para campos sonoros libres y fuentes puntuales no directivas.

Por otra parte, debe considerarse a cada duplicación de distancia corresponde una cuadruplicación en el área alcanzada. Por ello es absurdo sostener que el ruido de un avión a chorro puede ser del mismo orden que el de un camión ruidoso, puesto que éste afecta en cada momento a una zona limitada, mientras que aquél cubre una gran parte de la ciudad. Este punto es de especial interés en estos momentos en que se discute cuál debe ser la orientación a darse a la pista principal para aviones a chorro del aeropuerto de Carrasco, estando las dos alternativas principales constituidas por una orientación que se prolonga sobre el centro de la ciudad, y otra que es aproximadamente normal a ella y origina despegues sobre el mar.

VII) BASES PARA UNA EFICAZ LUCHA CONTRA LOS RUIDOS URBANOS; LOS NOTORIOS DEFECTOS DE LAS REGLAMENTACIONES VIGENTES.

Es evidente que el problema del ruido urbano se hace cada vez más crítico y que no existe en las autoridades un plan de acción claro, coherente y eficaz. A la lucha contra los ruidos, lo mismo que a los problemas del tránsito, se los puede canalizar exitosamente a través de lo que en países de habla inglesa se llaman "las tres E": "Engineering, Educación, Enforcement", es decir: Ingeniería, Educación, Obligación. La falta de cuidado o correcto enfoque en cualquiera de esos aspectos originará disminuciones sensibles en los resultados. Los estudios y enfoques técnicos, las campañas de educación y las sanciones que obliguen al cumplimiento de las disposiciones adoptadas son facetas ineludibles en la lucha contra el ruido urbano.

En Montevideo, hasta ahora ha habido por parte de las autoridades competentes únicamente la intención de hacer algo. Pero no basta con decir que hay que hacer algo ni con querer hacerlo; en materia de ruidos, como en otros problemas, hay que hacerlo y hay que saber hacerlo. Lo único que se ha realizado es un tímido esfuerzo en pro de la educación del público, la segunda de las tres "E", que no ha tenido ningún resultado positivo por no estar acompañada de las otras dos. Para probar esto, basta tomar un remitido del Concejo Departamental de Montevideo que apareciera en los diarios capitalinos en noviembre de 1960 bajo el título de "Ruidos Molestos, Normas Vigentes", donde desde el título se equivoca el enfoque, ya que muchos ruidos no son sólo molestos (calificativo por otra parte pleonástico) sino insalubre. En esta publicación se resumen las normas vigentes en esa fecha, a las que habría que agregar ahora la supresión de la bofetada. Dichas normas establecen una serie de prohibiciones tajantes tales como: "Prohíbese... la propaganda de cualquier naturaleza desde la vía

medidas, cuando nos coloquemos a una cierta distancia de ella, nos bastará seguir una equipotencial hasta la distancia correspondiente. Así, las flechas gruesas en la Fig. 5 ejemplifican la obtención del nivel sonoro que generaría la fábrica textil medida, cuando nos coloquemos a 50 ms. de ella; se halla 74 db como respuesta. Inversamente, si queremos saber a qué distancia una fuente dada origina un nivel determinado, se seguiría la equipotencial hasta la ordenada correspondiente al nivel dado, y la abscisa que se obtiene nos da la distancia pedida.

Si bien el gráfico de la Fig. 5 es estrictamente correcto únicamente en el caso de campos sonoros libres y fuente puntuales no directivas, permite realizar con mucha más aproximación que los simples valores globales de niveles sonoros, la comparación entre distintas fuentes aun el caso en que ellas se aparten de las condiciones ideales que acabamos de expresar. Las fuentes desarrollan una potencia acústica tanto mayor cuanto más a la derecha y más arriba se encuentren en el gráfico. De las fuentes medidas, la que corresponde a una mayor potencia acústica es la formada por cuatro aviones militares a chorro. Teniendo en cuenta que cada zona cuadruplica la potencia acústica de la anterior, vemos que la potencia acústica correspondiente a los aviones militares a chorro es del orden de 4^4 veces la desarrollada por un camión de bomberos en marcha rápida, o sea, una 256 veces la de éste; será además del orden de 4^{10} , o sea aproximadamente un millón de veces, la desarrollada por un automóvil en buen estado en marcha normal.

pública, por aparatos productores o difusores de sonidos", o en otro lugar: "...Tampoco podrán circular los vehículos de cualquier clase que produzcan ruidos molestos o excesivos". Todos los montevideanos sabemos que estas prohibiciones no son respetadas en absoluto; desde su adopción, estuvieron condenadas a ser letra muerta, debido a que nunca se obligó su cumplimiento, pese a amenazarse en la misma publicación con sanciones de distinto tipo. Pero en los hechos, la impunidad es total, la represión es nula; la tercera de las "E" es, pues, inexistente.

Pero más seria aún es la falta de estudios técnicos que las ordenanzas municipales evidencian. En ella no se especifican números; se prohíbe en general "producir, causar, estimular o provocar ruidos molestos, superfluos o extraordinarios" pero queda a una apreciación "de oído" el juzgar cuándo un ruido es molesto, superfluo o extraordinario. Nuestras autoridades deben entender de una vez por todas que el único camino para establecer una racional y justa ordenanza contra ruidos es el hacerla del tipo que podríamos llamar *de performance*; es decir, establecer según el lugar, la hora del día, la fuente de sonido en cuestión, etc., niveles máximos basados en los criterios reconocidos de molestia o daño por ruidos; luego, un ruido será inaceptable si produce, medido con adecuado instrumental y en condiciones preestablecidas, niveles superiores a los especificados.

Con una ordenanza de *performance* se evitan varias discusiones; las medidas objetivas de instrumentos y criterios preestablecidos de aceptabilidad reemplazan a las apreciaciones subjetivas, de esencial imprecisión y que no permiten la comparación entre casos similares, con las posibles injusticias consiguientes. Por otra parte, se evitan las prescripciones y obligaciones absolutas.

Así, no será lógico imponer, como hacen nuestras ordenanzas, la obligación de usar silenciadores de escape. Un silenciador puede estar presente y sin embargo estar deteriorado, o ser inadecuado por defectos de diseño o construcción, o estar desconectado, y en ninguno de esos casos asegurará un correcto comportamiento acústico del vehículo al cual



Fig. 6. — Medidas de inspección normalizadas de ruidos de vehículos son realizadas en forma sistemática en Suiza, antes de autorizar la circulación de los mismos; no deben originar más de un determinado nivel sonoro en dichas medidas realizadas en condiciones perfectamente preestablecidas.

está aplicado. En otros países, se impone un control, en condiciones perfectamente preestablecidos, del ruido generado por todo vehículo autorizado a circular; la Fig. 6 nos muestra a funcionarios suizos realizando mediciones normalizadas del ruido de motocicletas antes de autorizarlas a circular. Las ordenanzas de *performance* no se aplican sólo al caso de ruidos de vehículos; también para el caso de ruido fabril, en lugar de imponer la prohibición de la instalación de una fábrica en determinada zona, se tiende actualmente a imponer sobre la misma restricciones de *performance*: su instalación y funcionamiento serán permitidos siempre que no produzcan en ningún punto alrededor de su predio niveles de ruido a las distintas frecuencias que alcancen límites preestablecidos, los cuales deben ser producto de cuidadoso estudio previo sobre los efectos de los ruidos y su tolerabilidad; debe decirse que algo similar deben hacerse para vibraciones mecánicas, humos, olores, radiaciones, y demás agentes molestos y/o insalubres.

Las ordenanzas de *performance* para ruidos, que en nuestro país deben aún lamentablemente ser consideradas como una etapa de futuro, imperan en las naciones técnicamente más avanzadas, donde rigen uno u otro de los aspectos de las reglamentaciones contra ruidos. Así, las encontramos en Alemania, Gran Bretaña, Suiza, Países Bajos, Italia,

TABLA II. Ejemplos de niveles máximos permitidos de ruido (en db según bandas de octava en c/s).

Ciudad y zonización	< 75	75 - 150	150 - 300	300 - 600	600 - 1200	1200 - 2400	2400 - 4800	> 4800
New York: interior de distrito de industria pesada.	80	75	70	64	58	53	49	46
New York: límite entre distritos residencial y de industria liviana.	73	68	60	53	47	41	35	33
Chicago: límite entre distritos industrial y comercial.	79	74	68	62	56	51	47	44

Estados Unidos, Brasil, etc. En la Tabla II se incluyen algunos ejemplos de ordenanzas de performance para ruidos urbanos industriales.

Pese al importante antecedente que las ordenanzas y estudios de otros países configuran, no debe cometerse el simplista y funesto error de copiar a ciegas lo que otros hacen. Nuestros ruidos son distintos, el temperamento y por consiguiente la susceptibilidad a los ruidos de nuestro pueblo, también son distintos; nuestro desarrollo urbano no es también peculiar. Los valores aceptables para otros medios pueden no serlo para nosotros o viceversa. Sólo después de un detenido estudio estadístico, acompañado por las correspondientes mediciones en gran escala de nuestros ruidos y de sus efectos sobre la población, se podría llegar a determinar las curvas límites aplicables a nuestro medio. Pero tampoco debemos dejar que lo mejor sea enemigo de lo bueno; sería conveniente que se encararan desde ya los estudios necesarios para establecer normas de carácter provisorio, a las cuales puede llegarse en un tiempo más o menos breve, y a las cuales puede luego corregirse con estudios más completos y con la experiencia que dé la aplicación de las normas provisorias. Pero es necesario que nuestras autoridades encaren a la brevedad posible un conjunto orgánico de disposiciones sobre ruido.

El bienestar y la salud de nuestra población así lo exigen.

APENDICE I

DEFINICIONES IMPORTANTES

Campo (sonoro) libre es un campo sonoro en un medio isótropo y homogéneo y libre de toda reflexión de borde.

Control de ruido es el conjunto de medidas que la Ingeniería Acústica toma para disminuir los ruidos y sus efectos. Para ello puede actuar sobre las fuentes que los producen, sobre los caminos de propagación que los transmiten, y/o sobre los individuos receptores que puedan ser afectados por dichos ruidos.

Decibel (db). El decibel es una unidad adimensional para expresar la relación entre dos potencias. El número en decibels es 10 veces el logaritmo en la base 10 del cociente de dos potencias: El número n de decibels correspondiente a la relación entre dos potencias W_1 y W_2 , o intensidades I_1 e I_2 , es:

$$n \text{ (en db)} = 10 \log_{10} \frac{W_1}{W_2} = 10 \log_{10} \frac{I_1}{I_2}$$

ya que la intensidad en Acústica está dada por potencia por unidad de superficie.

Cuando las impedancias son tales que las relaciones entre presiones sonoras son la raíz cuadrada de las relaciones entre potencias o intensidades acústicas, el número de decibels que mide la diferencia entre dos niveles de potencia o intensidad está dado por

$$n = 20 \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

Difracción de sonido se refiere a los cambios que en un campo sonoro produce la introducción de un objeto material o de inhomogeneidades en el medio de propagación. Así si en ausencia de los mencionados objetos o inhomogeneidades, el campo sonoro está definido por una función de onda A_1 y con los objetos o inhomogeneidades presentes, por una nueva función de onda A , resulta

$A = A_1 + A_2$ donde A_2 es la llamada onda "difractada".

Enmascaramiento es el número de decibels en que se incrementa el umbral de audibilidad de un dado oyente, por efecto de la presencia de otro sonido.

Espectro sonoro es la distribución en función de la frecuencia, de la energía que compone una onda. El espectro puede ser continuo si las componentes están distribuidas continuamente en un intervalo de frecuencias, o de líneas, si las componentes están confinadas a un número de frecuencias discretas.

Factor de directividad es la relación de la presión (o intensidad) efectiva (r. m. s.) en un eje preestablecido de una dada fuente adireccional si radiara la misma potencia acústica total. Se supone un campo sonoro libre de reflexiones (anecoico). El punto de observación debe estar suficientemente alejado de la fuente o transductor para que se tengan ondas esféricas.

Frecuencia es el número de períodos por unidad de tiempo en un fenómeno periódico, y se mide en ciclos por segundo (c/s) también llamados Hertz (Hz). La frecuencia es la inversa del período.

Índice de directividad es diez veces el logaritmo en base 10 del factor de directividad. Se mide en decibels.

Intensidad de sonido en un punto y en una dirección dada es la energía sonora transmitida por unidad de tiempo en la dirección dada a través de un área unitaria normal a dicha dirección. Se mide en watts/cm².

Nivel sonoro en bandas de frecuencia debe llevar indicación del ancho de banda y de la frecuencia central o de las frecuencias límites.

Nivel sonoro espectral, en decibeles, a una dada frecuencia, es el nivel sonoro de una banda de un ancho de 1 c/s centrada en la frecuencia dada.

Nivel sonoro de intensidad (NSI) de un sonido, se mide en decibeles y está dado por:

$$NSI = 10 \log_{10} \frac{I}{I_0}$$

donde I es la intensidad del sonido considerado, e I_0 una intensidad de referencia que usualmente se toma como 10^{-16} watt/cm². Los instrumentos medidores de nivel sonoro no miden usualmente el NSI sino el NSP (de presión).

Nivel sonoro de presión (NSP), en decibeles, de un sonido está dado por

$$NSP = 20 \log_{10} \frac{p}{p_0}$$

donde p es la presión sonora efectiva (r. m. s.) del sonido dado, y p_0 una presión de referencia que generalmente se toma igual a 0.0002 dinas/cm².

Nivel de ruido es el nivel sonoro de un ruido dado.

Nivel sonoro subjetivo de un sonido se mide en fones y es numéricamente igual al nivel sonoro de presión medido en db, de un tono puro de 1000 c/s que se juzga tener igual sonoridad.

Octava es el intervalo entre dos frecuencias que estén entre sí en la relación 2:1.

Pérdida de audición de un oído a una dada frecuencia es la diferencia en decibeles entre el umbral de audibilidad para dicho oído y el umbral de audibilidad normalizado a la misma frecuencia.

Periodo de un fenómeno periódico es el mínimo tiempo necesario para que el fenómeno se repita. Se mide en segundos.

21—

Presión sonora efectiva en un punto es el valor efectivo (r. m. s.) de la presión sonora instantánea en ese punto, tomado en un ciclo o en un período largo comparado con un ciclo. Se mide en dinas/cm².

Presión sonora instantánea es la presión instantánea total en un punto menos la estática o barométrica. Se mide en dinas/cm².

Ruido es todo sonido que no se quiere oír.

Sonido es toda alteración de presión, tensión, posición de partículas o velocidad de partículas, que se propaga en un medio material (o la superposición de tales alteraciones propagándose), pudiendo ser dicha alteración detectable por un oído normal promedio.

Sonoridad es el aspecto de las sensaciones auditivas que permite calificar los sonidos en una escala de "débiles" a "fuertes". La sonoridad depende principalmente de la amplitud de la presión sonora, pero es también influida por la composición en frecuencia: se mide en sones.

Umbral normalizado de audibilidad a una frecuencia dada, es el valor arbitrario del nivel sonoro de presión producido por un audiómetro normalizado, en la posición "0 db". Este valor representa aproximadamente el umbral de audibilidad para personas jóvenes normales, sin lesiones auditivas.

Valor efectivo o r. m. s. (del inglés "root-mean-square") de una magnitud variable es la raíz cuadrada del valor medio del cuadrado del valor instantáneo de la magnitud.

APENDICE II

EFFECTOS DE LOS RUIDOS, Y ACEPTABILIDAD DE LOS MISMOS

Por razones de espacio, sólo nos referiremos brevemente a este fundamental problema. Los efectos de los ruidos varían desde la simple molestia, pasando por su incidencia desfavorable en el trabajo, comunicación verbal, etc., hasta daño temporal o permanente al organismo psicofísico de los individuos.

En la Fig. 7 se presentan criterios sobre riesgo estadístico de daño permanente en forma de pérdida progresiva de audición por exposición continuada a ruidos en función de la composición espectral y otras características de los mismos. Si comparamos con los valores de la Tabla I, vemos el riesgo indudable de daño, a que están sometidos los individuos expuesto continuamente a algunos ruidos montañosos y en particular, obreros que trabajan en condiciones acústicamente insalubres.

Pero los daños ocasionados por los ruidos pueden no referirse solamente a la audición, sino que pueden afectar múltiples funciones del organismo. Así, ha sido comprobado en estudios médicos que el simple estallido de una bolsa de papel próxima al oído lleva a cuadruplicar el valor normal de la presión sanguínea en el cerebro durante un período

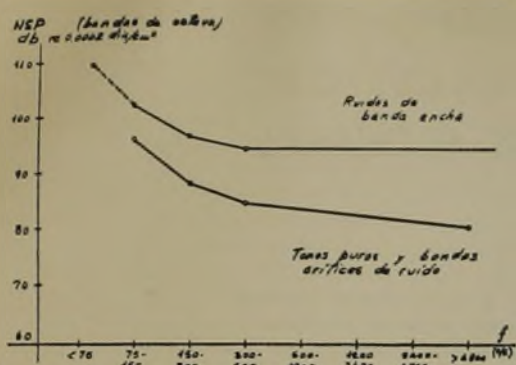


Fig. 7. — Criterios para riesgo de daño permanente en la audición por exposición continuada a ruidos. Todo ruido que exceda estas curvas originará estadísticamente daño permanente en las personas a ellos sometidas continuamente (según W. Rosenblith y K. Stevens).

de 7 segundos; para tener una idea de la importancia de esta cita, es importante mencionar que dicho efecto es mayor que el que se consigue con inyecciones de morfina o nitroglicerina, las drogas más potentes al respecto. Otros efectos comprobados de los ruidos son su incidencia sobre el sueño, su efecto positivo sobre irritabilidad nerviosa, trastornos digestivos, etc.

La incidencia desfavorable de los ruidos sobre funciones humanas esenciales es también muy importante, y originada por ruidos menos elevados que los anteriores. El caso más típico está constituido por el enmascaramiento de otros sonidos que se quieren oír, y, entre ellos, especialmente, los correspondientes a comunicación verbal. Aunque las estadísticas son muy difíciles de llevar y pueden sufrir influencia de múltiples factores ajenos de los cuales es muy difícil desligarse, mencionaremos algunos estudios que dan idea de la incidencia de los ruidos sobre la eficiencia en el trabajo; así en una experiencia hecha con mecanógrafos, al pasar de condiciones ruidosas a otras más silenciosas, se notó un incremento de la velocidad en un 7,4 %. Con obreros fabriles que en un local muy ruidoso montaban en determinado tiempo 80 pequeñas unidades de determinado equipo, cometiendo 68 errores, llevaron esas cifras en el mismo lapso a 110 unidades y sólo 7 errores al ser trasladados a un lugar silencioso. En otro estudio se midió el gasto de energía en trabajo de mecanografía por diferencia entre el metabolismo durante el trabajo y el reposo. Hecha la misma medida diferencial luego de mejorar las condiciones de ruido del local de trabajo, se constató una disminución promedio de un 19 % en la energía gastada en el trabajo.

La aceptabilidad por parte del público de determinados ruidos, en función de sus variedades características, ha sido objeto de numerosos estudios y merece especial mención en el aspecto urbanístico el realizado hace pocos años por Stevens, Rosenblith y Bolt. En general, todos los estudios de este tipo coinciden en el establecimiento de curvas de aceptabilidad de ruidos en función de la composición espectral de los mismos. En la Fig. 8 se presentan las curvas más difundidas para determinar la aceptabilidad de ruidos, que son las llamadas "curvas NC" (del inglés "noise control"). Cuando se impone una de ellas como criterio, el espectro del ruido en el lugar en el cual es percibido no debe exceder en ninguna banda de la curva adoptada. Debe decirse también que el uso de una u otra depende de las características del ambiente receptor, de los individuos sometidos al ruido y de las funciones que realicen, e incluso de otras características físicas de los ruidos en cuestión, como ser duración de los mismos, factor de pico, direccionalidad, etc.

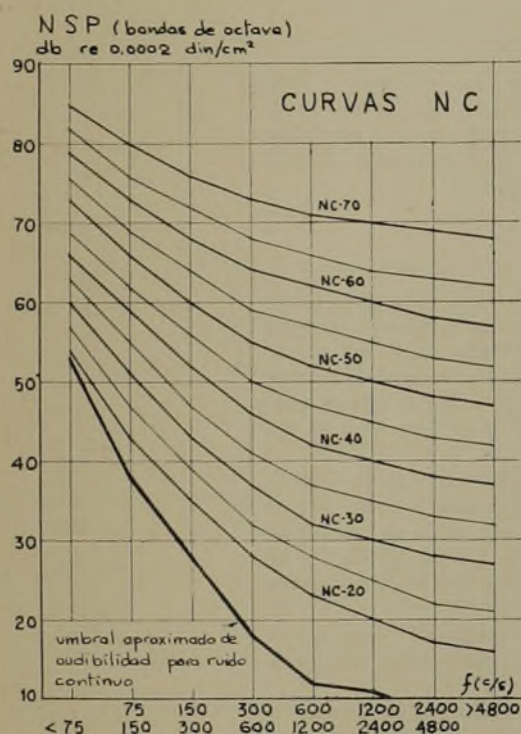


Fig. 8. — Curvas NC ("noise Control") de control de ruidos que expresan aproximadamente sucesivos grados de confort a medida que el número NC disminuye. Aunque su principal aplicación es a edificios, pueden dar una idea de las molestias acusadas por ruidos urbanos. Para tener el grado 50, p. ej., la curva NC-50 no debe ser sobrepasada a ninguna frecuencia.

CONCEPTO Y FUNDAMENTOS ECONOMICOS, SOCIALES Y CULTURALES DEL PLANEAMIENTO FISICO. SUS PROBLEMAS

El presente texto reproduce el escrito elaborado por la alumna de 1er. año Pola Glikberg en ocasión del Examen de Teoría de la Arquitectura I, realizado en Abril de 1961.

Este tipo de pruebas se desarrollan en un plazo de dos horas, sobre un tema propuesto en el momento de su iniciación, y su aprobación permite rendir la prueba oral complementaria.

¿Qué es planear? Planear en el sentido más general, es "concebir o idear una acción o conjunto de acciones con un fin determinado". El hombre, desde tiempos inmemoriales han planeado. Los problemas que el medio físico le plantearon desde sus orígenes le obligaron a ello. Talar un bosque, abrir un camino, construir una vivienda, son en última instancia, ejemplos de lo antedicho.

¿Qué es el planeamiento físico? Planeamiento físico, "es la concepción de un conjunto de obras, tendientes a mejorar y estimular la vida del hombre considerado individual y colectivamente". Es así, que dentro de la definición misma del planeamiento físico está ya implícito, el fin último de éste, es decir el hombre. El hombre, como ser individual, con su carga de problemas psíquicos y físicos, por un lado, y el hombre colectivo, es decir integrado a la sociedad, a la comunidad en que habita, trabaja y se recrea.

Por otra parte no se trata sólo de mejorar las condiciones de vida del hombre, que en muchos casos no implicaría más que llevarlas a un nivel humano, sino de brindarle las posibilidades y el afán de una vida mejor, por medio de una economía más racional, una estructura social más acorde a sus necesidades, y un ambiente visual más armónico, donde sus impulsos creadores, hoy tan adormecidos, vuelvan a resurgir.

Esto ha impreso en el actual concepto de planeamiento una nueva tónica: frente a problemas técnicos, o económicos, la conveniencia humana dictará el camino.

No podemos concebir entonces, una obra de planeamiento, sin arraigo al medio económico, social y cultural en que se va a realizar, porque estos tres factores lo condicionan y lo limitan en todo momento. De no hacerlo así, caeríamos en múltiples contradicciones, y la eficacia de la obra se vería íntimamente dañada. Es por esos que al hablar de planeamiento físico, debemos referirnos a estos tres aspectos.

Fundamentos económicos. Es imprescindible, conocer y valorar, las condiciones y posibilidades del país o la región (integrada a éste) en que se va a planear. Este estudio condicionará de manera importante el tipo de obra a realizar. Será fundamental saber si nos encontramos frente a una economía de base agropecuaria o industrial, en una palabra, conocer sus características.

Por otra parte, y como factor imprescindible, saber si nos encontramos frente a una economía planificada o no. Se podría decir en forma general, que no podemos hablar de un planeamiento físico, sin la base de un planeamiento económico, pues caeríamos muy probablemente en utopías y en proyectos que serían imposibles de realizar, o que contradirían las necesidades del medio.

Tenemos que conocer también las condiciones económicas de la población, su capacidad adquisitiva, y su nivel económico.

De manera general, podremos decir que frente a los diversos sistemas económicos que presenta el mundo actual, hay algunos que favorecen el planeamiento físico y otros que lo traban. Si se trata de una economía liberal, será difícil hablar de un planeamiento físico adecuado, porque la intervención del estado en la estructura económica es limitada y los intereses privados son fuertes y muchas veces contrarios a éste. Si se trata en cambio de una economía con fuerte intervención estatal, tendremos más allanado el camino, porque la dirección del planeamiento general del país será única, y por lo tanto nos será más fácil llegar a una solución armónica. Con todo, en muchos casos, los gobiernos dan una mayor importancia al planeamiento económico, y descuidan los fundamentos sociales y culturales. Es así que se plantean, para el desarrollo del programa dificultades importantes.

Una vez obtenidos los datos económicos, el urbanista deberá tratar de coordinar su proyecto a las conclusiones que de estos extraiga y a las directivas que el órgano director le dicte.

Por otra parte deberá tener en cuenta la economía propia del proyecto, adaptando su concreción a los materiales que el medio le brinda, y tratando en general, de no hacer de la obra un sueño urbanístico, imposible de realizar por su elevado costo.

Fundamentos sociales. Bajo este aspecto debemos englobar, las condiciones sociales de la población para la que vamos a proyectar. En una palabra deberemos estudiar, su modo de vida, si este se adapta a sus necesidades, si se cumplen para toda la población los requisitos humanos básicos: buena alimentación, buena vivienda, posibilidades de esparcimiento, etc. También deberemos saber si las diferencias sociales son agudas o no. Este aspecto, está íntimamente ligado al aspecto económico, y en ningún momento el urbanista deberá disociarlos.

Los diversos tipos de economía redundan en diversos modos de vida y de estructura social, y esto a su vez condicionará la solución arquitectónica. No se podrán plantear soluciones semejantes para una población de tipo rural o de tipo industrial.

Con el mayor número de datos posibles, el urbanista deberá adaptar su proyecto a las condiciones sociales existentes, tratando de mejorarlas en lo posible, pero sin creer que un proyecto de obras arquitectónicas en las que las condiciones sociales de vida sean muy superiores a las condiciones reales del país, podrá redundar en una mejor estructura social. Aclarando el concepto, creo que en este campo las soluciones arquitectónicas deben respetar en cierto modo, las condiciones generales y sociales del país, y no caer en la ingenuidad de pensar que por medio de soluciones arquitectónicas muy avanzadas en cuanto a criterios sociales, se transformarían las realidades existentes.

La misión del urbanista en ese sentido será, estimular en la medida de sus posibilidades, el desarrollo de la vida social del hombre, tratando de integrarlo nuevamente a su comunidad, devolviéndole el interés, por los problemas de su habitat.

Fundamentos culturales. En el plano cultural, el planeamiento físico, deberá ser respetuoso de las tradiciones y costumbres de la población. Deberá entonces conocerla profundamente en ese plano, y tratar de valorizar en sus concreciones lo que existe de autóctono, tanto tradicional como actual. No quiero decir con esto que se deberán conservar formalismos folklóricos, pero será necesario en todo momento adaptar las soluciones a las costumbres del país, y al modo de sentir de la población, tratando en lo posible de considerar las diferencias culturales, que implican, una forma de trabajo y de vida diferentes.

En el terreno cultural, la función educativa del planeamiento es enorme. Se trata de volver a crear un orden visual armónico y educador, ya que las estructuras físicas que nos rodean, influyen en nosotros formándonos o deformándonos estéticamente de modo fundamental.

De estos tres fundamentos se deduce, la importancia de la labor en equipo en planeamiento, dado que la coordinación de las tres ramas debe ser íntima y simultánea.

Problemas del planeamiento. Ante todo, el planeamiento físico se encuentra muchas veces limitado y mutilado, por la enormidad de intereses creados de tipo económico, que en el sistema capitalista llegan a veces a hacer imposible todo avance genuino. De ahí la importancia del régimen económico y social imperante.

Por otra parte, en muchos casos la formación cultural y social del país, no está acorde con los planteos del urbanista. En ese sentido, nuestro sistema tendiente al desarrollo del individualismo en forma exacerbada, traba toda solución en que el espíritu comunitario se vea valorizado.

Ya en el plano del planeamiento físico en sí, éste no deberá ser nunca rígido, sino que tenderá a la mayor flexibilidad posible, porque no es rígida en sí ninguna estructura humana.

ALGUNAS IDEAS

SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA

WALTER CHAPPE PIRIZ

Entre el despilfarro y la supervivencia. El arquitecto argentino Eduardo Catalano ha dicho: "La Arquitectura moderna existe tanto en Park Avenue (Nueva York) como en la colonia de Goa. Ambos son el resultado de estructuras sociales distintas. En Park Avenue la Arquitectura se encuentra coartada por la victoria de la libre empresa sobre el planeamiento coordinado. En Goa la arquitectura se encuentra coartada por la falta de desarrollo de los recursos humanos y naturales. En Park Avenue el uso de la tierra no está organizado y la producción industrial está frecuentemente al servicio del despilfarro. De ahí que la arquitectura se halle reducida a un juego estético. En Goa la arquitectura es aún el problema de sobrevivir".

Tambaleando entre dos extremos absurdos la arquitectura actual es casi un callejón sin salida. El arquitecto es llamado a actuar cuando se ha superado el mero instante de la supervivencia, cuando hay algo más de dinero que el estrictamente necesario para la solución del problema impostergable. Cuando no se trata del habitar, sino del trabajar, lo impostergable utilitario se confía —si se puede— al ingeniero porque es necesario asegurarse que el edificio sea estático. Si el dinero es abundante se siente necesidad de llamar al arquitecto.

A la espera del advenimiento de una estructura social más justa que de unidad a su actuación, el arquitecto se tambalea entre los extremos. Generalmente se pierde en el heroico juego de impulsar los cambios sociales desde el mero sitio del ciudadano, en lugar de tomar una actitud como técnico frente al problema.



¿Colaboración o prescindencia? ¿Qué hacer? ¿Qué debemos enseñar? ¿Debemos enseñar que no se debe colaborar con el despilfarro de los que tienen más y sólo ponerse al servicio incondicional de los que tienen poca o nada? ¿Debemos condicionar los programas arquitectónicos a las necesida-

des presumibles de un estado social más justiciero pero por venir, no actual?

La actitud de ciega colaboración con el despilfarro es sin duda una traición antiuniversitaria. La actitud de prescindir de un status que se cree malo a la espera de uno mejor es utopía.

Utopía pero también traición. Porque si la prescindencia consiste en ignorar todo lo que se considera malo, se traiciona a la Sociedad que espera que el Arquitecto haga algo por mejorarla. Para combatir lo que se cree malo hay que empezar por conocer a fondo lo malo, comprenderlo en sus más íntimos detalles, dominarlo absolutamente todo. Si desarrollamos en los futuros arquitectos la idea de que todo lo malo ha de dar paso un día a todo lo bueno y sólo enseñamos los programas arquitectónicos que corresponden a ese día, nuestra actitud puede ser utopía pero puede ser también traición. Traición porque no estamos preparando arquitectos aptos para actuar durante el período de transición, porque estamos formando hombres con los ojos vendados, seres de laboratorio que por no conocer el mal caen ante el primer peligro.

Partiendo de la base de un status artificial estamos formando teóricos infecundos o frustrados o apóstatas.

Ni frustración ni apostasía. Nuestro deber es evitar la frustración y la apostasía. Hombres reales que luchen por un mundo mejor desde abajo, todos los días, sin resentimientos, con alegría. Pero sobre todo (como es inevitable que el arquitecto que formamos colabore con el mundo del despilfarro) debemos enseñar cómo colaborar.

Porque de no ser así colaborar igualmente pero sin responsabilidad social, sin saber cómo hacerlo, desdoblando su personalidad en dos: una que se entrega impotentemente al despilfarro y otra que lucha (como ciudadano, no como arquitecto) junto al desposeído por un mundo más justo y más coherente. Estéril e inhumano desdoblamiento, impuesto por una enseñanza que no supo ponerlo al tanto del peligro.

Una estética distinta. Llamado a actuar en el mundo del despilfarro solamente cuando es necesario tocar al edificio con la varita mágica de lo "artístico" el arquitecto con responsabilidad debe saber usar ese poder de una manera distinta a la de aquellos que no tienen esa responsabilidad.

¿Es que existe la estética sólo en el mundo del despilfarro? ¿No tiene derecho a ella el mundo de la necesidad, el de la supervivencia? ¿Es la estética una mercancía que sólo el dinero puede comprar?

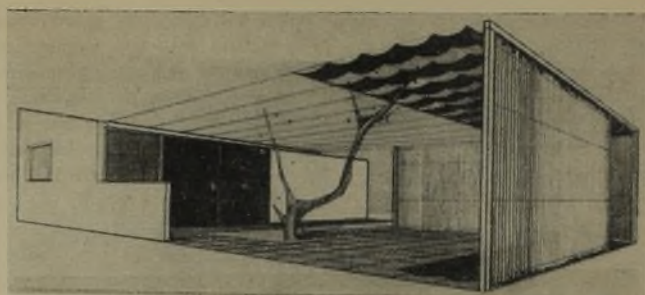
Tratando de discernir los ingredientes de toda construcción un brillante ingeniero (1) ha dicho: "Cada construcción tiene su finalidad y sus características propias; tiene en consecuencia unas condiciones resistentes que cumplir; tiene unas exigencias económicas y de plazo de construcción; y, en general, tiene, también, una interpretación estética más o menos exigente.

Para realizar dicha obra se dispone de unos materiales con características propias y unas técnicas para manejarlos y realizar su obra".

Nada puede ser más erróneo. Una construcción no es la integración de esos cuatro factores o lo que es lo mismo: el factor estético no es uno de los cuatro factores en pie de igualdad. Lo que ocurre es que el factor estético es precisamente el coordinador de los otros tres (de esos tres o de cuantos otros se consideren), es el común denominador de ellos, es el que regula el resultado formal que se vuelva a la Sociedad.

El verdadero problema es sin duda determinar qué significa regular. Si la estética se entiende como un problema de dotar al edificio de una capacidad de placer sesorial resultado de la voluntad del artista, regular puede significar subordinar los demás factores al estético. En tal caso la estética perturba

(1) Eduardo Torroja: Razón y ser de los tipos estructurales.



¿Cuánto cuesta el mantenimiento de la unidad estética entre un ejercicio escolar y una obra arquitectónica realizada? ¿Cuánto cuesta aplicar a la obra real lo cocinado a priori en el laboratorio "estético" de la Facultad? Sólo una conciencia estética cambiante (nunca preestablecida o dogmática) puede salvarnos de la ominosa entrega al despilfarro.

I. Viana. Primer Año. Vivienda de emergencia en el Pantanoso.

Primer Año. Ejercicio de composición espacial.

los demás factores. La estética molesta y puede llegar a estar de más en edificios y conjuntos en donde lo estético se considera normalmente no imprescindible (fábricas o almacenes, por ejemplo). No. Creemos que la estética debe ser entendida no como factor que subordina todo a la belleza si no como factor capaz de armonizar los demás factores en busca de una síntesis superior. Síntesis en donde la belleza entendida a la manera hedonística coexiste con otras coordenadas también estéticas pero que no son de tipo sensorial exclusivamente.

La conciencia estética del arquitecto no existe antes que los otros factores arquitectónicos, Existe junto con ellos y con ellos se transforma.

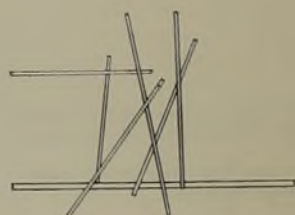
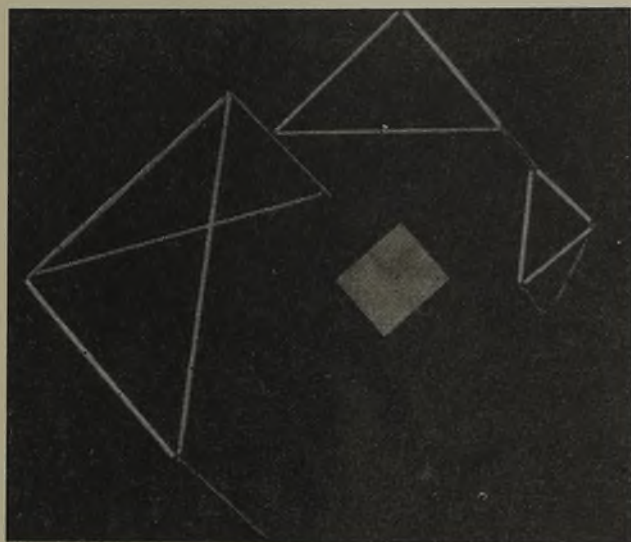
Un ejemplo: Una estética de formas livianas (muy en boga hoy día) (2) es incompatible con una construcción obligadamente en ladrillo para un edificio sometido a fuertes cargas. Una solución (falsa) es esconder los elementos estructurales tras una liviana cortina de fachada. Una segunda solución (también falsa) es comprometer la economía y obligar al propietario a construir con otros materiales. Otra solución es abandonar el preconcepto estético (admitir el edificio "pesado") y hacer posible una arquitectura más razonable y económica.

El ejemplo sirve para demostrar como la estética tal como se la entiende generalmente puede llegar a molestar en tal forma a la arquitectura que termine por ser un agente en mayor o menor grado al servicio del despilfarro.

Algo imprescindible. El camino ha de ser el adoptar una estética de austeridad, que sirva igualmente para la paupérrima vivienda de Goa cuanto para el deslumbrante rascacielo neoyorquino. Pero concebida de tal manera que sea necesaria tanto en uno como en otro caso, no un prescindible ingrediente que sólo aparece cuando ha sido superado el mero status de la supervivencia. Una

(2) Existe hoy una marcada tendencia a hacer aparecer los edificios de hormigón armado tan livianos como si tuvieran estructura metálica. Consecuentemente se resiente la economía de la construcción (exceso de armadura metálica, dosajes especiales, alta tecnificación).

estética así entendida es un mecanismo mental más que un sistema formal, pero que no desprecia ninguno de los sistemas formales. Un mecanismo para pensar y para sentir sui géneris, no parecido en nada al del músico o el del pintor, una estética de arquitecto y sólo de arquitecto. Un mecanismo mental capaz de ser compartido por el pueblo, popular pero hondo, un mecanismo sintetizador de todos los factores que inciden en la arquitectura, que haga actuar a la belleza no como agente subordinador sino como elemento catalizador.



D. IArruabarrena, Primer Año,
Ejercicio de composición espacial.

Enunciado: Dada una base cuadrada de 0 m 40 x 0 m 40 dividida en ambos sentidos cada 3 cm. 3 y un cubo de 6 cm. de arista, vinculado a dicha base por una cara, una arista o un vértice, determinar mediante el uso de barras de madera de sección cuadrada (5 x 5 mm.) un espacio envolvente a dicho cubo. Las barras sólo podrán apoyarse en el punto de corte de las divisiones de la base. Se indicarán mediante letras en las caras del cubo el sentido u orden de visión del observador (A, B, C, D, etc.). Ejercicio de simplicidad elemental, con enunciado muy concreto y limitativo.

El ejercicio espacial es básico. El objetivo impuesto en el taller ha sido el de dar al estudiante (durante un semestre) una única oportunidad durante su período de capacitación, de experimentar directamente con espacios y estructuras prearquitectónicas que va creando y construyendo simultáneamente. Una única oportunidad —decimos— de experimentar directamente con espacios, etc., porque la experiencia directa del espacio arquitectónico sólo es posible en la obra realizada. El dibujo o la maquette de la obra son sólo un vehículo que conducen a la intuición espacial que consecuentemente es indirecta.

En general proponemos problemas de construcciones espaciales sobre planteos limitativos que promuevan el sentido imaginativo trabajando con una buena parte de los elementos de la creación arquitectónica. (Hay dos elementos fundamentales que no obstante y pese a todo están siempre ausentes: la escala y la función humanas).

Los peligros del juego estético. Los peligros de este curso que llamamos "prearquitectónico" pueden ser graves.

En primer lugar el profesor lucha contra el hecho de que los cursos de Dibujo anteriores a la entrada del estudiante a la Facultad están basados en ejercicios de "composición de volúmenes" en general no condicionados a otros factores que los "estéticos". Este concepto del problema traído a la Facultad es perjudicial y el profesor de Proyectos debe en general "borrar - y - empezar - de - nuevo" aunque no siempre puede hacer desaparecer (en sólo un semestre) del espíritu del estudiante el nocivo concepto de *arbitrariedad* o sea el de pensar que *nada condiciona la composición* y el creador es libre de oír solamente los dictados de su propio sentimiento.

Contra ello hemos luchado denodadamente, aunque el éxito es difícil. En general planteamos ejercicios de una simplicidad absolutamente elemental, solamente solucionables en términos geométricos primarios, con enunciados muy concretos, limitativos no solamente en cuanto a su "función" sino en cuanto a su construcción: por ejemplo: que los espacios a crear tengan volúmenes, características o relaciones dadas a cumplir, que los materiales a emplear sean o no elásticos, que sean o no moldeables o plegables, etc., que constituyan estructuras que sean o no isostáticas, etc. Estas limitaciones no son arquitectónicas (un material dado puede ser —por ejemplo— estáticamente rígido a la escala pre-arquitectónica y no serlo a la escala arquitectónica) pero implican un cúmulo de condicionantes a la solución del ejercicio que lo acercan al tipo de problema arquitectónico.

Algo así como aprender a usar las letras y los sonidos sin saber qué significan las palabras: todo es muy difícil al mismo tiempo.

Otro peligro que acecha esta etapa pre-arquitectónica es la que se desprende de que el estudiante —no obstante todos los cuidados del profesor— reduzca todo a juego plástico del tipo escultórico.

La rápida evolución de la arquitectura contemporánea occidental hacia el esculturalismo volumétrico debe ser visto con suma cautela por el profesor de proyectos. Claro es que la arquitectura fue y será siempre (inevitablemente) un juego volumétrico y por ello se emparenta rápidamente con la escultura. Pero pensamos que el arquitecto es algo así como un escultor *malgré soi* y que pocas cosas pueden acelerar tanto la decadencia de la arquitectura como el sometimiento creciente a preconceptos estético-escultóricos que sólo se ceban del despilfarro.

Finalmente otro peligro a recalcar es el de que el estudiante confunda el ejercicio espacial *sui generis* con la maqueta de algo.

O sea: no comprenden que el trabajo tiene su propia escala y que no significa nada más allá de sí mismo.

Con respecto a esto, hemos hecho alguna experiencia que creemos interesante relatar. Es lo que podríamos llamar *transposición de escala*.

Terminado un trabajo de composición espacial prearquitectónica hemos pedido a los estudiantes (sin que ello estuviera previsto) que imaginaran lo hecho a la escala arquitectónica: que se *metieran adentro* del espacio que habían creado en un esfuerzo intuitivo que les permitiera pensar lo prearquitectónico como arquitectónico. Pero no achicando el sujeto sino agrandando el objeto, con lo cual la transposición de escala constructiva daba motivo para considerar numerosos problemas que como consecuencia aparecían.

El ejercicio es interesante si se toma al estudiante de sorpresa. De no ser así es un arma de doble filo que acelera el peligro ya señalado: la frustración del ejercicio espacial directo porque se piensa que lo que se hace es la maqueta de algo arquitectónico.

Los ejercicios de transposición de escala pueden ser una forma de compensar uno de los déficits fundamentales de este curso: las experiencias espaciales directas pero no con espacios de naturaleza estrictamente arquitectónica.

Otra manera de atacar el problema en este aspecto es la siguiente: Proponer experiencias espaciales directas con espacios arquitectónicos existentes y luego exigir una expresión de esas experiencias en términos gráficos.

Pensamos que esta manera es peligrosa, en primer lugar porque creemos discutible la traducibilidad de la intuición espacial y en segundo lugar porque reduce al problema a un mero virtuosismo de la expresión en donde lo creativo está no en el fin sino en los medios.

Saber usar la libertad. "Siento una especie de terror —ha escrito Strawinsky— cuando al ponerme a trabajar delante de la infinidad de posibilidades que se me ofrecen, tengo la sensación de que *todo me está permitido*. Si todo me está permitido, lo mejor y lo peor; si ninguna resistencia se me ofrece, todo esfuerzo es inconcebible; no puedo fundarme sobre nada y toda empresa, desde entonces, es vana. Estoy, pues, obligado a perderme en este abismo de libertad? ¿A, qué podré asirme para escapar al vértigo que me atrae ante la virtualidad de ese infinito?"

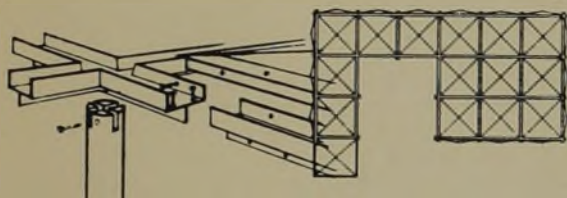
Las distancias son grandes, pero algo semejante a lo que ocurre con la música pasa con la Arquitectura. El "abismo de libertad" —pese a todos los condicionantes— se abre tenebroso al estudiante frente al papel en blanco que espera la primera idea. Ese es el verdadero *momento dramático* en que por más condicionantes racionales que se hagan intervenir, la libertad existe y el futuro Arquitecto (aunque trabaje en equipo) está sólo frente al abismo. Ese es el momento en que el profesor debe estar porque en ese momento el estudiante se pierde. Es entonces que, no sabiendo qué hacer, se rebela y pide más asideros racionales, más análisis, más investigación, dilatando el momento en que alguien rompe el hielo y señala el camino.

Por eso siempre hemos dicho que el fin de la educación arquitectónica consiste en *enseñar a saber usar la libertad*.

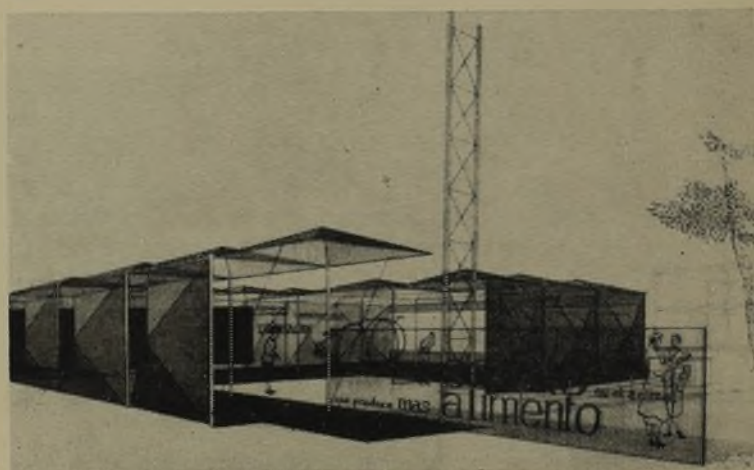
Esa libertad no se usa por recetas. Se sabe usar por instinto, por lo que nunca falla, se sabe usar porque se ha aprendido a hacerlo, porque se ha fracasado muchas veces, porque se ha experimentado hasta el cansancio el angustioso vértigo del infinito. Pero para ellos es necesario no engañar: es necesario advertir al estudiante que más allá de la función, de la construcción, de la servidumbre social, más allá del diagrama, del análisis, de la estadística, más allá del esquema, del antecedente, de la información enciclopédica, está él sólo con su imaginación, temblando ante el abismo de la libertad que —pese a todo— sigue existiendo. Nada más falso ni dañino que la confianza en la arquitectura racional en donde se cree que la forma surge de la razón como la conclusión surge —en el silogismo— de las premisas. No: la forma surge de la razón y de muchas cosas más. El acto creativo es mucho más complejo porque es un hondo ejercicio de *libertad*. Es razón pero es también pasión y es instinto. No se le puede enseñar racionalmente más que hasta cierto punto. Y a partir de allí el profesor debe tener la lealtad de decir al estudiante cuan no racional y plagado de acechantes peligros es el camino. Engañar al estudiante y decirle que su razón le ha de servir hasta el final es cómodo. Más difícil resultará enseñarle a desarrollar el instinto de saber usar la libertad.

Cada profesor deberá enseñar ese ejercicio de la libertad a su manera. Nosotros creemos que la libertad tiene límites concretos.

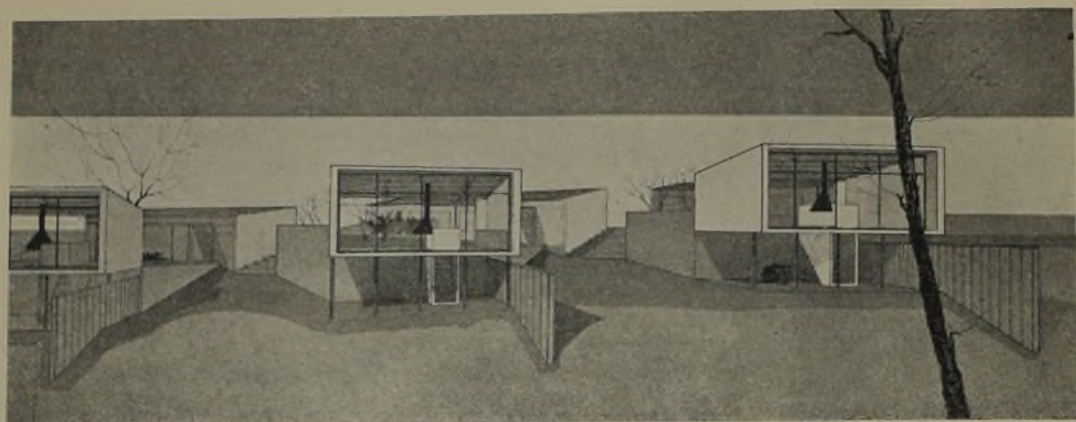
Escapar al vértigo. "¿A qué podré asirme para escapar al vértigo que me atrae ante la virtualidad del infinito? Venceré mi terror —sigue Strawinsky— y me haré firme en la idea de que dispongo de siete notas de la gama y de sus intervalos cromáticos, que el tiempo fuerte y el tiempo débil están a mi disposición y que tengo así elementos sólidos y concretos que me ofrecen un campo de experimentación tan vasta como la desazón y el vértigo del infinito que me asustaban antes".



J. C. Guerra. Primer Año. Stand circulante para la propaganda de la suinicultura.



Un buen asidero ha de ser, en la Arquitectura, la construcción. La imaginación constructiva, despertada en el curso preliminar de primer año es un buen punto de partida. Si se le controla puede ser un camino sano y seguro que contribuye a vencer el terror a la libertad.



Otro buen asidero "ante la virtualidad del infinito" es recordar que en el agrupamiento urbanístico puede buscarse alimento para la fantasía creadora. El mecanismo de la creación arquitectónica reviste características distintas al de las artes visuales en general. El lirismo arquitectónico no se alimenta de instancias de inspiración pura, no es revelación, éxtasis u obra divina. Pero es lirismo de cualquier modo: diferente pero no inferior. Su mecanismo se alimenta de realidades, de pensamientos prácticos y económicos, de problemas objetivos y cotidianos, de cosas materiales, de buena lógica y mucho sentido común.

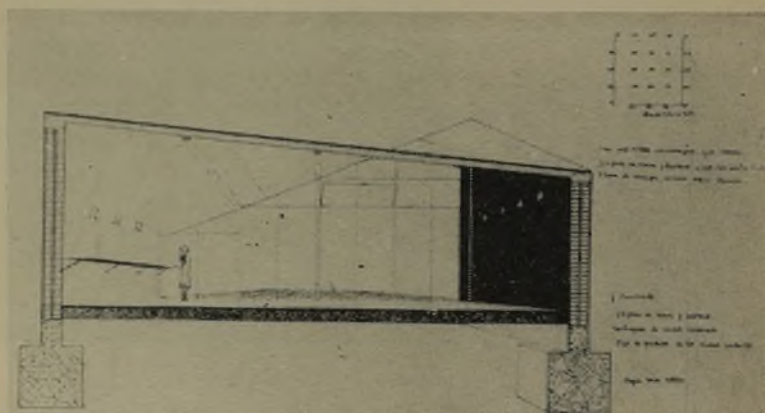
La obra arquitectónica no es (como la poesía) quien "salva de la muerte las visitas de la divinidad en el hombre", no es delirio sacro, revelación profética. Es la lucha diaria, minuto a minuto, con los problemas de la realidad, con los problemas del hombre, la lucha con la buena razón, los hábitos, la economía, los enemigos del hombre, la lucha con el clima, con la topografía, con los materiales y las técnicas, con las formas distintas de pensar y de sentir. Pero: ahí está lo bueno: todo eso en vez de aprisionarnos, nos libera. Cuando sentimos el vértigo de la arbitrariedad, cuando sentimos que la casa que estamos proyectando puede ser de mil maneras distintas y todas buenas, cuando sentimos que todo nos está permitido, empezamos a serenarnos porque empezamos a hacernos firmes en la idea de que nuestra casa integra un

W. D'Amado, Segundo Año. Viviendas en tira en un área sub-urbana.

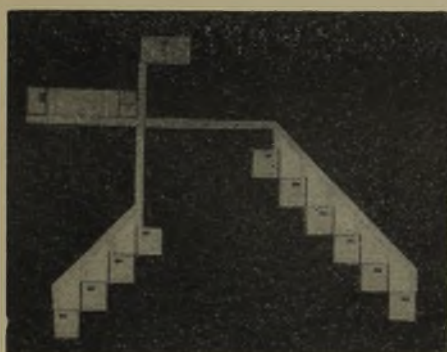


conjunto urbano, que junto a ella hay o habrá otras casas, que habrá vecindades, tránsito, ruidos, olores, que habrá vientos y sol, que habrá desniveles, árboles, técnicas constructivas, que habrá relaciones con otras áreas urbanas. Y de todo ese fárrago haremos salir nuestro lirismo; haremos nacer la imaginación de la realidad urbanística, crearemos en la libertad de tan atados que estamos.

Sin imaginación el urbanista está perdido. Pero su imaginación se nutrirá de sus propias cadenas. Sólo la imaginación puede impulsar a través de la planificación cambios en favor del hombre a la escala de acción del Arquitecto.



D. Costas. Segundo Año. Escuela Primaria en el Pantanoso. Ubicación en el proyecto del estudiante A. Maslach (Cuarto Año) que se ilustra más adelante. Véase el esquema de alturas del techo en cada punto del salón de clase.

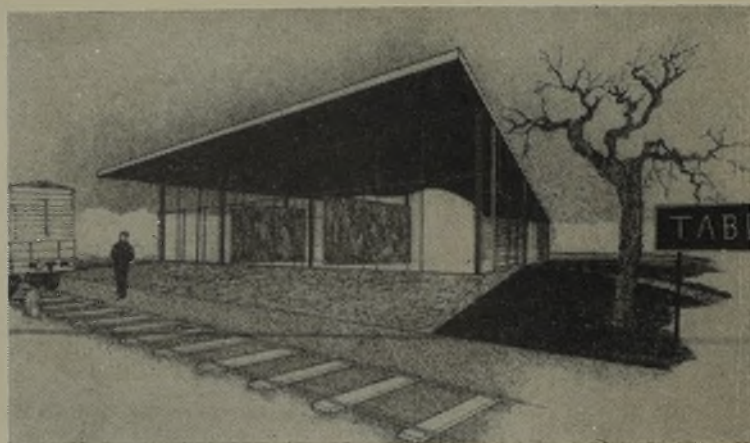


Libertad formal, ¿estructuralismo? Una salida cómoda actualmente para el escudamiento de la falsa conciencia racional es la justificación de la libertad formal tras la pantalla de las necesidades estructurales.

¿En qué medida es legítimo el uso de novedosas formas estructurales? En el presente ejemplo es defendible el empleo de cáscaras paraboloidicas por su presumible simplicidad y economía de cubrimiento y por una razón quizá más interesante que el estudiante ha buscado: el de hacer posible en el mismo salón de clase, alturas de techos acordes con la escala del niño y del maestro.

Muchas otras veces, sin embargo, el profesor debe impedir el engaño; la atractiva estructura proyectada sin otro motivo que la de esconder la necesidad de fantasía formal del estudiante cuya libertad no ha sido enseñada a ser usada.

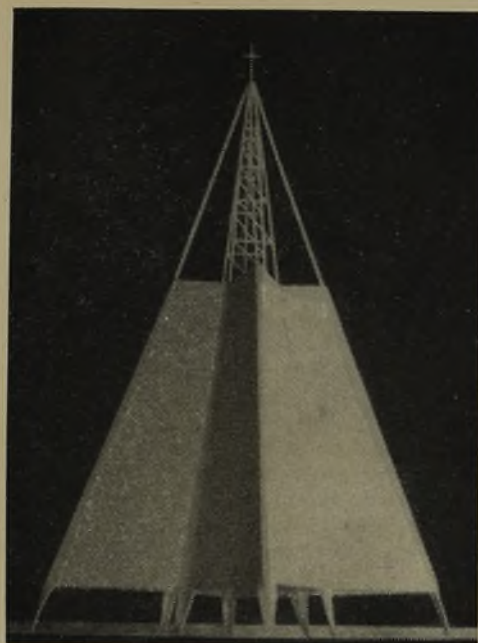
J. Jaglin. Segundo Año. Estación ferroviaria para trenes de ganado en la Tablada Nueva.



Libertad formal ¿plasticismo? Sometida al tabú de lo racional, la Arquitectura de los últimos años ha buscado salidas para el escueto formalista impuesto por sus pioneros (1). La fantasía imaginativa ha encontrado una buena fuente de justificación en consideraciones de carácter funcional. El programa de una estación ferroviaria para trenes de ganado, prácticamente sin público, ha conducido (en el ejemplo que se ilustra) a una planta triangular que busca un máximo de posibilidades de vista sobre las vías, acorde con un casi nulo interés sobre el acceso carretero.

La salida del patrón paralelepípedo encuentra su justificación racional. ¿Se trata en verdad de un legítimo argumento justificativo del exceso de libertad? ¿En qué medida hemos sido responsables y hemos compartido ese uso de la libertad?





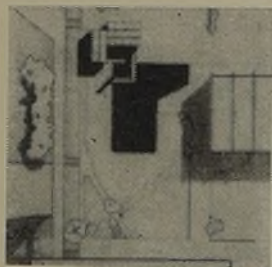
En todo cercamiento en hormigón por membranas, el problema es el pandeo; la forma arquitectónica originó la rigidez estructural adecuada.

La exaltación del eje vertical como generador del espacio responde a la intención de crear un fuerte sentimiento de elevación y trascendencia.

Necesidad de la fantasía. Si la labor del educador se centra en el problema de enseñar a saber usar la libertad, es elemental que debe permitirse al estudiante la plena posesión de esa libertad, hacerle sentir el amargo sabor de la desorientación ante esa libertad. Sin embargo una corriente pedagógica hoy en boga se basa en negarle al futuro arquitecto esa posibilidad, ahogándolo en una artificial maraña de consideraciones racionales que terminan por darle una falsa seguridad en su camino creador. Es claro que en tal caso lo único que pasa es que el estudiante en lugar de inventar o reinventar por sí mismo las formas, las toma de otros arquitectos o creadores a cuyos brazos lo conduce inadvertidamente el estudio y el análisis de antecedentes. Y así la imaginación exhaustiva y ultrarracional quita al espíritu su última excelsa capacidad: la de la libre creación. La arquitectura se detiene así en el progreso, la fantasía se frustra ante la equívoca importancia que se asigna a los factores racionalizables de la creación arquitectónica, el fuego del espíritu se extingue



J. C. Weigle, Segundo Año, Iglesia de distrito.

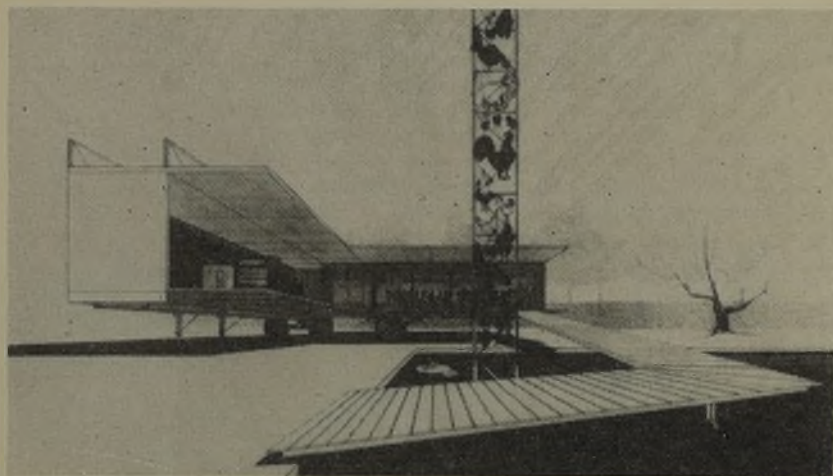


y de las cocinas de las escuelas de arquitectura sólo salen sopas ajenas recalentadas. El falso racionalismo, el falso ideal de la arquitectura ajustada al medio social (¿puede no ser falsa una arquitectura que se somete a un medio actual en decadencia o en transformación o a un medio futuro mejor pero teórico?) somete a la imaginación creadora, la esteriliza en la rutina y destruye la capacidad de progreso del arquitecto en el mundo.

Es necesario exaltar la imaginación creadora. Un arquitecto sin imaginación no es concebible. Y la imaginación sólo se desarrolla en el uso de la libertad; esa misma libertad cuyo ejercicio cada educador enseña a su manera.

El educador debe saber muy bien hasta donde puede fomentar la fantasía del estudiante de manera tal que el más profundo sentido de la realidad no quede afectado. Depende ello además de cada estudiante. El ejercicio de la fantasía está subyacente en el sentido de la realidad: Si no es así, éste es sólo rutina. "Sólo un ser que ha aprehendido lo más sublime de las irrealidades —ha escrito Gropius—, puede dar forma a la realidad más elevada".

Dignificar lo utilitario. Ejercitar la fantasía no significa —naturalmente— incursiones forzadas en lo sublime o en lo más elevado. Puedo significar también —por ejemplo— dignificación de lo utilitario. Es necesario mirar lo cotidiano y utilitario, sacar partido de ello y superarlo. Sin embargo los arquitectos son incapaces en el mundo de la supervivencia. No saben hacer más que cuando tienen un surplus para consumir: somos —digamos— agentes de la holgura. Entonces sí: somos capaces de sacar belleza de lo meramente supervivencial mediante el uso de ese surplus.

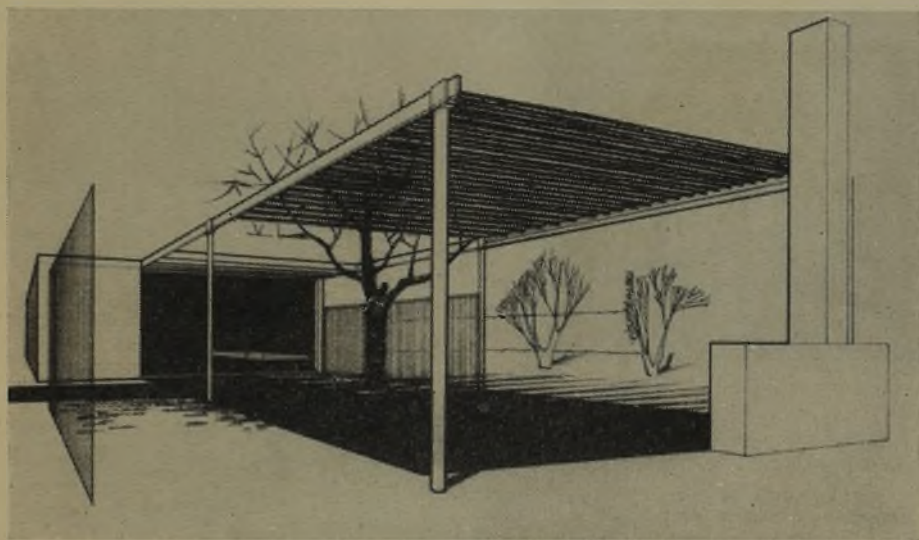


J. C. Ortega. Primer Año. Stand circulante para la propaganda de la Avicultura. Dignificación de lo utilitario por la imaginación creadora.

La idea que tenemos no es esa. El asunto consiste en sacar belleza o por lo menos algo de lo meramente supervivencial sin hacer uso de surplus alguno. Algo capaz sí no de emocionar por lo menos de hacer más digna la vida, de hacerla más armoniosa o noble. La tarea es dignificar lo utilitario mediante el uso de la fantasía o de la gracia. Saquémosle al arquitecto compromisos estéticos y hagámosle mirar el mundo de la realidad con el mismo lirismo con que es capaz de acometer la creación de la más sublime de las irrealidades.

Es necesario mirar lo utilitario con amor y con fantasía. Y superarlo sin que ello "cueste", sólo mediante el permanente ejercicio de la imaginación creadora. Esa realidad así superada, tal vez no alcance a emocionarnos pero tendrá lo menos que puede exigirse de la arquitectura: que tenga dignidad.

La austeridad como norma. Es necesario liberar al Arquitecto de la tarea de sustituir con materiales diversos el efecto decorativista de la arquitectura de estilos. Hay que quitarle compromisos estéticos. La arquitectura nacional actual es un evidente testimonio del esfuerzo vano por superar la forma utilitaria

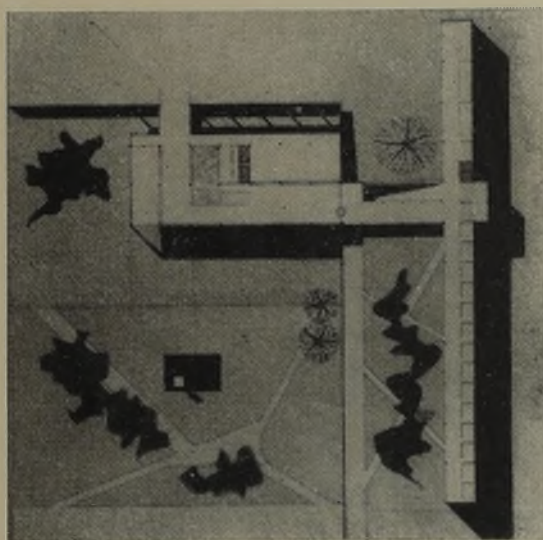


¿Es posible una conciencia estética que sirva igualmente para la paupérrima vivienda de Goa cuanto para el decadente rascacielo neoyorquino sin caer en el despilfarro? Sólo la austeridad de los medios podrá salvarnos de la frustración o la apostasía mientras esperamos el advenimiento de un mundo más justo y más coherente.

R. Lorente. Primer Año. Vivienda de emergencia en el Pantanoso.

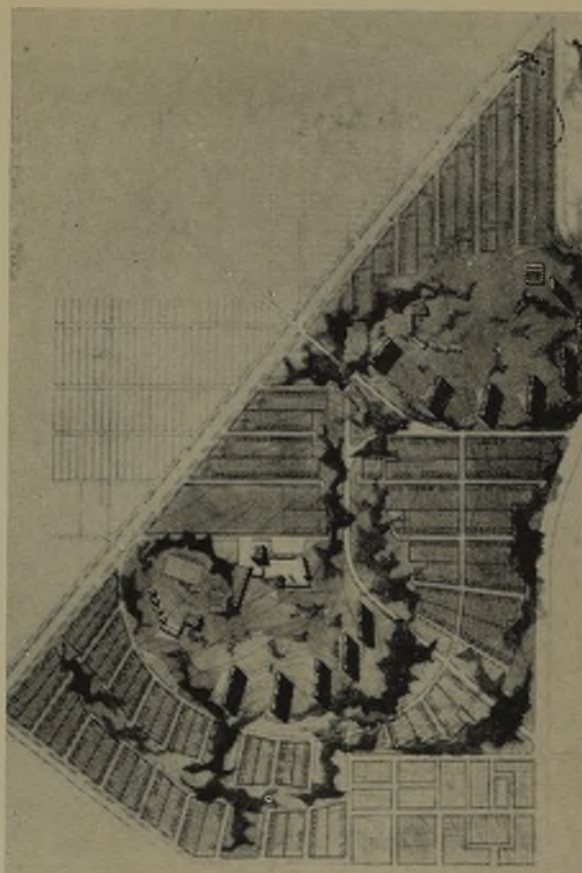
mediante el juego plástico de materiales y formas. Nuestra función fundamental es hacer a la *Arquitectura "desnuda"* tan ricamente expresiva como la arquitectura de estilo. Son legítimas las necesidades espirituales del hombre que no se conforma con la crudeza mental del escuetismo formal. Cuando ello es legítimo y posible, el Arquitecto debe llamar en su auxilio al arte plástico como elemento incorporado. Pero nunca salir de la línea austera, nunca alardear estéticamente con la arquitectura en sí. La norma ha de ser: resolver los problemas con el mínimo posible de elementos, tratar de lograr la emoción por la austeridad. Ello es siempre posible. Si no lo logramos es debido a nuestra propia incapacidad.

W. D'Amado, Tercer Año. Edificio de Administración del Nuevo Mercado Nacional de Haciendas (Tablada Nueva). A la derecha oficinas para los consignatarios



"Lo que distingue un hermoso rostro es la calidad de los rasgos y el valor particularísimo de las proporciones que los unen. El tipo del rostro pertenece a todo individuo: nariz, boca, frente, etc., así como la proporción media entre estos elementos. Existen millones de rostros con estos tipos esenciales; sin embargo todos son diferentes: variación de la calidad de los rasgos y variación de las proporciones que los unen". (Le Corbusier).

J. L. Vilar, Cuarto Año, Distrito residencial en el Pantanoso.
F. Eberhardt, Quinto Año, Plan Director para la zona industrial del Pantanoso.



Las limitaciones de la racionalidad. Consideremos un ejemplo de uso de la tierra para vivienda. Forma de uso: bloques de habitación para familia con hijos, organizados en doble crujía y ubicados en una extensa área verde. Los análisis exhaustivos hechos previamente al proyecto sobre iluminación, ventilación y asoleamiento condujeron a la conclusión de que la dirección NS para el eje de los bloques era la más conveniente. Un estudiante propone una solución con variaciones ligeras de los ejes de los bloques con respecto a la línea NS, sin variar la organización de las células en doble crujía. La salida del canon racional es flagrante. El estudiante no ofrece razones para su proyecto: escapar a la tortura del rigorismo paralelista en vista a la obtención de espacios paisajísticos unitarios focalizados en las escuelas y centros comunales. La línea de conducta no es irracional pero tampoco es racionalista (a la manera que se gusta entender esta palabra en las escuelas). Diríamos más: se aquilatan las limitaciones de un pensamiento ortodoxamente racionalista y se adopta una actitud de prescindencia aunque no de ofensiva oposición.

El problema no es: no ser racionalista. Es otro: hasta dónde se es racionalista. El profesor debe tener una clara conciencia de este problema y una posición muy firme. El estudiante debe conocer muy bien las limitaciones del racionalismo y saber discernir claramente cuando él mismo se está engañando creyendo que es racionalista. Acaso se engaña el que cree que adopta una actitud racionalista al proyectar un bloque de apartamentos con forma de

A. Maslach. Cuarto Año. Distrito residencial en el Pantanoso. Organización de viviendas unifamiliares en "Casernas" como grupo de convivencia primaria tendiente a hacer más efectiva la vida comunitaria.



serpentina porque sigue curvas de nivel (Reidy: Conjunto residencial en Pedregulho) o porque le permite ajustarse a las dimensiones exigüas del terreno (Aalto: Dormitorios del M. I. T. en Cambridge). Tanto en esos casos como en el ejemplo que ilustramos se varía la orientación de las células de habitación con evidente perjuicio de ellas. En aquellos se dan argumentos que *tranquilizan* al espíritu racional; en éste los argumentos fracasan. Aquellos son ejemplos de un pseudo racionalismo que oculta una voluntad plástica. Esta es una actitud de lealtad: no sentir vergüenza por declarar hasta donde se ha sido racionalista.

Equipo docente del taller Chappe en 1959

Profesor Director de Taller: Arqto. Walter Chappe Piriz
Asistente: Arqto. Gonzalo Rodríguez Orazco
Asistente Honorario: Arqto. Héctor Santos Amarante

Asesores: Ingeniero Alfredo Benia (construcción), Arqto. Alberto Tugores (Estabilidad), Arqto. Washington Olmedo (Sanitarias), Ing. Hugo Prieto (Acondicionamiento Térmico, Lumínico y Eléctrico), Ing. Jaime Carbonell, (Acondicionamiento Acústico), Arq. Roberto Rivera y Bachilleres Roberto Cappelletti y Jorge Seijo (Acondicionamiento físico natural), Arqto. Juan P. Terra (Sociología), Dr. José C. Williman (h.) (Economía).

LA PLANIFICACION ESCOLAR

INSTITUTO DE TEORIA DE LA
ARQUITECTURA Y URBANISMO

En 1960, a solicitud del Consejo Nacional de Enseñanza Primaria y Normal el ITU comenzó un trabajo de asesoramiento técnico para esa institución, sobre localización de los servicios escolares.

I — INTRODUCCION.

El planamiento de una estructura territorial escolar para todo país, estima el ITU que debe organizarse, sobre la base de servir a una población que presenta las características de hallarse distribuida desigualmente dentro del territorio nacional, apareciendo en algunas áreas nucleadas y en otras dispersa.

Estas dos últimas configuraciones —nucleadas y dispersivas— corresponden al medio urbano y al rural, poseyendo cada una tipificaciones sociales y económicas diferentes, pero cuyos aspectos funcionales se hallan indisolublemente ligados. Entre ambas, toda acción de una de ellas influye en la otra o tiene repercusiones, creando así un funcionamiento concomitante, siempre que existan posibilidades de relación entre sus habitantes dentro del cuadro de la cultura y la producción. Por lo tanto, un servicio público que atienda esos impulsos, necesita coordinarse para alcanzar plena eficiencia en un medio que se caracteriza por tal heterogeneidad física e interacción funcional.

La organización territorial se establece, por lo tanto, en base a una compleja tarea de crear bases armónicas, entre esas configuraciones, logrando el pleno uso del servicio por el hombre, en todas aquellas manifestaciones que aseguren su bienestar físico y espiritual.

La escuela, dentro del cuadro de los servicios públicos, posee un sentido trascendente y primordial, ya que es el elemento regulador de la formación del

hombre y útil preparadora de una mentalidad urbana y/o rural, siendo además un servicio que tiende a crear un centro nucleador de las actividades humanas básicas en sus inmediaciones.

Toda comunidad organizada —rural o urbana— necesita a este servicio como elemento polarizador de sus complejas actividades. En los centros más simples, la escuela puede considerarse que resume una serie de actividades que cubre —dentro de una escala limitada— todo el cuadro funcional de la comunidad que la rodea. Y en los centros complejos ella es parte de una estructura urbana especializada —la cultural— manteniendo allí incluso, su sentido formativo, tanto en el orden físico como en el humano.

Es conveniente —sobre todo— destacar en este enfoque previo, el fomento del desarrollo comunitario que significa la escuela en las áreas de población dispersa. En esas áreas, la escuela —convenientemente coordinada en sus actividades— puede ejercer una acción que tienda a crear impulsos para el desarrollo comunitario, los cuales serán el germen de una futura población nucleada, donde se desarrolle un centro de servicios, cabeza de la localidad rural dispersa y base necesaria para su progreso.

En un país como el Uruguay, donde gran parte de la población rural se halla excesivamente alejada de los núcleos urbanos o de los simples centros de servicios, como para poder configurar unidades de población con características rurales correctas, esa acción es sumamente necesaria. Tanto más, cuando ese alejamiento, ha dado base a las expresiones socio-económicas del latifundio y los rancherías.

2 — BASES TÉCNICAS DEL ASESORAMIENTO.

El instrumento básico utilizado para permitir formular una estructura territorial de los servicios escolares, acorde con esta orientación, fue la denominada "teoría distancia - tiempo".

Esa teoría (1) cumple con tres objetivos:

- a) relaciona y condiciona las actividades funcionales de la comunidad a los servicios colectivos;
- b) dimensiona los grados de confort de la comunidad, de acuerdo a su relación con los agrupamientos de servicios;
- c) permite verificar los tiempos necesarios que insume al usuario el alcanzar los servicios, apreciándose así si su afincamiento es anormal o normal.

La teoría distancia-tiempo, fue establecida en 1950 a los efectos del asesoramiento al INC (Instituto Nacional de Colonización), en materia del ordenamiento de sus centros colónicos; aplicada para el ordenamiento de los servicios asistenciales de la salud pública (asesoramiento al M. S. P.) en sendos asesoramientos a los concejos departamentales de: Cerro Largo, Río Negro y Salto, para la concreción de planes directores departamentales. Además, en los Talleres de Arquitectura, ha sido fuente permanente de estudios al respecto, en materia de planificación urbana y rural.

A tales efectos la teoría define una tipificación de los agrupamientos de servicios, y sus correspondientes áreas de influencia partiendo del análisis de la realidad nacional y determinando para cada una de esas áreas el confort medio nacional, el cual variará en más o en menos de acuerdo a las características económicas o sociales del medio.

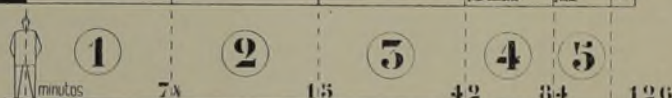
INTEGRACION DE LA FUNCION ESCOLAR EN EL CUADRO DEL EQUIPAMIENTO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD

B₁

FORMAS DE AGRUPAMIENTO Y RELACION DE SERVICIOS COLECTIVOS PARA LA ATENCION DE NECESIDADES COTIDIANAS E INTERMITENTES DE LA POBLACION DE UNA REGION

[illegible]

CONFORT MEDIO
NACIONAL

[illegible]

PRESENCIA TECNOLÓGICA
EN LA INFORMACIÓN
PARA EL COMERCIO NACIONAL
DE INGENIERÍA PROYECTA Y MONITOREO

(1) Una síntesis de ella se halla publicada en "Metodología del Planeamiento Territorial" del Arq. Carlos Gómez Gavazzo.

La tipificación de los centros de nuestro medio no es un mero agrupamiento de servicios referido a una concepción teórica pre-establecida, sino que estudios e investigaciones realizados han tenido en cuenta la cantidad y calidad de servicios, su proyección territorial, y las posibilidades del usuario. De esa manera se han ido definiendo criterios, que la aplicación a nuestra realidad nacional viene verificando en forma notable.

Todo servicio colectivo puede ordenarse en dos grandes grupos: 1) Los que atienden necesidades cotidianas de la población; 2) Los que atienden necesidades intermitentes de la población. Ambos tipos de atención, que se manifiestan según niveles de distinto grado o importancia, configuran un cuadro en el cual se inserta la escuela.

La escuela participa entonces, —ligada a otros servicios estatales y municipales, necesariamente coordinados— en una acción tendiente al desarrollo del medio nacional.

a) Los agrupamientos básicos de servicios.

Los agrupamientos-tipo fueron definidos por el ITU, a través de un estudio realizado sobre los afincamientos dentro del territorio nacional.

Esa clasificación permite discernir 5 categorías que son:

1 — *Subcentros locales*, constituidos por los *Agrupamientos Mínimos Indispensables*, destinados a atender sólo las necesidades más perentorias de la vida cotidiana. Por su poca actividad y reducido radio de acción, no sirven como fuente de trabajo para nuclear en torno suyo una población. Por lo general, constituyen un grupo aislado de edificios de servicio, aunque a veces sus elementos están dispersos en un área relativamente grande, como para que no posean el carácter de núcleos formales. Son muy abundantes en las zonas rurales y sus servicios son los mínimos para atender las necesidades de una sub-localidad, con población dispersa en predios de producción agraria. Responde al abastecimiento con un "boliche" o pequeño almacén de ramos generales, con despacho de bebidas anexo. La cultura es atendida por una escuela primaria. Su ubicación es, por lo general, sobre una encrucijada de caminos vecinales, un vado, etc.

2 — *Centros Locales* formados por los *agrupamientos básicos de servicios*, en los cuales se pueden satisfacer todas las necesidades de la vida cotidiana, dentro de una pequeña comunidad.

Debido a sus servicios, logran nuclear una cierta población estable, formada por las personas que trabajan en los mismos. Un cruce importante de caminos o rutas constituye su ubicación por excelencia.

Los servicios citados en el caso anterior, se superponen y/o complementan aquí con otros más completos, como ser: albergue o pensión, artesanías de reparación, almacén de ramos generales o cooperativa de consumos, estación de servicio para vehículos, cantón de vialidad, policlínica de 1ª categoría y una escuela primaria. Estos agrupamientos, por sus servicios, son básicos para la vida colectiva en las zonas rurales, y constituyen el centro de una *Localidad*.

3 — *Subcentros Zonales*, constituidos por los *agrupamientos integrales mínimos de servicio*, que prestan asistencia no sólo a las necesidades cotidianas, sino incluso a algunas de las de tipo intermitente dentro de la comunidad.

A sus expensas, vive una población de relativa importancia, establecida sobre la base de un pequeño centro de cambio, ubicado sobre cruces de ruta, con estación de ferrocarril y a veces, incluso, un embarcadero. En estos agrupamientos existen los mismo servicios que en el anterior, pero además, aparecen otros más completos, como ser: hotel, centro de enseñanza secundaria y de capacitación laboral, depósitos o planta de concentración de productos y pequeñas industrias y un Centro Auxiliar de S. P.

Por poseer servicios mínimos para las necesidades intermitentes de la comunidad, constituyen verdaderos subcentros de zona.

4 — *Centros zonales y regionales*, definidos como *y agrupamientos integrales totales*. En ellos es completa la asistencia a las necesidades cotidianas e intermitentes de una comunidad.

En el Uruguay, estos agrupamientos deben dividirse en dos categorías: los que constituyen centros de una zona y los que son centros de una región. El poco desarrollo de la campaña y las ciudades del interior del país, no ha hecho posible establecer, desde el punto de vista técnico, una clara y correcta ubicación de estos centros en el medio geográfico. Muchos de ellos poseen así, una mezcla de servicios zonales con alguno de tipo regional, pero sin llegar a definirse por su equipamiento como centros regionales ya que para ello se encuentran incompletos. Es el caso de ciudades como Paysandú, Mercedes, etc. Montevideo es, en realidad, el único Centro Regional completo, siendo además, centro nacional.

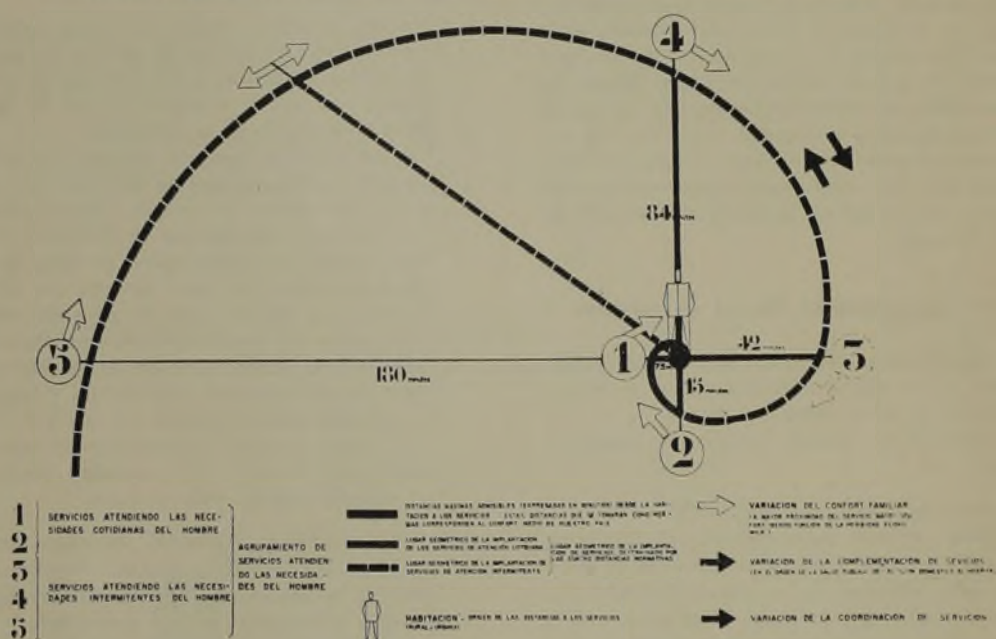
b) La localización del equipamiento de las comunidades.

El ITU formuló una teoría general, estimando las distancias máximas admisibles, entre vivienda y agrupamientos tipo de servicios, de acuerdo con el nivel medio de confort imperante dentro del territorio uruguayo.

LA UBICACION DE LOS SERVICIOS ES FUNCION DE DOS FACTORES FUNDAMENTALES

a- LA DISTRIBUCION DEL TIEMPO FAMILIAR

b- LAS POSIBILIDADES SOCIO-ECONOMICAS (DENSIDAD DE POBLACION PRODUCTIVIDAD ETC.)



Esas distancias en vez de expresarse en unidades de longitud, prefirióse fijarlas por el tiempo necesario para recorrerlas, ya que en realidad la distancia entre un usuario y el servicio no es un mero hecho geográfico, sino una relación entre espacio y posibilidad real para recorrerlo en forma económica, dentro de los plazos que exige la necesidad a satisfacer. Esa posibilidad se consideró que estaba fijada fundamentalmente por el tiempo que un habitante puede disponer, en forma normal, para ir desde su afincamiento hasta el servicio requerido. Dicho lapso se relaciona con la jornada de trabajo, la composición familiar, modo de vida, productividad, medios de transporte usuales, etc.

Las distancias-tiempo así fijadas, se consideraron como: valores por encima de los cuales, el esfuerzo requerido para recorrerlos, por un habitante medio, exceden a su esfuerzo máximo admisible, para alcanzar a utilizar correcta y económicamente los servicios colectivos, y son:

7 1/2 minutos para llegar al Agrup. 1 (sub-centro local).

15 minutos para llegar al Agrup. 2 (centro local).

42 minutos para llegar al Agrup. 3 (sub-centro zonal).

84 minutos para llegar al Agrup. 4 (centro zonal).

180 minutos para llegar al Agrup. 5 (centro regional).

Por encima de esos límites, un afincamiento se estima como anormal, por hallarse sus servicios más allá de las posibilidades reales de los usuarios.

Para límites menores, el afincamiento es normal, siempre que esa menor distancia-tiempo se encuentre justificada por el mejoramiento de los factores que sirvieron para determinarlo.

La lámina sintetiza estos conceptos en forma gráfica:

—Los números 1 y 2 representan a los agrupamientos que atienden a las necesidades cotidianas (subcentro local y centro local). Los números 3, 4 y 5, representan a los que atienden a las necesidades intermitentes (sub-centro zonal, centro zonal y centro regional).

—Los radios vectores llenos indican los tiempos máximos que pueden insumirse para ir desde la vivienda del usuario hasta el agrupamiento de servicios, cuya asistencia debe recibir.

—La parte llena de la espiral es el lugar geométrico dentro del que deben ubicarse los servicios cotidianos 1 y 2 (entre 0 y 15 minutos de la vivienda).

—La parte punteada de la espiral indica el lugar geométrico donde pueden emplearse los servicios de atención intermitente 3, 4 y 5 (entre 15 y 180 minutos de la vivienda).

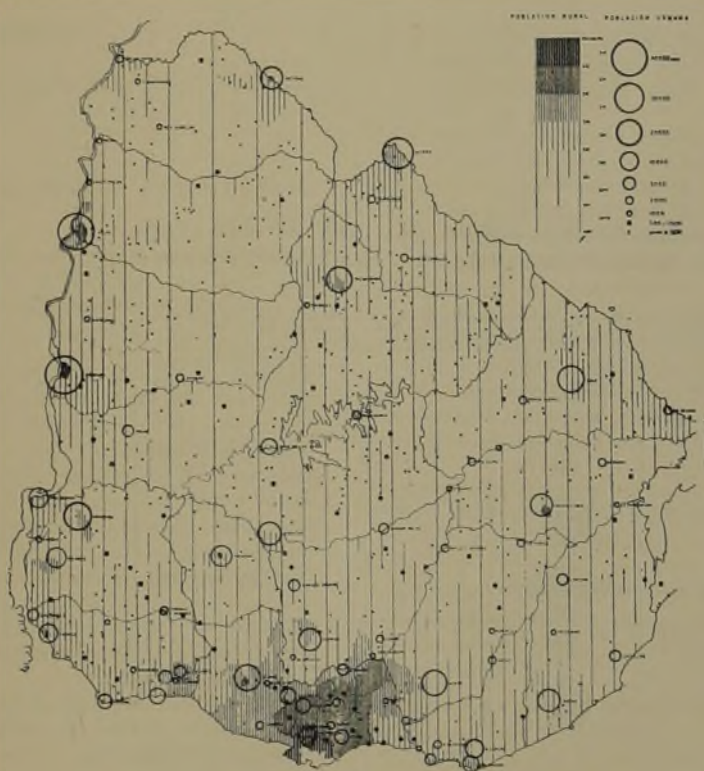
—El origen de la espiral lo constituyó la vivienda, y es desde donde se miden las distancias-tiempo.

—Las flechas blancas indican el sentido en que varía el grado de confort familiar (a mayor proximidad del servicio, mayor confort).

—Las flechas negras expresan en qué sentido se complementan los servicios, o sea, que uno de ellos es completado por los que le siguen, según indica esta flecha (por ejemplo: un servicio del M.S.P. del agrupamiento 1, es complementado, sucesivamente, por los que corresponden a los agrupamientos 2, 3 y 4).

—La flecha gris, sirve para mostrar la coordinación administrativa y técnica de los servicios que se complementan o sea que un servicio del M.S.P. del tipo 4, corresponde que coordine a los que sean de tipo 3, 2 y 1.

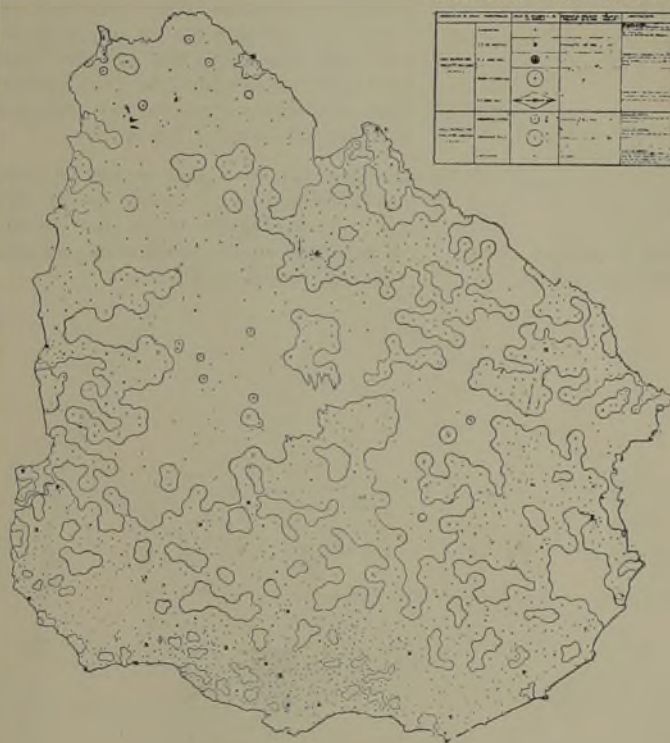
DISTRIBUCION DE LA POBLACION C2



AREAS DE INFLUENCIA DE LOS SUB-CENTROS LOCALES C5

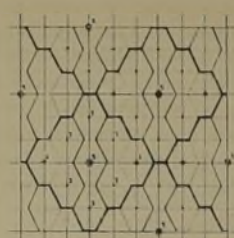
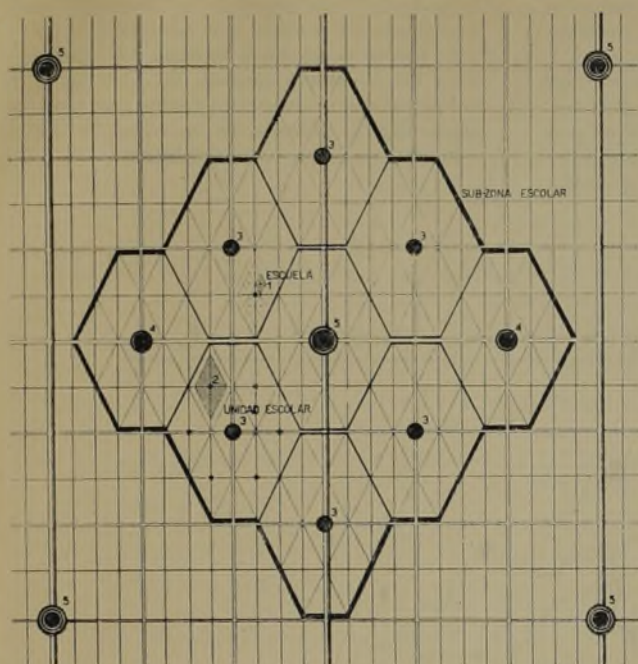
ajuste del area de influencia del centro sub-local en función de áreas territoriales caracterizadas

denominación de áreas territoriales	área de influencia de la escuela	densidad de población en el área	población escolar	observaciones
rancheríos	○			situación normal. punto central, considerando una población cercana a la estimación del problema. escuelas de construcción precaria.
c.r. de huertos	●	13 Hab/Ha	200 Hab.	25
p < 2000 Hab.	○	3		
2000 < p < 5000 Hab.	○	5		
p > 5000 Hab.	○	15		



ajuste del area de influencia del centro sub-local en función de áreas territoriales caracterizadas

denominación de áreas territoriales	áreas de influencia de la escuela	densidad de población en el área	población escolar	observaciones
área ocupada por población nucleada (Urbano)	rancheríos	○		situación normal. punto central, considerando una población cercana a la estimación del problema. escuelas de construcción precaria.
	c.r. de huertos	●	13 Hab/Ha	200 Hab.
	p < 2000 Hab.	○	3	
	2000 < p < 5000 Hab.	○	5	
	p > 5000 Hab.	○	15	
área ocupada por población nucleada (Rural)	comunidad densa	●	2000-4000	200 Hab.
	comunidad rara	●	2013-4000	200 Hab.
	latifundio	●	4-1000	



3 — PLAN DE TRABAJO.

El plan de trabajo que el ITU concretó se dividió en dos grandes etapas al desarrollarse en los años 1960 y 1961.

1ra. Etapa del Asesoramiento (1960) ya terminado.

Proyecto de localización de los Servicios tipo escolares a nivel Regional, Zonal, Subzonal (Distrital) y esbozo de los límites de las áreas de influencia de dichos centros.

Como se puede apreciar, en esta 1ª etapa se entra a la concreción de los niveles más altos de la estructura escolar, o sea de los centros de atención intermitente dejando para una 2ª etapa la concreción de los demás niveles de la estructura. Esta forma de encarar el trabajo estuvo condicionada al tiempo concedido para desarrollar los mismos, habiéndose concedido el sacrificio de establecer los límites de las áreas funcionales con carácter eventual en vistas a su posterior ajuste en base a los estudios de la 2ª etapa ya que dichos límites deben responder a las situaciones reales existentes enfocadas con carácter integral.

Desde un punto de vista muy general y para uno solo de los niveles (el Distrital) analicemos el método seguido para la concreción del proyecto. Las operaciones fueron:

1 — Localización de los centros sub-zonales (Distritales) existentes en el País. (Estudios realizados con antelación para Salud Pública).

2 — Elección de acuerdo a datos de distribución de la población, producción, localización de escuelas, etc., de los centros más convenientes (40 en total) en vistas a imputarle los Servicios escolares definidos en la estructura técnica administrativa, del Consejo Nacional a saber: coordinación de educación común, Educación Especial (Escuela al aire libre, escuelas especiales), formación de maestros, orientación técnica (prácticas escolares, psicología escolar, trabajo social escolar); es decir los servicios sobre los que recae (en algunos) la atención del agrupamiento de unidades escolares (núcleos).

2da. Etapa del Asesoramiento (1961) aún no iniciada.

2da. etapa del asesoramiento (1961) Aún no iniciada

1º Proyecto de localización de centros de unidades escolares (núcleos).

Constituye la concreción de áreas locales y sub-locales, siendo éstas expresión de la actividad cotidiana de la población. En ellas se expresarán físicamente las actividades de los distintos tipos de comu-

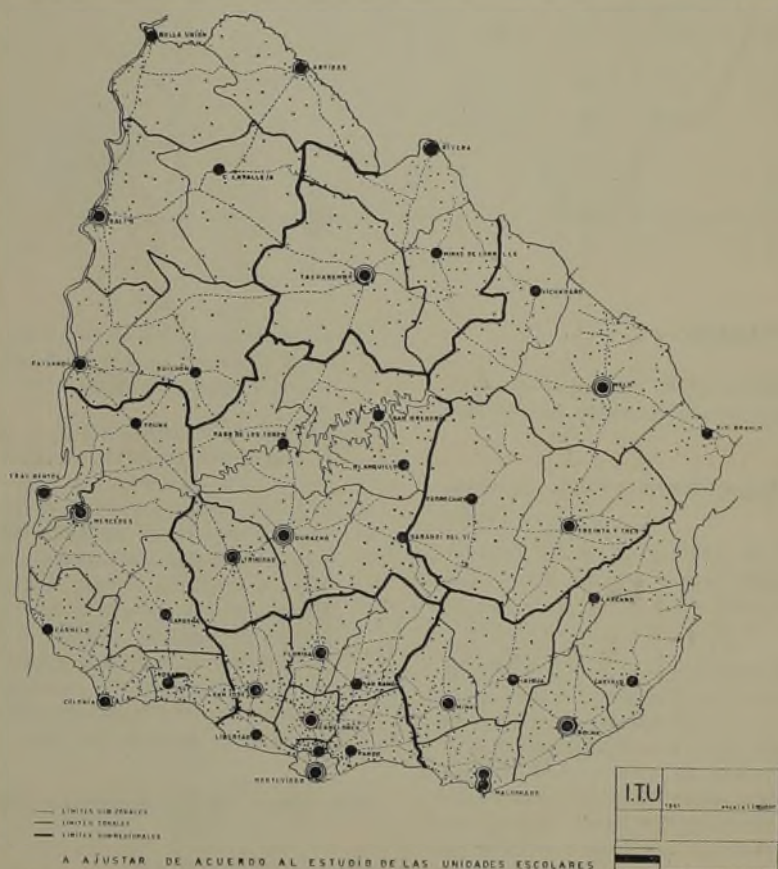
nidades a saber: comunidad rural, cuando no existan sino servicios colectivos aislados o centros poblados de tipo urbano y comunidades de función compleja cuando en su seno existan centros urbanos.

La escuela es el único servicio público del país que cubre el territorio con la homogeneidad conveniente como para permitir el establecimiento de esta estructura que denominamos básica. Convenientemente ordenada y complementada o coordinada

con otros servicios, es decir planificada, será la base fundamental para promover un desarrollo nacional equilibrado en lo físico y lo humano.

En síntesis la estructura formada por escuela y núcleos de escuelas a entender del I.T.U. es la base del planeamiento integral en nuestro país que implica como objetivo fundamental la elevación del nivel cultural y económico de la población.

ESTRUCTURA INTEGRAL PROPUESTA C 6



"Corresponde al Instituto, la investigación, la docencia, el asesoramiento y la divulgación, de la disciplina del diseño arquitectónico, tomando esta expresión en su proyección más amplia, esto es, abarcando desde la arquitectura propiamente dicha, hasta los elementos portátiles del equipamiento, y en su sentido más estricto, de aspecto formal o plástico de la creación, debidamente condicionado a las exigencias y características impuestas por la función y a la racionalidad y economía de la técnica constructiva".

(Del informe elevado al Consejo de la Facultad, en fecha 5 de febrero de 1959).

PROBLEMAS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO CONTEMPORANEO

LA INTEGRACION DE LAS ARTES PLASTICAS EN LA ARQUITECTURA

PRECISIONES ACERCA DEL PROBLEMA EN NUESTRO MEDIO

"La labor más urgente que incumbe hoy día a los arquitectos y a los profesores de arquitectura, es sin duda, conseguir que se reconozca que la cualidad plástica es un aspecto fundamental de la obra arquitectónica..."

(Lucio Costa; Conferencia Internacional de Artistas — Venecia — 1952).



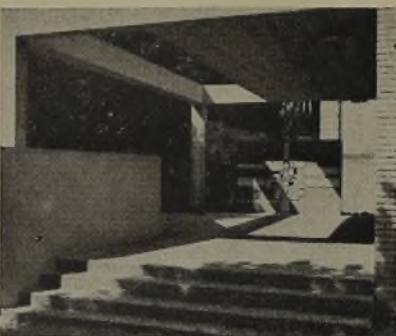
1



2



3



I — OBSERVACION INICIAL.

Frente a las diversas y complejas posibilidades de enfoque que el tema permite, es necesario ante todo aclarar, cuál es el adoptado en este trabajo, cuál es la intención y finalidad del mismo, que justifiquen que tantos aspectos importantes del problema queden sin siquiera reseñar.

No se trata aquí, de ahondar en estrictos problemas de Estética, o de Filosofía o Sociología del arte, ni tampoco del estudio de aspectos técnicos de particulares formas de las artes plásticas.

Se pretende específicamente, precisar conceptos, aclarar sentidos, acerca de la incidencia posible de las artes plásticas en la labor de creación arquitectónica, esto es, *determinar explícitamente, qué es lo que, desde el punto de vista del arquitecto creador, se exige de las artes plásticas cuando se requiere su integración a la arquitectura.*

Es absolutamente oportuna que el Instituto se ocupe de este problema y en el sentido indicado, dado que esta clarificación conceptual parece ser una urgente necesidad de nuestro medio y de nuestra docencia.

II — LA PLASTICA ARQUITECTONICA EN SU ASPECTO ESENCIAL.

En su libro "Constantes técnicas de las artes", dice Gillo Dorfles que "la arquitectura es espacio interno y externo, organizado, ritmado, sometido a la obra creadora del hombre".

En efecto debe entenderse, lo que es por otra parte generalizadamente aceptado, que lo esencial de la creación arquitectónica radica en la creación de formas espaciales. Y es precisamente, en este "arte de plasmar o dar forma" al espacio, donde debe ubicarse el específico concepto de *plástica arquitectónica*.

El arquitecto creador es pues también, un artista plástico, que trabaja fundamentalmente sobre un difícil "material": el espacio.

Pero estas formas del espacio que interesan al arquitecto no son libremente concebibles, sino que su proceso de creación arranca de un expreso condicionamiento, de una estricta e ineludible supeditación, a las exigencias de la satisfacción de alguna de las actividades humanas, de las cuales por definición, la arquitectura es el receptáculo. Sin esta presencia de condición funcional, no hay creación arquitectónica.

Así pues, la arquitectura en tanto que natural continente de la vida humana en sus más variadas manifestaciones, debe tener una obsesionante preocupación: el HOMBRE. La atención del hombre en su compleja *totalidad e integralidad material y espiritual*, en sus trascendentes contenidos como individuo y como grupo, en su variable personalidad en tanto que ente social, o económico, o político, etc., constituye el fundamento de la introducción en el ámbito de la creación arquitectónica, del concepto de "funcionalidad integral", concepto básico para el adecuado planteamiento de todo problema arquitectónico contemporáneo.

Es decir que en definitiva, la plástica arquitectónica consiste esencialmente, aunque como veremos no exclusivamente, en el arte de plasmar o dar forma al espacio, supeditadamente a su funcionalidad integral.

III — LA CREACION PLASTICA ARQUITECTONICA.

Ahora bien, la creación plástica arquitectónica, tiene exigencias y posibilidades absolutamente peculiares, derivadas de la propia calidad del elemento al cual hay que dar forma, esto es, del espacio; emanadas de su fatal inaccesibilidad directa...

Es pertinente intentar aquí, la determinación de los procedimientos con que el arquitecto logra plasmarlo a sus fines, es decir, definirlo y caracterizarlo.

Fundamentalmente pueden señalarse al respecto:

- la limitación con formas materiales y con formas sugeridas.
- la previa determinación de la ubicación y los desplazamientos del presunto ocupante.
- el uso de la luz.

Los modos de limitar la forma espacial, pueden recorrer toda una imprevisible gama de variada sutileza, según los requerimientos de cada caso; desde el uso de las más diversas formas materiales, (fijas y estables como las de piedra; móviles y cambiantes como las de las masas arboladas), hasta la utilización de formas apenas sugeridas, proyectadas en el espacio. Está en las posibilidades del arquitecto creador, una ilimitada riqueza de medios; sea la contundencia del muro ciego, o la vibración de un calado, o lo que insinúa una pura relación visual.

Pero cualquiera sea el caso, y en tanto que estas formas materiales o sugeridas, intervienen en la formación del espacio arquitectónico, con todas sus calidades, surge inmediatamente entre éste y aquéllas, un recíproco juego de influencias, una compleja serie de relaciones; una incidencia calificadora del límite sobre el espacio limitado y una recepción valorizadora en más o en menos del elemento limitador, por el espacio correspondiente. No es indiferente en la determinación y caracterización del espacio arquitectónico, el uso de un muro de ladrillo visto, o de un muro enlucido: ni el pintarlo, en este último caso, de gris o de rojo. No es indistinto a tales efectos, utilizar una masa de árboles de hojas perennes o de hojas caducas; ni el tener un piso pavimentado o un suelo de césped...

La posibilidad de estas relaciones variadas y complejas, implica de por sí, toda una problemática de calidades de las formas limitadoras, de calidades formales y expresivas, problemática que cuestiona la labor del arquitecto creador, y que a éste le corresponde *fundamentalmente resolver*, puesto que con ello está definiendo al propio espacio arquitectónico. En tal sentido, todas las implicaciones derivadas de "la vocación formal y expresiva de los materiales" y de "la vocación material de las formas y expresiones", son de su directa incumbencia y responsabilidad.

Por su parte, la incidencia de la ubicación y sobretodo de los desplazamientos del presunto usuario del espacio arquitectónico de acuerdo a una determinación previa, incorpora a la conformación del mismo, la magnitud temporal, que al dinamizarlo permite su calificación con singulares acentos, mientras influye además fuertemente, en las relaciones del espacio con las calidades de las formas limitadoras, de que hablábamos antes.

Así por ejemplo, es radicalmente distinta la "vivencia" del espacio arquitectónico, al nivel de su plano más bajo o al nivel de la media altura determinada por la existencia de un entresuelo o un balcón o una terraza abierta al mismo. Y respecto a los desplazamientos del individuo, implica captaciones totalmente dife-



rentes, la posibilidad de una completa libertad en ese sentido, o de un condicionamiento respecto a definidas sendas o circuitos. De tal manera, mientras el usuario queda o no restringido en sus desplazamientos, la potencia por ejemplo, de la textura o del color de las formas limitadoras, se adecúan a las lejanías y a los puntos de vista previsibles.

Por fin, el efecto lumínico en sus infinitamente variadas posibilidades de intensidad, calidad, y oportunidad, puede permitir la obtención, tal como se necesite, sea de un especial énfasis o de una singular expresividad, de toda o parte de la forma espacial arquitectónica, así como, según el concepto de Focillon, su constante re-creación o su ritmada metamorfosis.

El válido precepto de todas las artes plásticas de que "la luz crea", tiene en arquitectura un significado específico, hasta el punto de que podría hablarse de una calidad luminosa de los espacios arquitectónicos, calidad que los caracteriza y por tanto, los conforma. Los grados de penumbra o de claridad de un ambiente, no son nunca valores indiferentes en la plástica arquitectónica, y el arquitecto al "jugar" con ellos, modula su creación espacial en consonancia con los requerimientos de la función.

Tales son pues, en general, las maneras y los medios con que el arquitecto creador cuenta, para realizar su específica creación plástica.

IV — INTEGRACION DE LAS ARTES PLASTICAS EN LA ARQUITECTURA.

Es en relación precisamente con la adecuada concreción plástica de ciertas creaciones arquitectónicas, que adquiere vigencia y sentido, lo que habitualmente se designa como *integración de las artes plásticas en la arquitectura*.

Su aspecto esencial consiste en el especial enriquecimiento formal y expresivo, cuando la programación lo justifica y la concepción lo requiere, de elementos definitorios y caracterizadores de la forma espacial arquitectónica, por intermedio de las modalidades propias de cada una de las artes específicas.

Es decir que, frente a una instancia de mayor exigencia cualitativa, de necesidad de una superior riqueza de expresión y de forma, de búsqueda de una singular presencia humanizante, la creación del espacio arquitectónico puede requerir la integración en él, de una especial manifestación de determinado arte: pintura mural, vitrail, relieve... Así, cuando las calidades propias de los materiales no sean de la intensidad adecuada a sus necesidades, exigirá la riqueza del mosaico o de la superficie esculpida; cuando los valores de la luz natural no tengan las sugerencias necesarias, demandará la presencia del vitrail.

Todas las complejas influencias y relaciones de que hablamos antes, entre la forma espacial arquitectónica y las calidades de sus elementos plasmadores, adquieren en este caso, un grado superlativo de sutileza, y en consecuencia se impone una terminante necesidad de profundo afinamiento en la creación. Así, como es de toda evidencia, este enriquecimiento especial de dichos elementos, de ninguna manera puede ser indiscriminado, ni en cuanto a oportunidad, ni a ubicación, ni a carácter; se debe plantear en estricta función de las necesidades del espacio arquitectónico que se ha concebido necesariamente condicionado a sus requerimientos, subordinado a sus peculiaridades.

Por lo tanto, nada tan ajeno al sentido intrínseco de la integración que, por ejemplo, la desbordante presencia de una pintura o una escultura, cualquiera sea su particular valor, que se extiende sólo condicionada a sus propias leyes, a su propia valorización, no sólo desatendiendo la espacialidad arquitectónica, sino inclusive recreando un espacio que simplemente le sirve de "marco". Y de igual manera puede considerarse la introducción en el espacio arquitectónico, de toda obra indiferente en su concepción y en sus medios, a los reclamos de aquél.

En cambio, cuando el vitrail o el relieve o el mosaico, desenvuelven su potencia artística dentro de una profunda y reciprocamente condicionada armonía con la forma espacial arquitectónica, cuando ésta encuentra en aquellas realizaciones la incidencia adecuadamente valorizante que requería, cuando en fin, una vigorosa unidad se impone del conjunto, exaltándose la adecuación a las exigencias de las funciones que allí se cumplen, es que se ha alcanzado la íntima finalidad de la integración.

En consecuencia, se puede afirmar sin lugar a dudas, que las artes plásticas al integrarse a la arquitectura deben adoptar maneras específicas, modos que hablando un lenguaje armónico con el de los medios estrictamente arquitectónicos, le permitan incidir poderosamente en la conformación de su plástica espacial, enriquecerla con sutiles caracteres, conduciéndola así, a una especial plenitud material y espiritual, que asegure un completo logro, en cuanto a la satisfacción integral de la función humana correspondiente.

V — OTROS ASPECTOS DE LA PLASTICA ARQUITECTONICA; FORMAS CORRESPONDIENTES DE INTEGRACION.

Por otra parte, y aún cuando esto no pueda ubicarse en el plano de lo esencial, según lo ya dicho, pero sí en el de lo importante, resulta absolutamente ineludible admitir, que también existe en la labor de creación arquitectónica, un aspecto relacionado con una específica plástica de formas materiales, la cual tiene ciertamente, de acuerdo a lo que expresamos antes, una faceta implícita a la creación espacial, pero además puede tener otra, no originada por las necesidades de aquella creación, existente o no según los casos, y que tiene que ver con la exteriorización de la obra en el medio que la rodea. A esta faceta es a la cual queremos referirnos ahora.

Evidentemente, el movimiento y la relación volumétrica, la distribución organizada de los elementos, la expresividad y carácter de las formas, etc., etc., son problemas que el arquitecto creador no puede desatender so pena de cercenar los alcances posibles de su obra.

Pero esta faceta de la plástica de formas materiales que corresponde a la arquitectura, es de precisa e inconfundible caracterización en sus medios y en sus manifestaciones. Porque ella queda estrictamente condicionada en sus posibilidades a lo que permita el conjunto de elementos arquitectónicos, y terminantemente comprometida a manifestar aquello que es la esencial creación arquitectónica: la espacial. Por tanto, le resulta completamente ajena una total libertad; por lo menos su planteamiento genérico es casi pre-determinado...; después corresponde el trabajo sutil, el ajuste de relaciones, la calificación sugerente, el acento enriquecedor.

Este aspecto de la creación arquitectónica, que tiene una capital importancia en la conformación de lo que ha dado en llamarse "el ambiente visual del medio", esto es, de la realidad visualmente sensible que rodea al individuo en la calle, realidad de trascendente importancia en el plano de los valores humanos y cuyo análisis no podemos realizar aquí, puede dar lugar a otro tipo de integración de las artes plásticas. En efecto, es natural e inobjetable que en él se integre también con sus posibilidades específicas, cuando así corresponda, la labor creadora del artista plástico; la historia de la arquitectura brinda innumerables ejemplos valiosos de esta convergencia orientada a lograr ese énfasis caracterizador, ese acento, esa riqueza, de que hablábamos antes. Convergencia condicionada sin lugar a dudas, subordinada a las básicas leyes de la plástica material arquitectónica, a sus ritmos, a sus dependencias ineluctables..., a su compromiso de manifestar fundamentalmente la sustancial creación espacial.



9

VI — ADVERTENCIA NECESARIA.

A esta altura es imprescindible hacer una advertencia importante, a los efectos de no caer en graves equívocos desorientadores: debe tenerse presente que la realidad artística, como toda otra forma de la realidad, no admite ser encasillada rígidamente, no permite su compartimentación absoluta; así siempre es posible el caso especial, la manifestación singularmente compleja en su ubicación, la excepción.

Es de esta manera como se explica, que puedan aparecer determinadas aunque muy contadas programaciones, cuyas características hacen posible, ciertas formas sumamente especiales de trabajo integrado entre arquitectos y artistas plásticos, lo cual no debe conducir a la convicción errónea, de que dicho tipo de convergencia es necesario o admisible generalizadamente, frente a cualquier programa arquitectónico.

En verdad, lo fundamentalmente importante en la labor creadora frente a dichas excepcionales programaciones, es no desatender el equilibrio del enfoque, no permitir el sacrificio inadecuado de los requerimientos arquitectónicos, esto es en definitiva, no caer en la desconceptuación de la creación.

VII — VIGENCIA DE LA INTEGRACION EN NUESTRO MEDIO.

Un movimiento generalizado puede constatarse hoy día, en favor de vigorizar los contactos entre los creadores plásticos. Inclusive en nuestro país esta constatación es factible.

Interesa sobre todo considerar aquí, aparte de señalar la existencia en el campo de las realizaciones privadas de experiencias de real interés, lo que puede entenderse por lo menos desde un punto de vista general, como repercusiones en el ámbito de las disposiciones oficiales, de esta corriente de opinión. Existen en ese sentido, originadas en la administración central y también en las municipales resoluciones disponiendo mecanismos que posibilitan la integración de las artes plásticas en la arquitectura de los edificios públicos.

Sin cuestionar en manera alguna, la evidente importancia del hecho en su sentido estricto, es sin embargo ineludible admitir las claras deficiencias de algunos regímenes así originados. Aparte de sopesar las reconocidas dificultades con que se actúa en este orden de cosas, la realidad es que, por ejemplo, por imperio de las reglamentaciones correspondientes, se ha instaurado un sistema de concursos cuyo interés en el medio artístico puede llegar a ser valederamente muy grande, pero que muy poco tiene que ver con la integración. El concurso realizado con posterioridad prácticamente a la construcción de la obra, sin contactos de ninguna

especie entre los artistas plásticos y los arquitectos creadores, no puede conducir en general, a buenos resultados en el sentido de que hablamos.

Es ineludible ir a la revisión de estos sistemas, a los efectos de extraer de las disposiciones citadas, el máximo provecho en función de una clara concepción de la esencia de la integración.

Por su parte la docencia en relación con el problema de la integración de las artes plásticas en la arquitectura, es prácticamente inexistente en nuestro medio.

Naturalmente que en la formación de arquitectos y artistas plásticos en los organismos respectivos, se señala y en algunos casos hasta con énfasis, las riquísimas posibilidades que de allí emergen. Pero lo que no existe de manera alguna, es el mecanismo y la organización que permita la concreta práctica docente, en busca de una real formación en ese sentido, superándose así los límites de la mera información.

A ese respecto y desde hace algún tiempo, la Facultad de Arquitectura a través de este Instituto y la Escuela Nacional de Bellas Artes, han mantenido intenso contacto en busca de resolver coordinadamente el problema pertinente. Inclusive en algún momento se llegaron a realizar experiencias concretas de enseñanza coordinada con alumnos y profesores de ambos organismos.

La verdad es, que los resultados obtenidos hasta la fecha, son sólo de relativa importancia. Las dificultades son muchas y de variada especie; para superarlas es menester ajustar y en algunos casos hasta reorganizar las enseñanzas respectivas.

Pero insistir renovadamente en busca de la solución adecuada, es una real necesidad. La actual reestructuración de la Escuela Nacional de Bellas Artes puede permitir en ese sentido, efectivos resultados; por su parte, es imperioso que la Facultad de Arquitectura aborde los ajustes que correspondan en su ámbito.

Ese es el camino fundamental se entiende, para que alcance una real y valiosa vigencia en nuestro medio, la preconizada integración de las artes plásticas en la arquitectura.

Arq. S. A. SCARLATO
Jefe de Departamento

REFERENCIAS DE LAS FOTOS: 1 — Edificio del Sindicato Médico. Arquitectos: Altamirano y Mieres; Artista: A. Ribeiro. 2 — Vivienda en las calles Santander y Gavea. Arquitecto: Paysée. Artistas: A. Torres y E. Andrada. 3 — Apartamentos en Rambla Rep. del Perú y Barreiro. Arquitecto: García Pardo. Artista: Presno. 4 — Edificio del Sindicato Médico. Arquitectos: Altamirano y Mieres. Artista: A. Torres. 5 — Velatorio Municipal. Arquitecto: Bayardo. Artista: Studer. 6 — Apartamentos en Av. Brasil y S. Bolívar. Arquitecto: García Pardo. Artista: V. Martín. 7 — Vivienda en las calles Santander y Gavea. Arquitecto: Payssé. Artista: Alpuy. 8 — Apartamentos en las calles Colonia y J. Requena. Arquitecto: Teti. Artista: Pareja. 9 — Proyecto para Monumento a J. Batlle y Ordóñez. Arquitecto: Puig. Artista: Oteiza.

NOTICIAS DE FACULTAD

UN PROFESOR VISITANTE

A principios de año estuvo entre nosotros el Ing. W. Enel, profesor en las facultades de Arquitectura e Ingeniería de Córdoba. El presente texto reproduce la respuesta al cuestionario que le formuláramos en ocasión de su visita.

1.—¿Qué dificultades tiene la enseñanza de la Estabilidad, tal como se la encara actualmente?

La mayoría de las Facultades de Arquitectura han adoptado para sí los sistemas de enseñanza y programas vigentes en las Facultades de Ingeniería, y por consiguiente se apartan de las vías naturales de captación y expresión del estudiante de arquitectura.

El análisis matemático es el medio de expresión y representación particular del estudiante de Ingeniería. Para llegar a dominar ese lenguaje han debido concurrir en ese estudiante, aptitud vocacional, actitud mental decididamente analítica y una rigurosa formación en las disciplinas de las matemáticas aplicadas, la Física y la Mecánica Racional.

En cambio, las vías naturales de un alumno de Arquitectura son la representación gráfica y espacial, la sensibilidad, la intuición y el análisis formal.

Su espíritu está entrenado, y ya se ha manifestado en él una especial inclinación, para penetrar en el triconcepto función-forma-espacio, dimensión específica de la arquitectura moderna, auxiliado por su imaginación creadora, su intuición y su capacidad representativa.

Pero lo más importante es que su pensamiento está siempre conducido a integrar los valores estéticos, técnicos y humanos, y no a disociarlos.

Esto lleva a pensar que si la enseñanza no se orienta aprovechando las posibilidades mentales y espirituales del estudiante, sino que por el contrario, violentándolas, se llegará a resultados negativos y desalentadores.

2.—¿Alrededor de qué ideas básicas debe centrarse la enseñanza de la Estabilidad en las Facultades de Arquitectura?

En el proceso de génesis de una estructura hay dos etapas claramente diferenciadas: una primera etapa netamente creativa, que llamaríamos de diseño y predimensionamiento, y una segunda de verificación.

La primera etapa se cubre después de una ponderación cuidadosa de una intención plástica y espacial, de los factores técnicos económicos y constructivos y por último de un análisis directo del comportamiento estático y dimensiones aproximadas de la forma-espacio resistente creado.

En la segunda etapa se calculan con la precisión requerida las tensiones que operan, se reajustan las dimensiones y se detallan finalmente los elementos resistentes que organizan una estructura.

A ese primer proceso creativo de la estructura no puede ni debe renunciar un arquitecto, ni siquiera delegarlo en un especialista.

Aceptando esta premisa, la enseñanza debe orientarse a lograr que el arquitecto sea un diseñador de estructuras y no un verificador. La verificación debe limitarse sólo a estructuras simples y que usa con frecuencia.

Para conseguirlo hay que apelar a esas condiciones naturales de aprehensión directa, exaltando en el alumno las posibilidades que ofrece lo que llamaríamos la intuición racionalizada.

Es necesario también soslayar el camino matemático que generalmente resulta penoso para el estudiante de arquitectura, y reemplazarlo por el análisis gráfico de la transmisión de esfuerzos en los órganos estructurales, y las deformaciones que éstos experimentan.

El análisis experimental de modelos resulta un elemento muy valioso para la visualización de estos fenómenos.

Pero fundamentalmente es imprescindible conceptualizar con gran claridad la relación íntima que existe entre forma y capacidad resistente.

Todo esto implica una cuidadosa revisión del enfoque, la orientación y la programación de las disciplinas que concurren a la enseñanza de las estructuras.

Involucra también una búsqueda y selección de métodos de análisis directo y dimensionamiento aproximado, y la provisión a las cátedras del adecuado material docente.

La técnica de enseñanza se puede intuir más fácilmente cuando afirmamos que ha llegado el momento de incorporar a los planes vigentes una nueva disciplina que llamaríamos, a falta de un nombre mejor, COMPOSICIÓN ESTRUCTURAL, conducida en el taller.

La segunda idea básica, y esta es general para todas las materias técnicas, es que su enseñanza debe ser viva y activa articulándose con flexibilidad a la Composición Arquitectónica, penetrando en la vida de taller como factor de apoyo y confirmación, y porque no, de estímulo de las facultades creativas del estudiante.

3.—¿Qué experiencia conoce Vd. se halla realizado en otros medios universitarios?

En las Facultades que he visitado se han hecho algunas tentativas parciales que manifiestan una cierta intención.

En Río de Janeiro se ha incorporado al Plan de Estudios una nueva materia que se denomina Sistemas Estructurales.

En Buenos Aires el Ing. Atilio Gallo, dicta un curso especial que se denomina Estabilidad IV y que es similar al Curso de Diseño Estructural que desarrolló en Montevideo tiempo atrás.

En Rosario el mismo Ing. Gallo ha incorporado en el primer año una serie de ejercicios que se agrupan con el nombre de Estática Intuitiva y que consiste en plantear problemas concretos a resolver con elementos resistentes prefijados.

El alumno, que no tiene hasta el momento nociones teóricas de Estática, desarrolla ese sentido innato del equilibrio de fuerzas y masas que todo hombre posee en sí mismo.

En nuestra Facultad se ha encarado este problema con toda preocupación.

A título de primer ensayo desarrollé un curso de Sistemas Estructurales durante el primer semestre de 1960.

El programa consistió en fijar conceptos sobre el fenómeno tensional y la transmisión de esfuerzos, el análisis de las estructuras primarias o elementales, y luego pre-determinar el comportamiento de estructuras complejas por analogía con las anteriores.

Se clasificaron las estructuras atendiendo a dicha analogía y por último se estudiaron la mayoría de las organizaciones estructurales, su límite de aplicabilidad, sistemas constructivos, métodos de fabricación y montaje y factores económicos regionales, siempre vinculados al problema estético y espacial.

Este curso se vio limitado en sus alcances por razones de espacio y tiempo disponible por los alumnos, pero los trabajos, que consistieron en monografías y modelos, denotaban una rápida comprensión de los conocimientos impartidos y un evidente progreso.

El relativo éxito alcanzado impulsó a crear el Gabinete de Estructuras, que es, en sí mismo, un incipiente Instituto, y cuya dirección se me ha encomendado.

Tenemos como programa la formación de un Laboratorio Experimental. Esa es la razón de mi visita a Montevideo para estudiar el Laboratorio de Análisis Experimental de Estructuras que dirige el Profesor Ricaldoni, de la Facultad de Ingeniería.

Además haremos una selección y clasificación bibliográfica, registro de diapositivos y fotografías, y un seminario teórico-práctico sobre Diseño de Estructuras que nos servirá para ampliar el campo de las experiencias.

La Comisión Coordinadora de nuestra Facultad ha encarado ya el reajuste de los planes de estudio.

Es nuestra idea también promover un coloquio inter-universitario que se llevaría a cabo el año próximo para tratar el tema de la enseñanza de la Estabilidad, y que se podría hacer extensiva a todas las materias técnicas.

Para terminar quisiera poner de manifiesto la profunda satisfacción que he experimentado al comprobar que en esta joven Facultad, joven por espíritu naturalmente, tanto los docentes como los alumnos han alcanzado un alto nivel universitario, y han creado un organismo activo y profundamente consciente de sus obligaciones con el medio social hacia el cual se proyectan con cabal sentido de solidaridad humana.

El Consejo Directivo de la Facultad de Arquitectura en su sesión del 30 de noviembre de 1960, resolvió, con motivo del fallecimiento del Prof. Arquitecto Alberto Sayagues, tomar conocimiento de la obra que dejara sin publicar, a efectos de que el Instituto de la Construcción de Edificios tome las iniciativas necesarias para su divulgación.

La clasificación del material fue una tarea ardua, debido a la cantidad y calidad de temas preparados a efectos de sus clases y trabajos de proyecto y de dimensionado de estructuras realizados.

Esta clasificación se abordó con criterio docente y con este objetivo se dividió en:

1) Trabajos preparados para clases y exámenes.

Clases teóricas:

- curso de estabilidad III del año 1958;
- curso de Estabilidad IV.

Clases prácticas:

- Estabilidad I
- Estabilidad III
- Estabilidad IV

Exámenes:

- ejercicios Estabilidad I, III y IV.

II) Estudio, dentro de los trabajos de proyecto y dimensionado de estructura, de temas de interés que han exigido una profunda investigación; detalles: de tanques, muros de contención, cimentaciones medianeras, escaleras helicoidales, pórticos.

El I. C. E. ha resuelto publicar en forma de libros los temas I) curso de Estabilidad IV y el estudio de detalles de II).

Los temas serán:

- ENTRAMADOS HORIZONTALES.
- METODO DE CROSS.
- PILARES Y TENSORES DE HORMIGON ARMADO. (pilares de borde).
- FUNDACIONES.
- MUROS DE SOSTENIMIENTO DE TIERRAS DE CONTENCIÓN DE AGUAS APLICACIONES.

Además ha resuelto la confección de fichas con problemas de los distintos cursos (clases prácticas y exámenes), a efectos de poder ser usado este material tan valioso por los alumnos interesados en él.

INFORMATIVO

RESEÑA SOBRE EL TALLER ARQUITECTOS UNIDOS

INTEGRACION

Está integrada por:
Héctor González Pino y Julio Gioia egresados en año 1953.

Orlando Calvo Falcone egresado en 1956.

María A. de la Sienra de Bassotti egresada en 1958.

Pablo Parrone, egresado en 1959.

Braulio Baptista y Hugo Laviana egresados en 1960.

En el año 1957 hubo un primer intento de nuclear a los arquitectos jóvenes de Paysandú, iniciativa que no prosperó.

La llegada de nuevos profesionales hizo propicia la germinación de la primitiva idea y así a fines de junio de 1960, luego de fructuosas y brevísimas conversaciones organizativas se constituyó el TAU con los seis primeros de la lista. Dos meses después llegó Laviana y se integró al grupo.

LABOR REALIZADA

En sus primeros cuatro meses el TAU experimentó satisfactoriamente la labor del trabajo en equipo, afianzándose, a través de pequeñas realizaciones propias del medio.

A fines de octubre se decidió intervenir en el anunciado concurso de Concepción del Uruguay, viviéndose tres meses de trabajo intenso y esforzado, con el muy feliz desenlace que nos ha colmado de satisfacción y optimismo.

METODO DE LABOR

Cada trabajo se adjudica a un equipo generalmente de dos integrantes, responsable ante el grupo de su estudio, desarrollo, ejecución, relaciones con el Propietario, etc. En las etapas de esbozo y anteproyecto el trabajo realizado se somete a críticas (obligatorias) colectivas, en fechas preestablecidas, como también se discuten colectivamente los problemas imprevistos que surgen durante el estudio o ejecución. En la etapa del proyecto definitiva el trabajo se distribuye entre todos designándose equipos de cálculo, instalaciones y dibujo, siempre bajo la dirección del equipo responsable.

CONCURSO PARA EL PALACIO MUNICIPAL DE CONCEPCION DEL URUGUAY

En un terreno de superficie aproximada a los 2/3 de una manzana que no fue totalmente expropiada, de límites tortuosos, dando a las cuatro calles, y con un amplio frente norte de una cuadra (70 mts.) sobre la plaza principal, se piensa erigir el Palacio Municipal de Concepción del Uruguay.

Las bases del Concurso establecían tres premios y dos menciones a saber:

- 1º premio, \$ 80.000,00 nacionales y derecho a la obra.
- 2º " " \$ 40.000,00 " "
- 3º " " \$ 20.000,00 " "

2 menciones de \$ 10.000,00 nacionales c/u.

El programa a desarrollar comprendía las distintas oficinas municipales, Departamento Ejecutivo, Concejo Deliberante, y un Auditorio para mil espectadores adaptable a las funciones de teatro y cinematógrafo. Se prefiere la superficie (aproximada) para cada local, y una superficie total de 7.500 ms.² exigiéndose la implantación de determinadas oficinas en planta baja.

El Jurado estaba integrado por:

El Presidente de la Municipalidad.

El Técnico Jefe de Obras Públicas Municipales.

Un Profesional local.

Un Arquitecto delegado del Colegio de Profesionales de Entre Ríos.

Un miembro del Concejo Deliberante.

Su fallo sería fundamentado por escrito en cada caso.

No se permitían soluciones parciales como variantes de un mismo proyecto.

El trabajo se desarrolló sobre la base de equipos en contacto constante que estudiaron el diagrama de funcionamiento, los esbozos, su ulterior desarrollo y realizaron la ejecución de los anteproyectos. Como el programa sugería una solución consistente en desarrollar la Municipalidad propiamente dicha en altura y a un lado, y el Auditorio a otro lado, ambos frente a la plaza aunque "arquitectónicamente compuestos", se decidió estudiar y desarrollar esta idea que llevó luego el lema "Azul" y a la postre resultó triunfante; pero se consideró viable también estudiar otra u otras soluciones en que el Auditorio quedase más subsumido al conjunto, jugando como una dependencia más del Palacio Municipal, y con otra concepción formal de la interacción edificio-espacio plaza. Así nacieron los proyectos "Sigma" y "Nardeste", que también fueron premiados.

El fallo del jurado, cuya fundamentación aún no hemos recibido, es el siguiente:

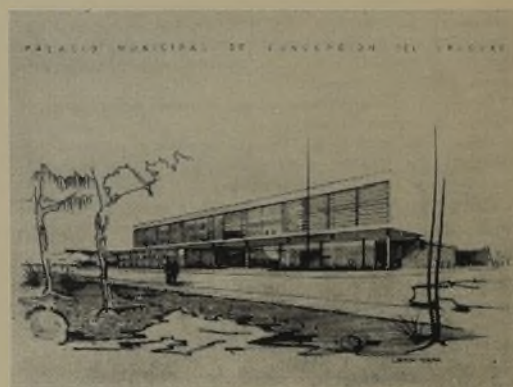
1º premio, lema "Azul".

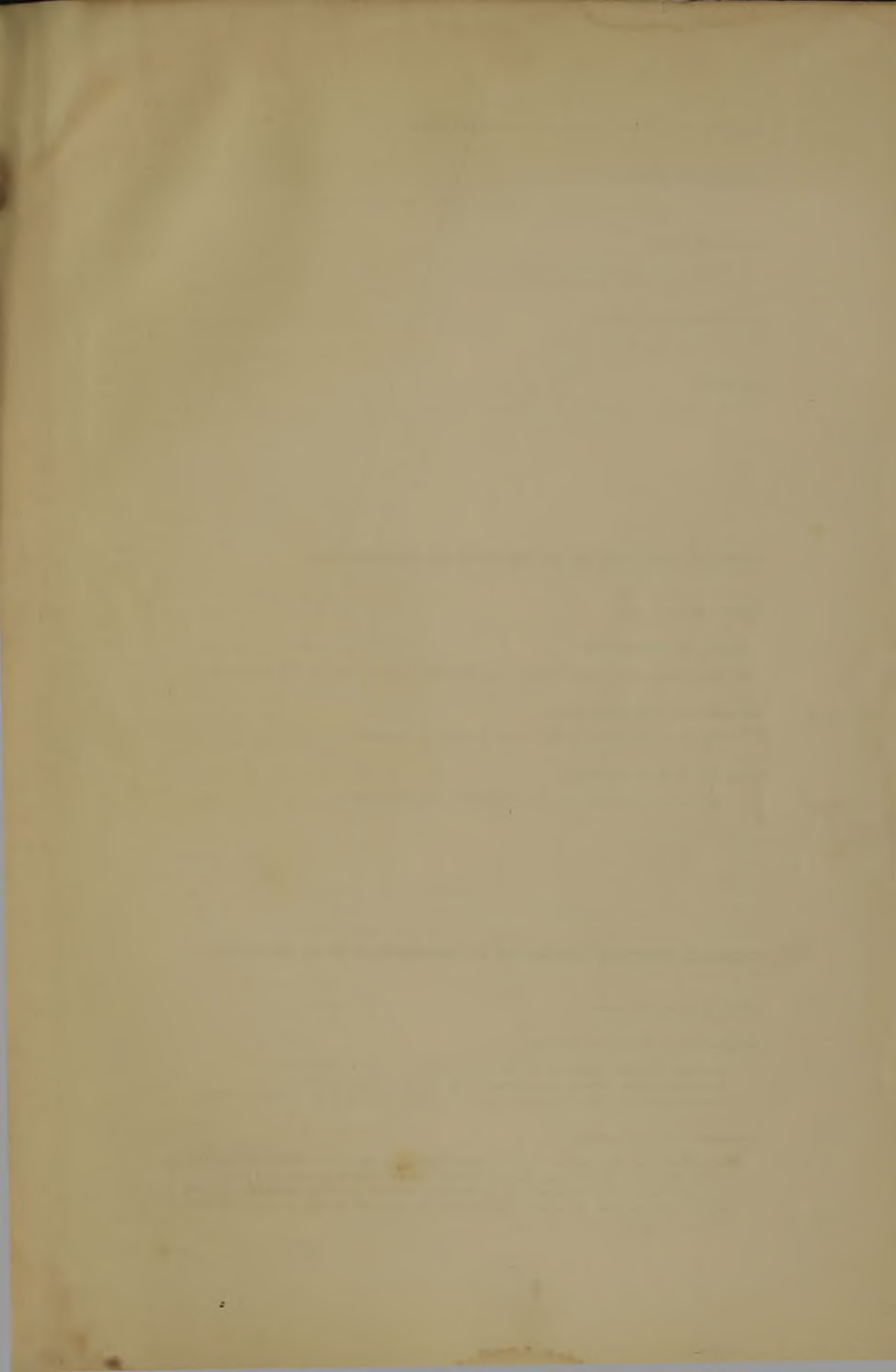
2º " " "Salamanca" perteneciente a arquitectos de La Plata.

3º " " "Sigma".

Mención " " "Nardeste".

" " " "Grupo Tres", proyecto de los arquitectos productores Oscar Vignola, Walter Ferrera y Carlos Di Perna.





REVISTA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

COMISION DE REVISTA:

Profs. Arqs. Leopoldo C. Artucio, Aurelio Lucchini y Br. Saúl Irureta.

DIRECCION POSTAL:

Revista de la Facultad de Arquitectura.
Br. Artigas 1031 - Montevideo (Uruguay).

ENCARGADO DE LA REVISTA:

Arq. Mariano Arana Sánchez.

CARATULA:

R. Fosalba, L. Marroche y R. G. Prieto.

CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano: Arq. Luis Isern.

Delegados del orden docente:

Arqs. Ruben Dufau, Jorge Galup, Carlos Reverdito, Julia C. Sales e Ing. Luis Laureiro.

Delegados del orden profesional:

Arqs. Reclus Amenado, José P. Alberti y Carlos A. Cortazzo.

Delegados del orden estudiantil:

Brs. José M. Arastegui, Carlos H. Filgueira y Lorenzo Garabelli.

CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.

Rector: Dr. Mario Cassinoni.

Designados por el Claustro General:

Docentes: Esc. Saúl Cestau, Q. F. Mario R. Falco y Dr. José B. Gomensoro.
Estudiantes: Brs. Alfredo Errandonea, Jorge Elena y Ariel Patrone.
Profesionales: Arq. Luis Olascoaga, Cr. Alfredo Rego Vázquez y Q. I. Hugo Trimble.

Designados por las Facultades:

Agronomía: Ing. Agr. Carlos A. Fynn. Arquitectura: Arq. Luis Isern. Ciencias Económicas: Cr. Israel Wansower. Derecho: Dr. Juan C. Patrón. Humanidades y Ciencias: Dr. Rodolfo V. Tállice. Ingeniería y Agrimensura: Ing. C. Ezequiel Sánchez González. Medicina: Dr. Ciro A. Peluffo. Odontología: Dr. Oliver Pita Fajardo. Química: Dr. Rodolfo C. Usera. Veterinaria: León C. Aragunde.

LISTA DE PUBLICACIONES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Facultad

*Revista de la Facultad de Arquitectura N° 1	\$ 1.50
*Revista de la Facultad de Arquitectura N° 2	" 4.00

Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo

*Reorganización del Transporte Colectivo	\$ 5.00
Estructuras Urbanas	\$ 10.00
Administración	" 3.00
Limitación Territorial de la Ciudad de Montevideo	" 4.00
*Ley de Formación de Centros Poblados	" 5.00
Simbología - Boletín N° 7	" 1.40
Desarrollo y Acondicionamiento de los Territorios	" 0.50
Folleto de Divulgación Técnica N° 12, 13, 15	" 2.00
Folleto de Divulgación Técnica N° 14	" 3.00
Folleto de Divulgación Técnica N° 16, 17, 18	(En Prensa)
La Unión - Tomo I	" 8.00
La Unión - Tomo II	" 5.00
Young	(En Prensa)
Boletín Informativo N° 20	(En Prensa)
Metodología del Planeamiento Territorial	\$ 5.00

Instituto de Historia de la Arquitectura

La Arquitectura en el Uruguay - Tomo I	" 13.50
La Arquitectura en el Uruguay - Tomo II	" 6.43
El Castillo Mauá	" 5.00
Villa San Ramón - Origen y Evolución	" 6.20
Pantanosos - Proceso Histórico	(En Prensa)
Sarandí del Yí - Origen y Evolución	(En Prensa)

Instituto de la Construcción de Edificios

Tablas y Abacos	\$ 12.00
Iluminación Natural	" 5.00
Estudio del Suelo	" 2.50
Cálculo de Escaleras Helicoidales en Hormigón Armado	" 2.00
Criterio para el Diseño de Locales desde el Punto de Vista Acústico	" 3.50
* Dimensionado de Piezas Rectangulares en H. A. sometidas a Presoflexión	" 1.00
Dimensionado de Piezas Rectangulares en H. A. sometidas a Tensoflexión	" 1.00
* Diseño de Estructuras	" 9.00
Capacidad y Pérdida de Carga en Tuberías de Latón y Cobre	" 1.40
Tablas de Acondicionamiento Sanitario	" 1.40
Planilla de Locales	" 3.20
Planillas de Carpintería	" 2.40
Dimensionado de Vidrieras Expuestas a la Acción del Viento	" 5.50

Instituto de Diseño

Normas de Dibujo Técnico	\$ 0.30
Formata y Escalas	" 3.50
Estudio de Superficies - 1ª Parte: Superficies Regladas	(En Prensa)
Clarooscuro y Color	(En Prensa)
Monografías Vegetales	(En Prensa)

