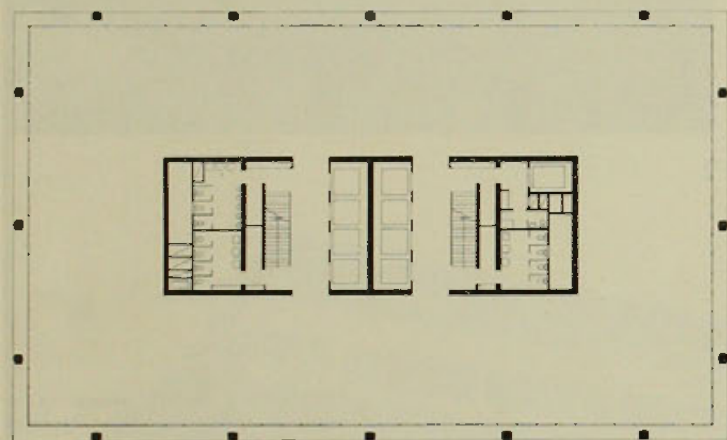
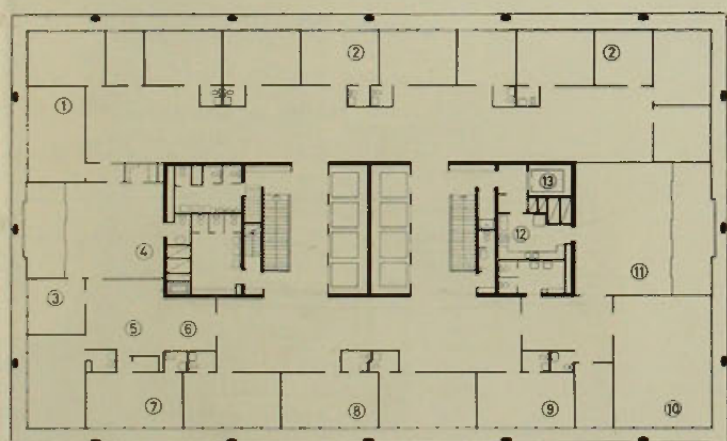


SEGUNDO PISO

- 1. Cocina.
- 2. Comedor.
- 3. Despensas.



PLANTA PISO TIPO



PLANTA GERENCIA

- 1. Sala de Comité.
- 2. Oficinas.
- 3. Privado.
- 4. Gerente General.
- 5. Secretaria.
- 6. Espera.
- 7. Gerencia.
- 8. Gerencia.
- 9. Gerencia.
- 10. Directorio.
- 11. Comedor Gerencia.
- 12. Repostero.
- 13. Montacargas.

En el mes de Marzo recién pasado, a iniciativa de AUCA y con oportunidad de la publicación de una monografía sobre este edificio, se llevó a cabo una mesa redonda entre los arquitectos autores del proyecto Endesa y la Revista.

Asistieron: Luis Larraguibel, arquitecto Jefe de la oficina técnica de Endesa, quien dirigió la elaboración del proyecto y aun controla su realización y Jorge Aguirre, arquitecto asesor de esa obra.

Por parte de AUCA, participó en el foro la totalidad del Comité de Redacción, representado, por razones prácticas mediante tres relatores: arquitecto Abraham Schapira, Director de la Revista y los arquitectos Sergio González y Miguel Lawner.

El interés del comentario y observaciones críticas surgidas de este encuentro, nos mueve a transcribirlo casi sin alteraciones de su versión textual, salvo aquellas decididas en beneficio del espacio disponible.

FORO ENDESA

SCHAPIRA:

Quisiera decir algo antes de iniciar nuestra mesa redonda. Esencialmente, agradecer la presencia de los colegas Larraguibel y Aguirre. No es habitual en este país que los arquitectos se reúnan a conversar acerca de sus obras, ni siquiera en un ambiente tan cordial como este. Supongo que la culpa de eso reside en un exceso de amor propio desplegado en el quehacer del arquitecto, lo cual confiere a su obra el sentido de algo personal, íntimo y, por esencia, no discutible públicamente. Este falso "pudor arquitectónico" ha tendido una cortina de silencio sobre el trabajo de los colegas en los últimos cincuenta años y ha motivado no sólo la falta de una actitud positiva hacia la crítica, no sólo la ausencia de receptividad sino también, de un lenguaje y una metodología adecuados a ese propósito. Y como ya a esta altura de los tiempos reconocemos que sin comunicación no hay progreso —y sin estructuras adecuadas de pensamiento y de lenguaje no hay comunicación— se trata de romper la barrera que nos impide intercambiar tranquila y objetivamente ideas sobre nuestras propias obras.

En Chile existe crítica literaria, crítica de música o de pintura, pero no crítica de arquitectura. Sin embargo, por lo que hasta ahora conocemos, la función de juzgar una obra de arte está confiada a expertos: el crítico profesional o especializado que, en último término no hace sino pontificar acerca del trabajo creador sometido a su arbitrio, examinándolo bajo los supuestos de su propia teoría o concepción del asunto.

No es este tipo de crítica magistral lo que echamos de menos nosotros los arquitectos. A pesar del ejemplo brillante de los Zevi, los Giedeon, los Mumford y otros sobradamente conocidos en el mundo arquitectural, hay dos motivos que —felizmente— nos eximen de esta modalidad. En primer lugar porque entre nosotros parece no abundar personalidades de tan relevante jaraquía a quienes sus colegas acepten juicios preponderantes, especialmente si son adversos. Y, lo que es más importante, porque siendo la producción archi-

tectural cada vez más inevitablemente, un trabajo colectivo, de equipo, sólo el diálogo que se inicia dentro de ese grupo responsable y que luego trasciende hacia la controversia pública y a la opinión del usuario puede conducir a elaborar juicios objetivos y no pre-juicios, acerca de la obra.

Por eso AUCA los ha invitado a Uds. a conversar aquí y ahora, con oportunidad de presentar este edificio en la Revista. Sabemos que se requiere una buena dosis de humildad o desprejuiciamiento por parte de los afectados para someter su trabajo al escalpo analítico de quienes lo enjuician desde lejos, con cierta comodidad, al margen de la penuria del tablero donde la obra se ha sufrido en su entera magnitud. Pues con su presencia, Uds. están demostrando esa valerosa disposición. Han llegado cordial y amistosamente a participar en este encuentro y para nosotros, es una actitud ejemplar que realmente apreciamos para la tarea común de recrear la crítica en que estamos empeñados.

Sólo me resta una observación más. Cuando nosotros opinamos críticamente, las ideas o las palabras parecen envolver juicios negativos y, a veces, hasta peyorativos de una obra. Y aunque nos estamos refiriendo a parcialidades de ella, el cuadro que podría configurarse aparece sombrío. Pero esto es solamente una falla de expresión o de síntesis. Porque hay muchas otras producciones frente a las cuales se guarda silencio debido a que su carencia de valores no motiva la crítica. En otras palabras, el haber escogido una obra para utilizarla como sujeto de discusión revela que ella posee valores destacados y controvertibles, aun cuando muchas veces todo lo positivo suele no aparecer en las observaciones.

En particular y cualesquiera que sean las impugnaciones que aquí puedan surgir, quiero decir que el edificio Endesa ha sido considerado por AUCA una obra de alto valor en el panorama nacional, por su limpieza de diseño, sus características constructivas y sobretodo, por la profundidad y novedad de sus aportes técnicos, muchos de los cuales abren un camino hacia el futuro. En el Co-

mité de Redacción de Avca hemos discutido el tema y hay unanimidad al respecto. Es entonces, con este juicio de valor "in mente" que les rogamos a Uds. excusar cualquier injusticia que, en la improvisación de opiniones pudiera deslizarse. Ahora podemos comenzar nuestro debate.

Propongo para esta discusión cierto orden que nos permita enfocar primero los aspectos de diseño arquitectural y de relación con la ciudad, enseguida los de estructura, características constructivas e instalaciones.

Nuestra primera observación se refiere al tamaño y forma del núcleo "duro" del edificio, constituido por ascensores, escaleras y ductos. De la observación del plano parece deducirse una desproporción entre esta área y la destinada a oficinas. Constatamos que el núcleo corresponde a un 20% de la superficie útil, sin contar con la existencia de un anillo de circulación obligada a su alrededor, que reduce todavía más esa relación.

LARRAGUIBEL:

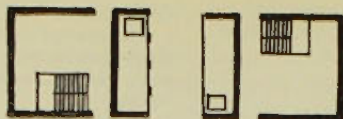
Esta crítica no es nueva para nosotros, que discutimos largamente el asunto relativo a forma y dimensiones del núcleo en forma tan ardua que el tema llegó a producir escisiones en el equipo inicial del proyecto. Primitivamente, sus dimensiones estaban determinadas por los núcleos de circulación y baterías de ascensores, que son ocho, y un montacargas, calculados al mínimo para un transporte vertical eficiente. Después surgió el problema del aire acondicionado, no considerado en las especificaciones iniciales. Los ductos requeridos motivaron un crecimiento del núcleo superior de 15 m² por piso, el cual se produjo incluso a expensas de bodegas y otros servicios que estaban contemplados.

No olvidemos que, en edificios norteamericanos y europeos existe cada cierto número de pisos, uno completamente destinado a instalaciones, que aquí no existe. Por otra parte, en la comparación de áreas deberá tomarse en cuenta que la superficie de trabajo está completamente libre de pilares, ya que todo el compromiso estructural se ha entregado al núcleo y eso aumenta, lógicamente, su rendimiento.

Si el exceso de área se refiere a los servicios higiénicos centralizados en el núcleo y repetidos piso a piso, no vale la pena que me extienda en las ventajas de la centralización y sus dimensiones corresponden al número mínimo de artefactos establecido por la Ordenanza. Hay que reconocer, sí, que en la práctica los servicios higiénicos se han demostrado suficientes y, tal vez, exagerados.

SCHAPIRA:

En realidad, no me refería solamente a un problema de dimensionamiento, sino también de duplicidad. ¿Cómo nació la idea de un núcleo doble que repite vestíbulos, servicios y otros elementos susceptibles de unificarse?



LARRAGUIBEL:

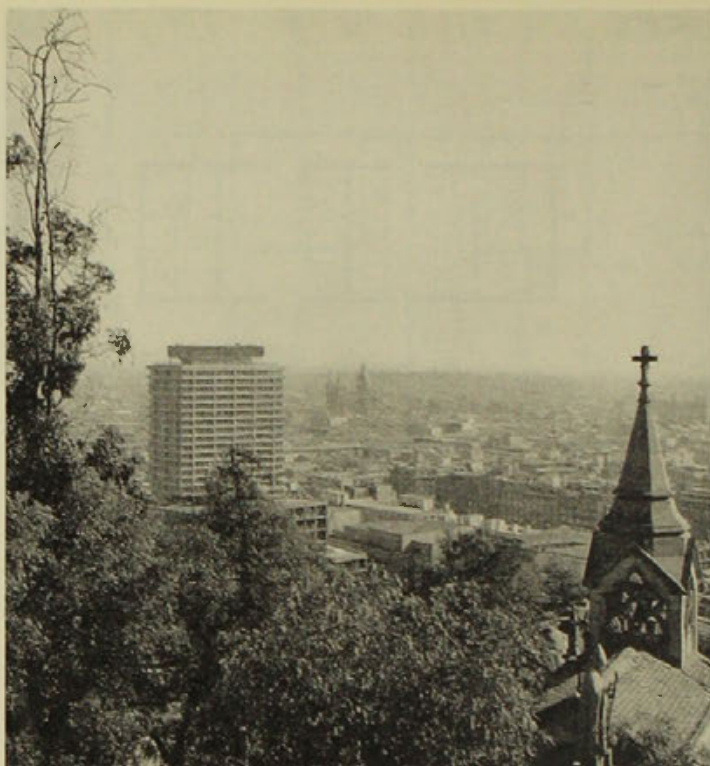
También en el proyecto primitivo el vestíbulo de ascensores los enfrentaba cara a cara. Pero en este esquema, las escaleras que son para nosotros una muy importante vía de comunicación entre pisos contiguos, quedaban fuera del área del vestíbulo, casi con el carácter de escaleras de emergencia. Uds. saben que si se oculta la escalera, la gente no la usa. A los americanos no les importa, ya que para ellos, las escaleras constituyen realmente equipo de emergencia y confían todo el transporte a los ascensores, con mayor consumo de energía y mayor costo operativo. Por eso sus normas recomiendan que los ascensores estén cara a cara ("face to face") y no espalda con espalda, como ocurre en el diseño de núcleo doble.

GONZALEZ:

Esta disposición binuclear, ¿les permite diversificar el funcionamiento de ambos vestíbulos de modo de utilizarlos con diferentes propósitos?

LARRAGUIBEL:

Por supuesto. Después de las 8.30 llegan en 15 minutos 1500 personas al edificio y el requerimiento de los vestíbulos corresponde exclusivamente a la circulación vertical. Si en ese momento tuviéramos un sólo vestíbulo con los ascensores cara a cara, la cola de personas excedería toda el área prevista, congestionando al máximo. Actualmente, las baterías de ascensores están reguladas para absorber en forma equilibrada, por cada vestíbulo, el volumen de público hacia los diferentes pisos. Pero estamos todavía en experimentación y anteayer, acabamos de cambiar el funcionamiento de la batería del lado Oriente de acuerdo a lo que la observación diaria nos está dictando. Entre paréntesis, esos cambios son posibles en cualquier momento para cualquiera variante de recorrido gracias al sistema AUTOTRÓNICO, que se inscribe en una especie de memoria electrónica y luego el ascensor se ajusta por sí mismo a la demanda determinada. Pero volviendo al tema: Cuando todo el personal está en su sitio, basta una sola batería de ascensores para el transporte local. Entonces entra en servicio el vestíbulo de la batería que está de para con el objeto de conexión interna entre los dos lados del edificio, independiente del movimiento de público que llega y sale. Y esto se produce espontáneamente, sin ningún tipo de señalizaciones.

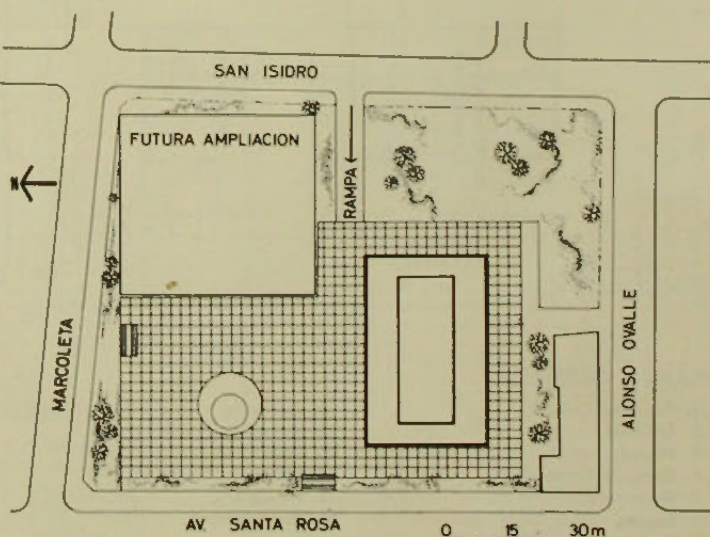


1

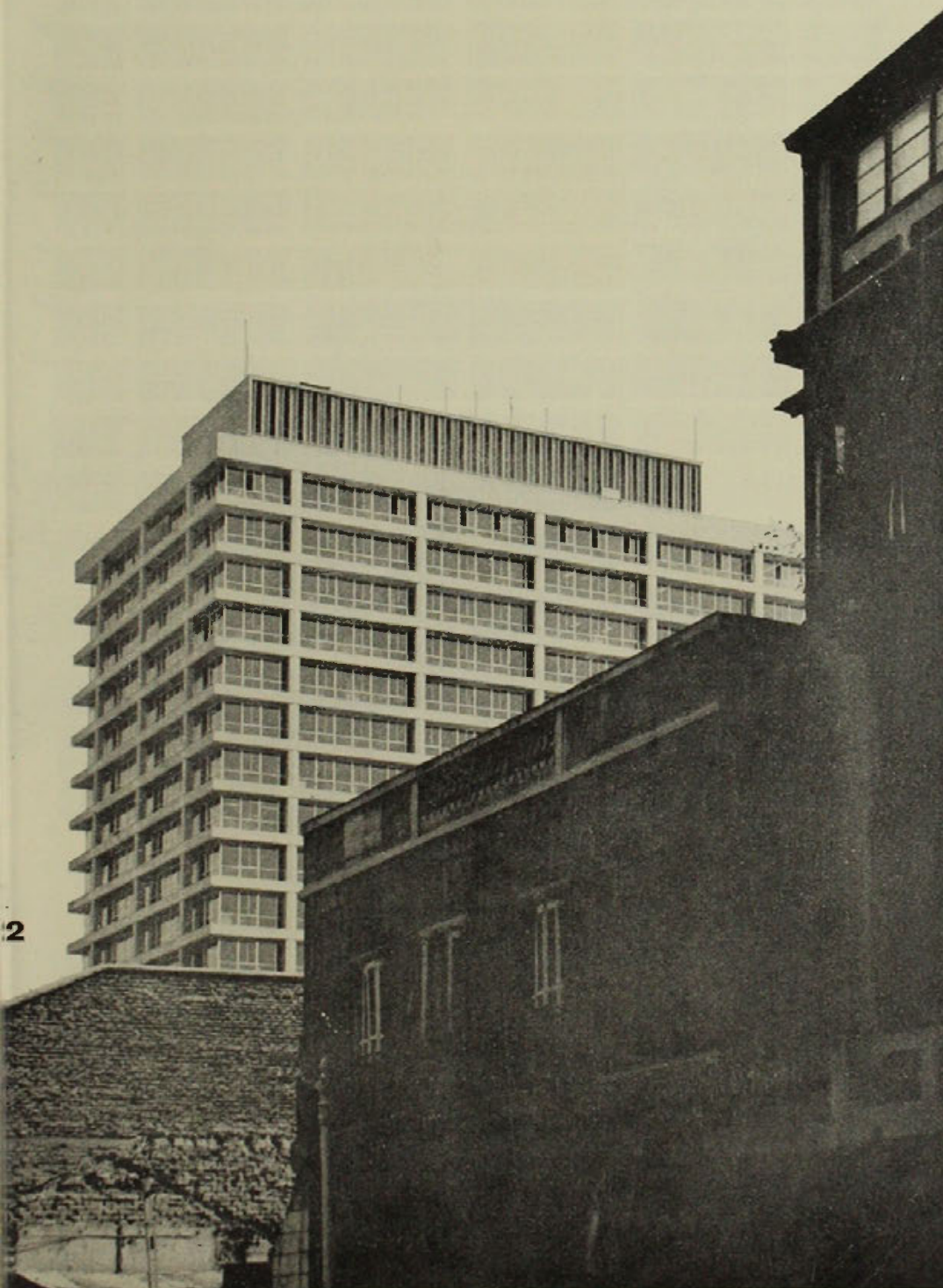
1) El edificio Endesa asoma en el horizonte santiaguino. Vista desde el Cerro Santa Lucía.

2) Contraste de dos épocas.

PLANTA DE UBICACION.



2



AGUIRRE:

A las razones del colega Larragibel, quiero agregar otra, no menos significativa acerca de la solución binuclear. Se refiere al aspecto estructural: la ventaja de longitud de muros resistentes en el sentido transversal. El esquema de núcleo único nos daba cuatro muros estructurales y los calculistas requerían cinco, que conseguimos con la H central.

LAWNER:

Desearía preguntar a los colegas si se analizó la alternativa de planta cuadrada para el edificio que, en mi concepto, pudiera haber mejorado la relación núcleo-anillo.

LARRAGIBEL:

El proyecto partió con una planta muy cercana al cuadrado, pero teníamos ahí una desventaja de orientación. Esta solución nos daba igual desarrollo de las fachadas Oriente y Poniente en relación a las Norte y Sur que consideramos más favorable y que era posible por la disposición del terreno. El resultado nos da la razón. Aun con la menor proporción de fachada Oriente y Poniente, todavía tenemos problemas que tratamos de corregir mediante el aire acondicionado. Primero confiamos en el vidrio polarizado importado, pero éste no nos dió los resultados previstos por el catálogo, donde la capacidad de protección aparecía óptima, pero en la práctica no era tal, aparentemente, por ser vidrios demasiado delgados (5 mm). Ahora ciframos esperanzas en el barniz solar Sun-down que Uds. seguramente conocen, porque está aplicado en el edificio de Tobalaba con Providencia y estamos esperando que llegue el producto.

AGUIRRE:

Aparte del problema de orientación, la proporción 4 a 5 del núcleo en ese primer anteproyecto daba un área insuficiente dejando algunos servicios fuera de él.

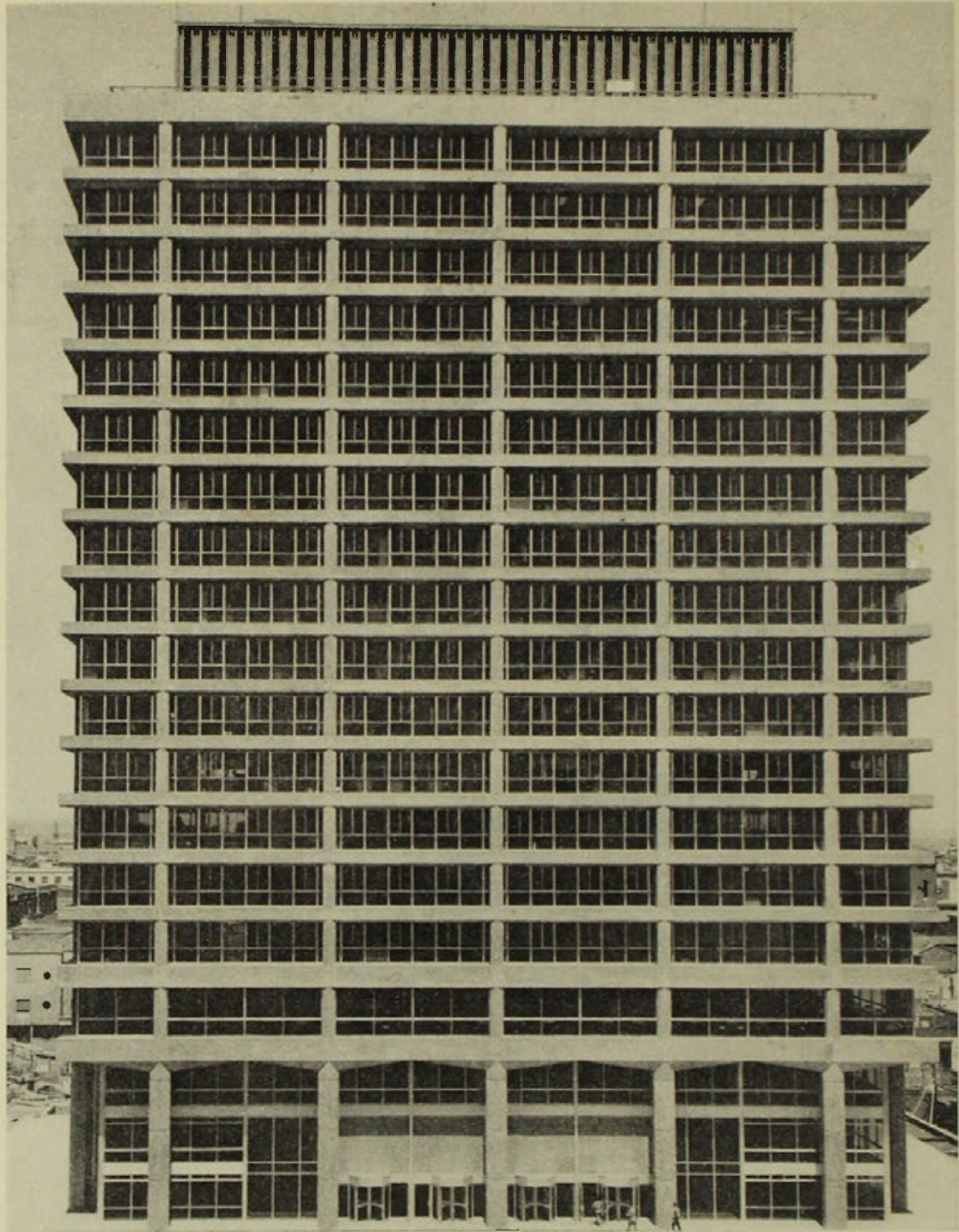
LAWNER:

Admito que en este país no tenemos mucha experiencia en edificios de esta naturaleza. Nuestra impresión inicial, como dijo el Director, es que la relación núcleo — planta de este proyecto era algo desequilibrada. Pero parece ser que no lo es si se estudia el problema. Nuestro colega Medina ha hecho un estudio para plantas de edificios norteamericanos con los siguientes resultados: los edificios rectangulares dan alrededor de 20% fluctuando entre un 17 y un 20%. Las plantas cuadradas bajan hasta un 15%, lo que demuestra su mayor rendimiento. En edificios de la misma envergadura de este, de alrededor de 10.000 piés cuadrados por piso (aprox. 1.000 m²), se dan las relaciones anotadas. Claro que, en el caso actual, el plomo de las ventanas ha sido retrocedido alrededor de 1 mt. con respecto al plomo exterior y eso significa una pérdida neta de 150 m² por piso...

AGUIRRE:

En este momento, estoy haciendo un edificio de planta cuadrada, o, más bien, hexagonal, en todo caso, de si-

3

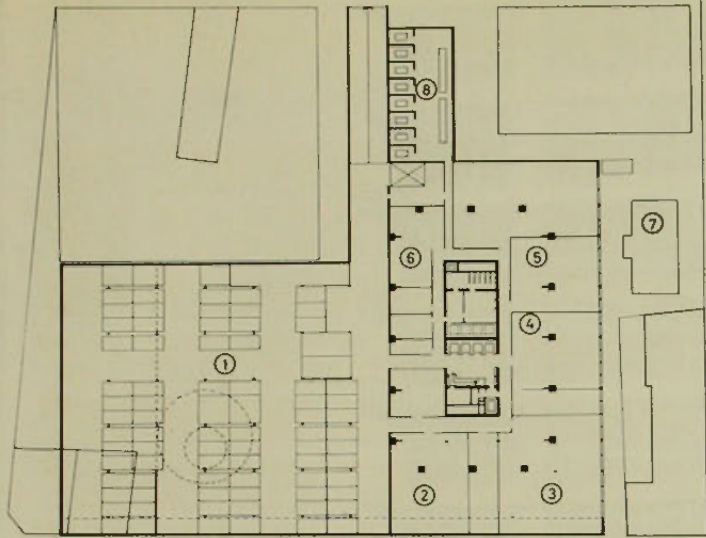


4



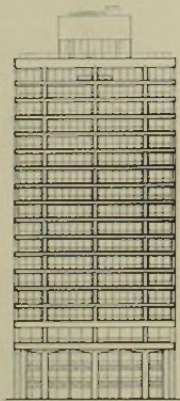
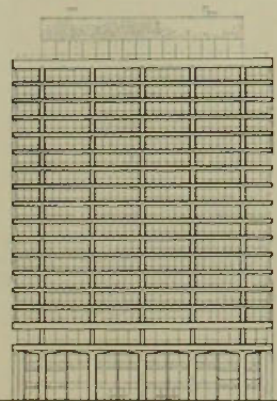
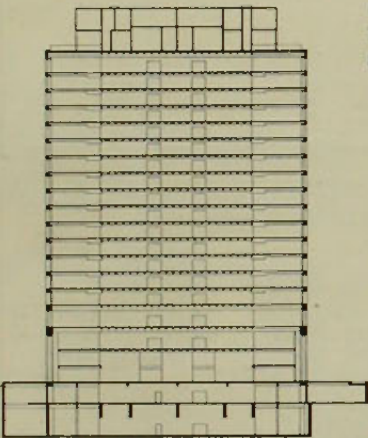
3) Elevación norte.

4) Los pisos altos dominan la planicie santiaguina.



PLANTA 1er. SUBTERRANEO

1. Estacionamientos.
2. Instalaciones de cocina.
3. Laboratorio eléctrico.
4. Copia de Planos.
5. Central de teléfonos.
6. Depósito de libros.
7. Estanque de agua.
8. Subestación eléctrica.



metría central, que es lo que interesa. Y estamos llegando a un 16 a 17% más o menos, pero allí determinan el núcleo solamente las circulaciones verticales, porque no hay aire acondicionado en la forma tradicional, sino a base de unidades que se repiten por piso ubicadas directamente en los cielos y los ductos están reducidos a no más de 1 m² por piso. En cuanto a los tailletes, también centralizados, están según el mínimo de la Ordenanza.

GONZALEZ:

Los cálculos que ha mostrado M. Lawner son lógicos si se considera que, geométricamente, de dos formas, una cuadrada y otra rectangular, queremos conservar un anillo perimetral de cota constante, el núcleo del cuadrado tiene un área menor que el del rectángulo. De ahí un más alto rendimiento teórico de la planta cuadrada para un programa determinado.

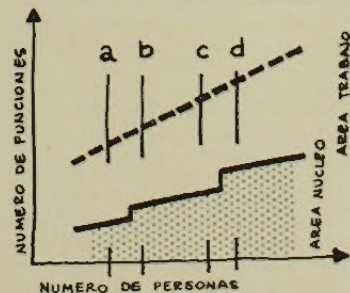
LAWNER:

De acuerdo, pero el problema está en calificar realmente en qué medida el núcleo rectangular o el cuadrado son capaces de abastecer mejor las necesidades del programa.

SCHAPIRA:

Para mí la pregunta es esta: Supongamos que el anillo alrededor de un núcleo determinado creciera periféricamente en forma progresiva. ¿En qué medida este crecimiento alteraría al núcleo?

Tal vez, en cierta magnitud pequeña, lo modificaría muy poco o nada. Pero de pronto, al exceder ciertos límites, se opera un cambio importante y no correlativo del núcleo. Hay que admitir que, por razones de Ordenanzas y normas, el crecimiento es a saltos. Por ejemplo, a partir de una determinada superficie de edificio se pasa de una a dos escaleras y el cambio no es progresivo. A partir de un cierto número de personas se aumenta un sistema de artefactos higiénicos, etc. En consecuencia, la curva de crecimiento de la planta del edificio no tiene la misma naturaleza de la curva de crecimiento del núcleo y tendríamos que representarla así: (Fig. 2). Hay determinados niveles en esta curva, antes del salto de la curva nuclear que serían teóricamente más favorables.



a-c MAYOR RENDIMIENTO
c-d MENOR RENDIMIENTO

AGUIRRE:

Sí, pero lo que Usted dice implica un dilema estructural muy serio. A un aumento de cota del anillo pe-

risférico debe corresponder un aumento equivalente de los elementos soportantes del núcleo. En otras palabras, más longitud de muros y mayores secciones, fuera del problema del exceso de extensión sin apoyos intermedios para los entramados del área de trabajo.

SCHAPIRA:

Lo cual conduce, precisamente, a la idea que ya insinuábamos en el sentido de que el núcleo queda determinado más por razones estructurales que funcionales y esto vale también para su organización interna.

AGUIRRE:

Indudablemente. Los americanos, por ejemplo, trabajan con entramados metálicos que les dan un margen de extensión mucho mayor del anillo perimetral con secciones menores.

LARRAGUIBEL:

Nosotros, como gran cosa, tenemos la vigueta pretensada, que se utilizó en todo el edificio con la evidente ventaja de menor peso para la estructura, pero dando por descontado que la posibilidad de mayores luces hacía crecer rápidamente la sección.

GONZALEZ:

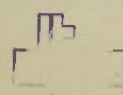
Entonces, lo natural parecería haber llevado toda la fenestration fuera del plomo de la estructura. Me explico que no lo hicieran en razón del carácter del edificio, cuya expresión está lograda precisamente por el vigor y limpieza de la estructura aparente hacia el exterior. Pero me surge una duda: ¿Se justifica el sacrificio de la superficie útil del edificio y su mayor costo consecuente en función de este valor de expresión? Creo que esta pregunta no tendríamos derecho a formularla en relación con una ética de creación del arquitecto, que no puede ser pragmática, pero... es que me asisten dudas acerca de que los colegas se contradicen con esta generosidad, cuando aplican una gran timidez y sentido más bien utilitario al tratamiento del primer piso.

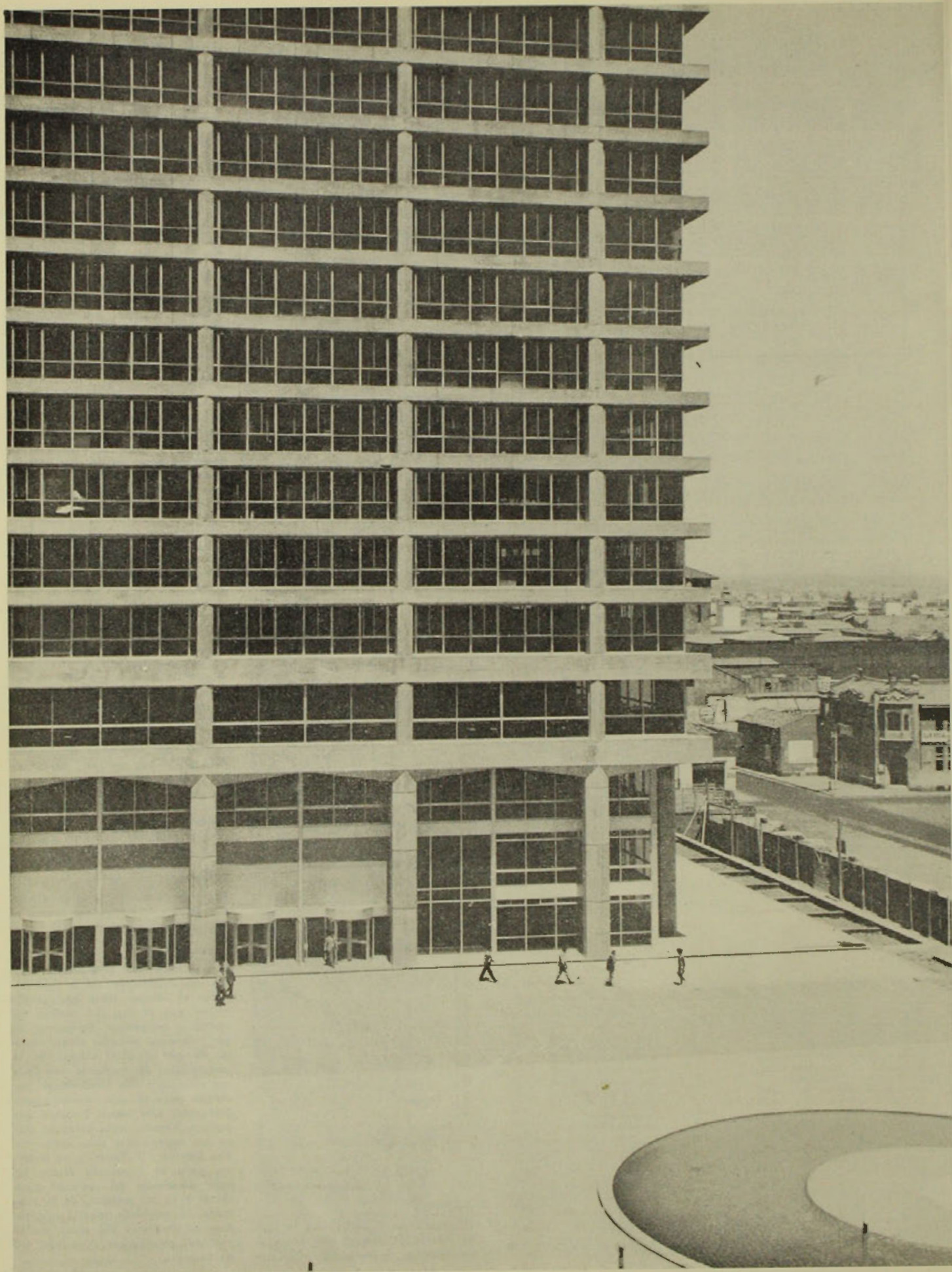
SCHAPIRA:

Prefiriría dejar este tema para ulterior debate a fin de no perder la hilación propuesta.

LARRAGUIBEL:

Voy a responder, simplemente, que ese desplazamiento de la vidriera hacia el interior tiene una justificación que el uso del edificio ha venido a comprobar. En primer lugar, tenemos nuestras dudas acerca de que el nivel técnico de la construcción de ventanas en Chile nos asegurara una hermeticidad necesaria para el aire acondicionado. Enseguida, esta visera formada nos protege durante varias horas del día, en las exposiciones más desfavorables Oriente y Poniente, y en invierno, para la exposición Norte, un buen porcentaje del ventanal corta el sol y la luz molesta, de lo contrario, el empleado tendría que retirar su escritorio del plano de la ventana, perdiéndose superficie útil de trabajo.





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS

ORIGINAL DE UNIVERSIDAD DE CHILE

SCHAPIRA:

¿Qué largo tiene la visera en saliente y cuál es la altura de piso a cielo?

LARRAGUIBEL:

El saliente es de 1 mt. contra 2.60 mt. de altura de piso a cielo.

SCHAPIRA:

Entonces no concuerdo con la observación, por cuanto en Santiago, los ángulos de incidencia del sol en Verano, para la orientación Oriente o Poniente, varían aproximadamente de 40 a 55 grados de cenit entre las tres y cuatro de la tarde. En estas condiciones un saliente de 1 mt. protegerá, teóricamente, un promedio no superior a un tercio del ventanal.

AGUIRRE:

El retiro de la vidriera fue, desde el primer momento, un recurso que decidimos porque el edificio no tenía previsto el aire acondicionado, que se estimaba de un costo de 20 a 25% del total de la obra. En consecuencia, la protección era un pie forzado y ésta fue, limitada o no, una de las soluciones posibles.

LARRAGUIBEL:

Efectivamente. Acepto que con esta visera defenderíamos sólo un porcentaje de la ventana. Por eso, la parte de abajo (tercio inferior) de la ventana tenía especificado un sandwich térmico que, finalmente, no colocamos, confiamos en el Glaverud, con los malos resultados que ya expuse. Pero la defensa proyectada protegía un 30% más de la altura de la ventana. Actualmente, tratamos de corregir desajustes térmicos con el aire acondicionado, ya que en algunas exposiciones la temperatura sube a 26 ó 27 grados, en circunstancia que teníamos prevista una media de 22 grados.

RELACION DEL EDIFICIO CON LA PLAZA DE INGRESO.

SCHAPIRA:

Entremos ahora al segundo tema de discusión. Aquí la observación que podríamos hacer es mucho más categórica y en parte la adelantó González en su intervención reciente. Nos parece que este proyecto adolece de una total desvinculación del edificio con la plaza de ingreso y el tratamiento arquitectónico no muestra un propósito de integración. El edificio aparece como una caja colocada sobre una plataforma, a su vez, elevada del nivel de calle y esta caja, a pesar de ser de vidrio, se siente hermética, pese al hecho de haberse dejado la estructura aparente en todos los pisos. Aunque en el primer piso se ha destacado algo más dicha estructura, subsiste la fórmula de recorrer periféricamente el volumen con los ventanales. No hubo ninguna ruptura de la forma rectangular ni tampoco sectores de penetración más audaces del espacio externo hacia el edificio mismo, lo que se hubiera logrado retirando parcialmente los paramentos de vidrio hacia adentro o avanzando volúmenes hacia el exterior. Además, se echa de menos la falta de un acento espacial del ingreso al edificio, lo cual es con-

secuencia del monótono tratamiento señalado.

No sé si he sido claro en estas observaciones. En tal caso, los colegas que comparten la idea podrían complementarla.

LARRAGUIBEL:

La crítica se entiende perfectamente y, además, se justifica. El mismo tema nos preocupó bastante en su tiempo. En el proyecto primitivo, el área de primer piso que actualmente ocupa la sección contabilidad, estaba abierta al exterior, con la intención de incorporar espacialmente la plaza. Pero las exigencias de programa fueron presionando de tal modo que tuvimos que disponer la totalidad de la superficie cubierta del primer piso para las secciones de atención al público. No olviden Uds. que el edificio cumplió ocho años desde que se programó hasta que se construyó. El programa primitivo era de 1000 personas y el que finalmente hubo que adoptar, fue de 1400 personas.

LAWNER:

¿No tuvieron Uds. posibilidades de aumentar el espacio proporcionalmente a este 40% de crecimiento?

AGUIRRE:

Desgraciadamente, no; el desequilibrio era demasiado fuerte. Tan cierto es lo que ha dicho Larraguibel, que la intención del proyecto fue ubicar en primer piso funciones más libres, cuyas determinantes de dimensionamiento son menos rígidas. Pero cuando el edificio comenzó a saturarse de arriba hacia abajo, se hizo necesario redistribuir, colocando algunas de estas secciones en el subterráneo.

Comprendo que eso explica el fenómeno señalado por Uds. pero no excusa la crítica que, como arquitectos, desde luego nosotros también participamos.

Hay también otra razón. La torre que estamos analizando es una etapa del conjunto y el edificio más importante; pero el proyecto consulta la construcción de otro pabellón de cuatro a cinco pisos, con doce mil metros cuadrados, que quedaría conectado mediante un puente en el tercer nivel. Nosotros confiamos en que esa construcción nos permitirá descargar nuevamente algunas de las secciones que hoy saturan el primer piso, con el fin de recuperar área abierta.

GONZALEZ:

Cuando discutimos este tema veíamos que la contradicción que se advierte al nivel de primer piso, que aquí se ha señalado, está provocada no sólo por esta suerte de timidez en retirar en magnitud tan pequeña la fenestraci3n en relación con la masa y altura de los pilares, sino por el hecho redundante de crear una segunda estructura de soporte en ese paramento retirado para sostener los altillos. Entonces nos preguntábamos, sin ánimo de adelantar soluciones, si no podrían haberse colgado los entresijos o bien avanzado las vigas maestras hasta la estructura principal, a fin de conducir la carga hacia los robustos pilares exteriores. Con lo cual, pudo haberse conseguido un corredor de circunvalaci3n bajo el edificio.

Por otra parte, estoy convencido de que el tratamiento de la plaza debió haber permitido acoger el edificio con desniveles, sean estos concebidos con un sentido barroco o un sentido clásico de tratamiento del espacio. Cualquiera de ambas soluciones habría unido mejor la plaza con el volumen que, actualmente, no tiene una ubicaci3n arquitectónica dentro del total de la plaza definido por los elementos mismos que constituyen sus espacios internos y aquellos que la propia plaza crea. Por aadidura, el actual tratamiento de plataforma alta destaca la obra como un monumento, pero crea relaciones graduales de circulaci3n con el peat3n que transita por la vereda. Si bien la generosa entrega del espacio abierto que Uds. han hecho a la ciudad es un acontecimiento positivo, no llegó a determinar espacialmente una continuidad con la calle.

Jorge Aguirre ha mencionado la posibilidad de un puente que, sin duda va a enriquecer el conjunto, como también la aparici3n del nuevo volumen edificado; pero ahora cabría formularse la pregunta: ¿Resistirá este edificio de una simetría tan impecable y de una composici3n tan purista, el impacto plástico de un puente o cualquiera otro elemento de ese tipo?

AGUIRRE:

Nosotros creemos que sí. Desde luego, la composici3n del conjunto parte de la premisa de mantener el edificio Josy existente por calle Santa Rosa. En cuanto a la orientaci3n adoptada para la torre, ella muestra claramente la intención de crear un amplio espacio de ingreso en la esquina de las calles Santa Rosa con Marcoleta, que tenga la necesaria dignidad. Este espacio libre, al no estar construido el segundo pabell3n y sus amarras con la torre, no tiene forma. Se va a configurar precisamente con esta edificación y el puente, lo cual hasta podría permitir el desplazamiento del acceso hacia el otro lado.

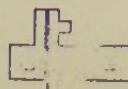
LAWNER:

Para mí es un mérito de este proyecto el haber propuesto una etapa de crecimiento de la que generalmente prescindimos con cierta inconsciencia en el desarrollo de una instituci3n o funci3n social.

La experiencia de Uds. demuestra que en el lapso transcurrido entre la programaci3n y la ejecuci3n ya se había producido un crecimiento de 40% en el personal de la Endesa. Nuestro paí3 exhibe, con increíble pertinacia el caso de importantes edificios que aun no se han concluido y ya se est3n modificando por saturaci3n.

LARRAGUIBEL:

Saturaci3n no sólo de mayor personal, sino con la aparici3n de nuevas funciones, que, en nuestro caso, no estaban previstas, como la de computaci3n o procesamiento de datos que, teóricamente, está destinada a reducir el personal, pero que aumenta el espacio requerido. Esta apareci3n en el ańo 67 y ha crecido de tal manera que Endesa está considerando la construcci3n de



un edificio especial. Lo mismo ha ocurrido con el analizador de redes y el despacho de carga eléctrica y el laboratorio eléctrico, que salió de la Universidad de Chile. Los cuatro servicios mencionados son del orden de los 6.000 m² de superficie adicional.

SCHAPIRA:

Pero, volviendo al tratamiento del ingreso: el no haber acusado la entrada con ningún elemento arquitectónico distintivo, ¿es deliberado?

LARRAGUIBEL:

No. El edificio contemplaba primitivamente dos grandes marquesinas de hormigón que se suprimieron porque provocaban algunos problemas estructurales de difícil solución. La simetría total de la estructura y el hecho de que el mayor compromiso sísmico se asignara al núcleo interno, fue la razón para que los calculistas no quisieran exponerse a construir estas marquesinas que tendrían que haberse "atado" al núcleo resistente.

LAWNER:

Aquí se han dicho muchas cosas pero ya, personalmente, estoy de acuerdo con el tratamiento que el proyecto otorga a la plaza. Considero que el problema que se crea al trabajar con edificios de gran altura no es habitual, y plantea un cambio espacial cualitativo. Esta escala lleva a un tratamiento del contorno simple como el que aquí se propone. Yo encontré el diseño sobrio de los pavimentos y de la pila, precisamente a escala con la magnitud del edificio.

El espacio libre ante una construcción como ésta tiene el objeto de "dar aire" a la masa edificada y a pesar de ser de uso público, en ningún caso le corresponde un destino de área de esparcimiento para el barrio, con un diseño a escala vecinal como reclamaba González.

LARRAGUIBEL:

A tal punto hemos considerado este espacio de uso público que, la diferencia de nivel tiene por objeto evitar la penetración del automóvil en la plaza, habiéndose previsto solamente un estacionamiento subterráneo mediante una rampa de bajada por la calle San Isidro.

CASINO Y COCINA

SCHAPIRA:

Uno de los aspectos que nos ha parecido más controvertible del proyecto es la ubicación dada al Casino y la mayor parte de la cocina en 2º piso. ¿Por qué se llegó a esa solución?

LARRAGUIBEL:

Creo que la razón principal fue que nosotros teníamos que elevar, para estos servicios, un gran volumen de alimentos y una gran cantidad de agua. Si hubiéramos colocado el Casino en el último piso, habríamos ganado una vista espectacular y evitado la propagación de olores con mayor facilidad. Pero habríamos tenido que multiplicar la energía necesaria para elevar los elementos ya señalados, con gran in-

cidencia en el costo. Piensen Uds. que de los cuatro cilindros disponibles para el agua caliente, tres los consume la cocina, sin contar con el vapor que se produce en la planta subterránea y que hay que llevar arriba.

LAWNER:

¿Y el problema de la propagación de olores? Quiera recordar que, durante nuestra visita, el edificio estaba saturado de olor a cebolla proveniente de la cocina.

LARRAGUIBEL:

Efectivamente, hemos tenido ese problema en algunas oportunidades, pero debido a errores que, en este momento estamos corrigiendo. La cocina fué proyectada a baja presión de modo que el aire se desplace desde las oficinas hacia la cocina. Pero por una disposición errada de una toma de aire en los pisos inferiores, que acabamos de descubrir, se producía a veces un desequilibrio de presiones que alteraba este circuito, con los resultados que Uds advirtieron. Actualmente, ya cerrada esta toma de aire, el problema parece haberse resuelto.

AGUIRRE:

También podíamos haber ubicado cocina y comedor en subterráneo, pero la solución fue, obviamente descartada por razones de vista y agrado. Aparte de lo que ya se ha dicho, lo otra razón que nos decidió a ubicarlo así fue la posibilidad dada de una fácil conexión futura con ese pabellón de cinco pisos que pensamos construir y del que ya hemos hablado. Serán 1000 empleados más para usar las mismas instalaciones actuales. Si hubiéramos colocado arriba el Casino, estas mil personas habrían creado un conflicto de circulaciones verticales dentro del edificio.

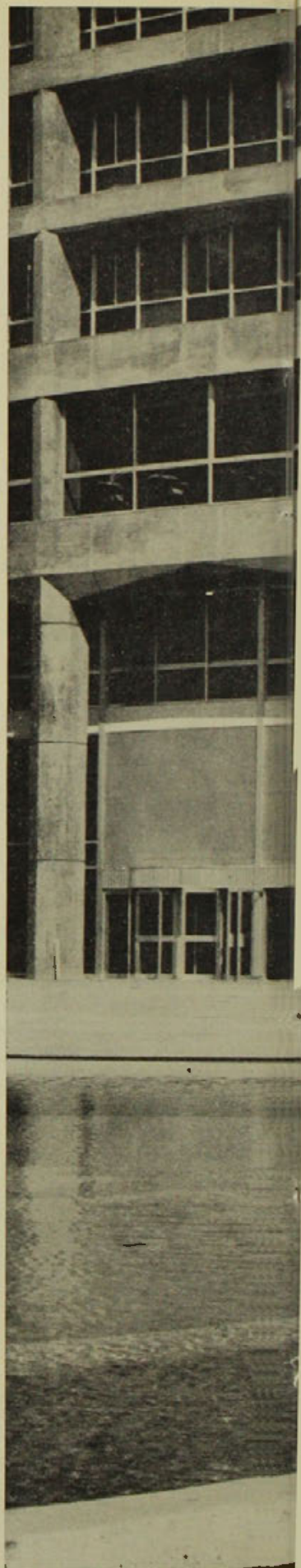
LAWNER:

Algunos miembros del Comité de Redacción expresaron sus dudas acerca de si la ubicación que se dió al edificio mismo era adecuada y se preguntaban si no hubiera sido más adecuado un emplazamiento en el barrio alto, cercano a Providencia, etc. ¿Qué opinan Uds. de eso?

LARRAGUIBEL:

Por diversas circunstancias que se fueron sumando, compras de terrenos contiguos, y de oficinas en un edificio ya existente, se fue configurando una propiedad de Endesa sobre toda la manzana que finalmente determinó la ubicación del edificio allí. Por otra parte, los ejecutivos de la empresa siempre manifestaron preferencia por mantenerse en el centro de Santiago. En todo caso, el emplazamiento del edificio no correspondió al resultado de un análisis urbanístico.

Un emplazamiento en el barrio alto, como se sugiere, no era descartable por cuanto el standard general del empleado de Endesa es alto y la mayoría dispone de automóvil. En la actualidad, se trata de estacionar 800 automóviles en las cercanías del edificio, ya que el actual estacionamiento subterráneo —único previsto en el proyecto— tiene capacidad para 100 vehículos, que son los que Endesa utiliza para su aten-



6. Ingreso principal y espejo de agua de la plaza.



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
ARQUITECTURA Y URBANISMO

CALLE EGAN



Sala de estar en el entrepiso.

ción diaria. En consecuencia, no teníamos posibilidad alguna de estacionar esos 800 vehículos que hubieran significado más de 20.000 m² de área destinada a circulación y aparcamiento. Ni saturando completamente la plaza la hubiéramos logrado. El problema se está resolviendo a mi juicio, en una forma más lógica. Se han formado cooperativas de empleadas que, colectiva y organizadamente, están comprando sitios y propiedades algo devaluadas en los alrededores del edificio: calles Alonso Ovalle, Santa Rosa, etc. Actualmente se demuelen los inmuebles para utilizar el espacio libre, pero en el futuro, las mismas cooperativas proyectan contruir ahí edificios destinados a estacionamientos de cuatro o más pisos de propiedad de los empleados.

FENESTRACION Y MODULO.

SCHAPIRA:

Acerca de este tema, la impresión principal es que la fenestration no está en armonía con el hecho de que el edificio tenga climatización artificial.

La contradicción se expresa de dos maneras:

¿Por qué, si hay aire acondicionado, son practicable las ventanas? En segundo lugar, la escala de las ventanas y subdivisiones modulares no guarda relación con la escala del edificio. La excesiva fragmentación y pequeños paños practicable, le confieren un carácter doméstico ante la magnitud de la fachada.

LARRAGUIBEL:

Por supuesto que Uds. no ignoran que en el aspecto enunciado se involucra un valor psicológico: aun con aire acondicionado, la gente quiere contar con la posibilidad de abrir la ventana. Hábito, necesidad física, ¿insuficiencia del sistema? No lo sé, pero lo cierto es que allí estamos permanentemente luchando contra la tendencia del personal a abrir las ventanas, con lo cual, naturalmente, desequilibran el sistema de climatización, introducen el polvo, el ruido, etc. Desde que se inauguró la climatización, Endesa ha constatado un 15% más de rendimiento de sus empleados, en gran parte, por efecto de ésta, pero la hermeticidad es resistida.

Por otra parte, no obstante tratarse de Endesa, el edificio está sometido a gravísimas pannes eléctricas. Recientemente, la Cía. Chilena de Electricidad tuvo un corte que duró desde las ocho de la mañana hasta las ocho de la noche. El edificio, por lo tanto, se quedó sin iluminación, sin aire acondicionado, sin extracción en los servicios higiénicos y cocinas, sin elevación de agua y sin ascensores. Tampoco fue posible almorzar porque estaba interrumpido el servicio de vapor.

LAWNER:

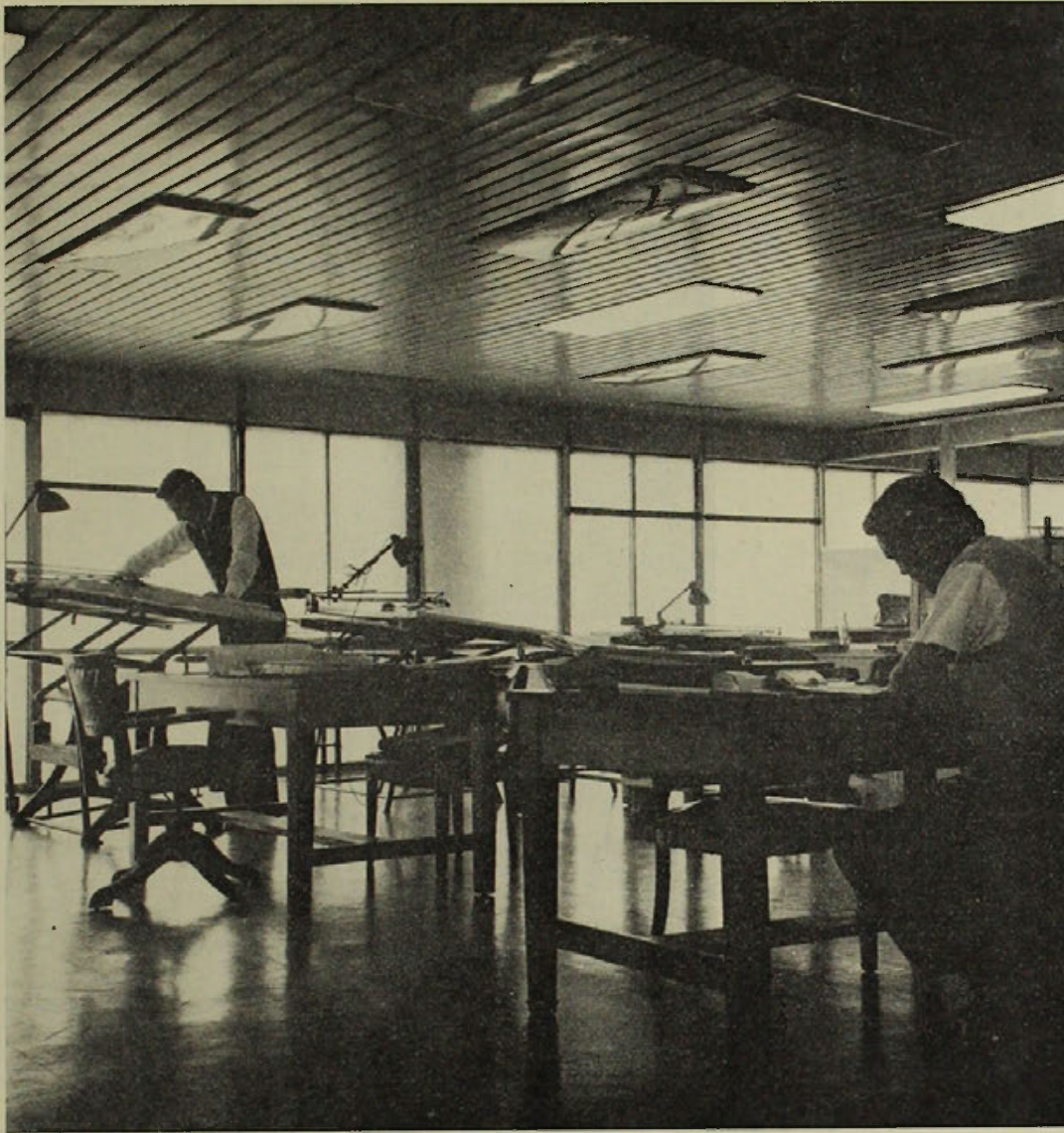
¿No hay, para estos casos, un generador de energía?

LARRAGUIBEL:

Hay un generador de 50 KWA que solamente sirve para las luces piloto de los pasillos y para mover un ascensor.

SCHAPIRA:

Bueno, pero yo creo que en eso, evidentemente, quedaron muy reducidos. El generador está subdimensionado, considerando la magnitud del consumo de energía y la imposibilidad de su prescindencia. Recuerdo que Ud. dió un dato que me



Oficina colectiva típica

impresionó: "este edificio consume más energía que toda la isla de Chiloé...".

LARRAGUIBEL:

Es que no era posible sin una verdadera planta eléctrica adicional, de gran envergadura y costo.

AGUIRRE:

Sin embargo creo que, a pesar de todo, la observación de fondo acerca de la fenestration, es justa y esto otra vez tiene su origen en el hecho de que primitivamente no se había contemplado al aire acondicionado, como ya dijimos, sino un sistema de calefacción convencional. Sólo cuando se pidieron propuestas para esta partida, dejando abierta la posibilidad de variantes, fue presentada una de climatización que nos pareció tan interesante, que finalmente la adoptamos. Pero, en esta etapa, el edificio estaba estructurado y la construcción, iniciada. En lo tocante a las ventanas, también era tarde para los cambios.

LAWNER:

Y, en definitiva, el costo del aire acondicionado, ¿no resultó excesivo como Uds. habían supuesto?

LARRAGUIBEL:

No, porque adoptamos la solución de aire acondicionado "sin deshumidificación", que era la partida más onerosa de la propuesta: 50% del valor total, aproximadamente. Santiago tiene un promedio de 45% de humedad relativa y, en esas condiciones no se estimó indispensable introducir humedad al aire natural.

SCHAPIRA:

Reconozcamos que, si Uds. no hubieran llegado al aire acondicionado como solución, el partido de "caja de vidrio" propuesto para el edificio, habría dado un ambiente interior insoportable en Verano, a despecho de cualquier dispositivo de protección. Pero ya se tocó ese punto anteriormente.

LARRAGUIBEL:

Acepto que la crítica acerca de la apertura de las ventanas, en puridad, es justa, pero el problema subsiste todavía para muchos edificios en el mudo en que, pese al aire acondicionado prefieren mantener practicable un alto porcentaje de las ventanas. Nosotros, finalmente, hemos llegado a practicar el 25% de las ventanas. Pero, además, la

presencia de una falla constructiva —el palillo inferior de la ventana se estaba flexionando— determinó que fijáramos una de las hojas para utilizarlas como tirante. Con esta disposición, quedó operable no más de un 10% de la fenestration.

AGUIRRE:

Quiero hacerme cargo de su otra observación, en el sentido de que la fenestration aparece muy tradicional. La razón está en la modulación de los pilarejos, que van a distancia de 2.60 mt, entre sí. Entre ellos quedaron 2 ventanas de 1.30 m. o cuatro hojas de 0.65, que efectivamente, coincide en la medida convencional de las hojas de abatimiento.

LAWNER:

Aquí se ha tocado un problema que, en general, poco hemos investigado. El tipo de módulo adecuado para subdivisión en un edificio de oficinas, a fin de lograr la flexibilidad buscada. Reconozca que no tenemos el tema muy claro.

GONZALEZ:

En nuestra oficina hemos tenido algunas experiencias en ese sentido. Algo que en este edificio se nota

claramente es que el módulo adoptado fué bastante amplio, sin perjuicio del exceso de división de las ventanas ya señalado. Creo que la distancia de 2.60 m. adoptada, puede reducirse en función de normas europeas, que proponen medidas que a nuestros ojos aparecen casi absurdas. Por ejemplo 1.80 m. en un edificio de oficinas, es un módulo aceptado universalmente. De lo cual se deduce que, aparentemente, estamos sobredimensionando nuestros módulos nacionales.

LARRAGUIBEL:

Nosotros, después de bastante discusión, adoptamos la norma de 4 pies de los americanos, que se basa en el largo del tubo de luz fluorescente, pero con ligera modificación. Hicimos una lista de los principales materiales nacionales de superestructura y llegamos a la conclusión de que, pese a la falta de estandarización —algunos usan normas en pulgadas y otros normas métricas— la unidad de 1.30 m. resultaba adecuada. Además, esta modulación de cielo nos ha permitido una completa movilidad de tabiques sin problemas de distribución de las luces.

AGUIRRE:

Aquí se ha dicho que la dimensión 2.60 m. para el ancho entre tabiques, que corresponde a dos de nuestros módulos de 1.30 sería excesiva. Nuevamente, la costumbre tiene un valor que se debe considerar. Por lo demás, gran parte del personal de la Endesa utiliza tableros y equipo grande. Otro sector del personal tiene labores bastante privadas que requiere el uso de la oficina individual. Desde que se creó Endesa, nunca funcionó verdaderamente en edificios de oficinas. La mayor parte de los 17 inmuebles que tenía, eran adaptaciones de antiguos departamentos o consultorios, con salas de grandes dimensiones. Esto hacía más violento el cambio y por ende la imposición del gabinete de 2 mts., o menos.

LAWNER:

¿Cuál fue la reacción de los usuarios ante el nuevo edificio?

LARRAGUIBEL:

Al principio, de gran resistencia. Pero la práctica ha ido imponiendo el nuevo ámbito de trabajo. En la medida en que se comienza ahora a equiparlo adecuadamente —problema sobre el cual estamos trabajando— las reacciones cambian de negativa a positiva. En la actualidad en nuestros talleres se estudia la estandarización del mobiliario, se ha comenzado a aplicar los prototipos en oficinas pilotos y se ha establecido un programa de cuatro años en desarrollo de mueblería.

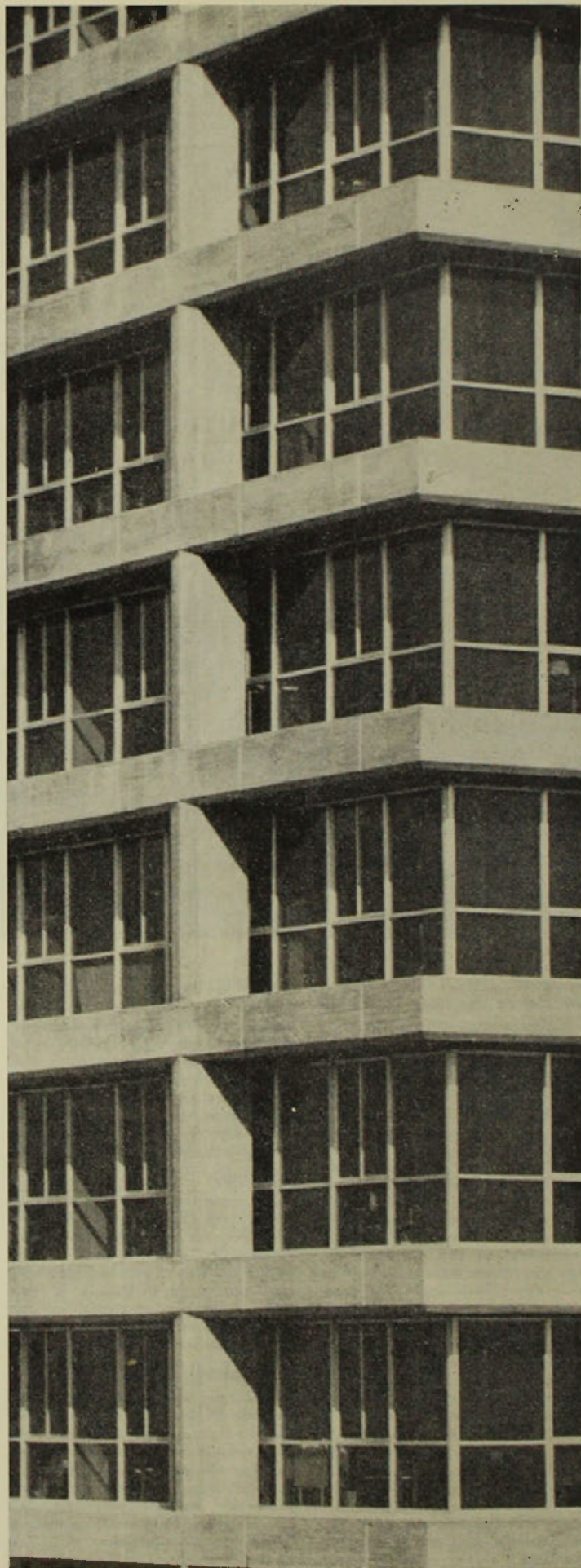
REALIZACIONES Y COSTOS.

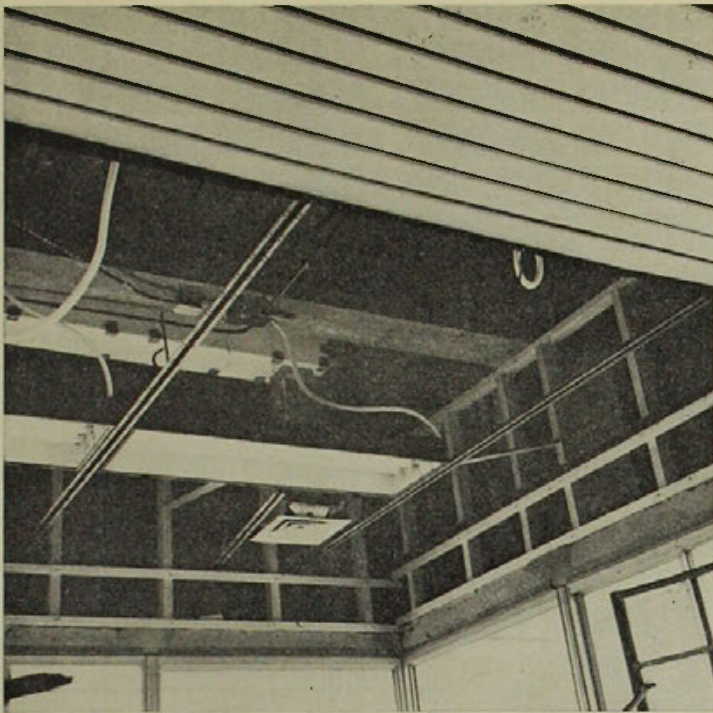
GONZALEZ:

Estoy interesado en saber algo acerca de este tema en relación con el edificio. Principalmente, por las características que lo distinguen: tal vez el único ejemplo nuestro en que el espacio se ha liberado de la es-

9) Detalle de fenestraci3n.

9





10

estructura para obtener una flexibilidad integral y en que la perfección de factura del hormigón aparente la sitúa casi fuera de las posibilidades de nuestro medio.

¿A qué costo se ha logrado esta calidad? ¿Se ha requerido inversiones extraordinarias en moldajes, aditivos, metodologías especiales, controles, etc., que signifiquen exceder los costos normales de construcción?

LARRAGUIBEL:

Tengo aquí un estado de costos a fines de Diciembre de 1968. En él se consideran las cifras actualizadas de las primeras inversiones, que se iniciaron en Septiembre de 1965. En esta lista se han suprimido ciertos gastos no imputables a la construcción, tales como las instalaciones de cocina y desechos, la central telefónica (800 anexos con 100 troncales), las lámparas y la subestación eléctrica con su generador. Solamente las dos últimas partidas alcanzan a 1.000.000 de escudos cada una. Tampoco se han incluido en este cálculo el costo del terreno y las obras de acondicionamiento exterior. En cambio, están consideradas en el precio las instalaciones de aire acondicionado, los ascensores, los eyectores de alcantarillado, las bombas, incineradores, y todo tipo de instalaciones eléctricas especiales. Según esos antecedentes, nuestras cifras ya comprobadas dan E. cuarenta y un millones, para una edificación de 34.000 m², esto es, aproximadamente, E. 1.200 el m².

SCHAPIRA:

Permítame aclarar dos dudas acerca de las cifras dadas a conocer:

¿Está considerada en el precio la tabiquería interior (paneles de madera enchapadas montadas en perfiles de aluminio)?

¿Cuánto representa dentro del presupuesto el valor de la estructura de hormigón aparente?

LARRAGUIBEL:

La partida de tabiquerías está incluida en los costos con un valor de E⁹ 1.000.000.— aproximadamente.

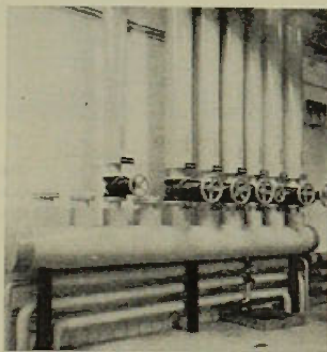
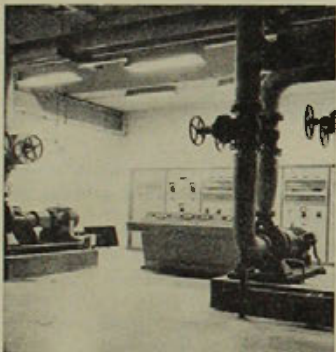
En cuanto a la incidencia de la obra gruesa dentro del costo y, como parte de ella, el hormigón aparente, no tengo la cifra a mano, pero puede deducirse de estos cálculos. Si les interesa, con todo gusto la proporcionaría posteriormente.

LAWNER:

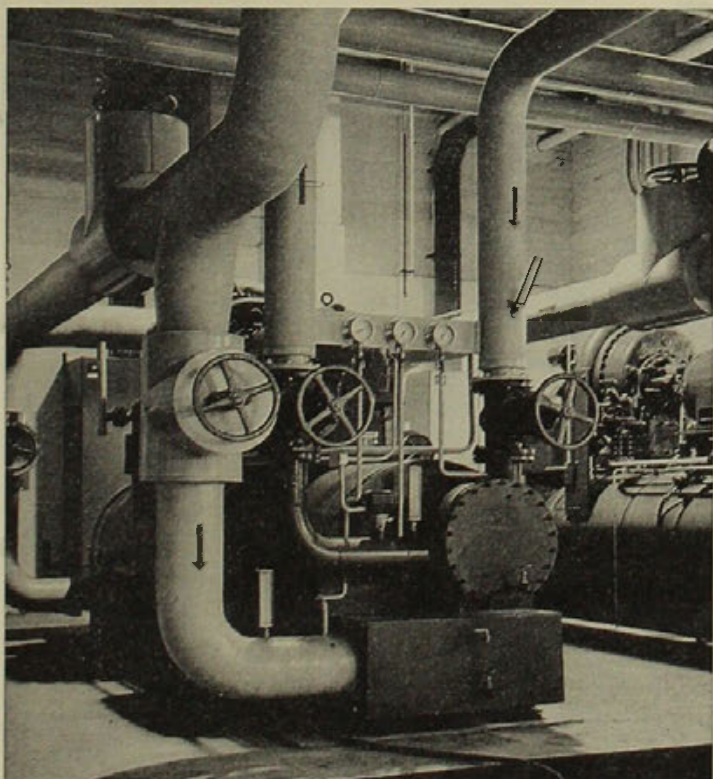
Creo que hay una pregunta que está en la mente de cualquiera persona que mira el edificio y más aún, si es un especialista: ¿Cómo pudieron obtener Uds. esa calidad del hormigón aparente?

LARRAGUIBEL:

Todo el edificio está calculado para un hormigón de alta resistencia, en que las tasas más bajas son 300 Kg. por cm² a los 28 días, lo cual corresponde a 8 sacos de cemento por m³ de hormigón elaborado. Para el concreto exterior de pilares y vigas aparentes se utilizó una arena amarilla cuarzosa procedente de Marga-Marga, con el objeto de mejorar el ingrato color de nuestra arena santiaguina. Aquí utilizamos, además,



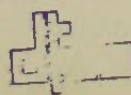
11.12



13

10) Detalle constructivo en el que se aprecian las vigas pretensadas y la colocación de los equipos de iluminación y el cielo falso.

11-12-13) Un verdadero laboratorio; las instalaciones de aire acondicionado.



cemento puzolánico, que tiene la cualidad de mejorar notablemente su escurrimiento mediante el vibrado, con lo cual pudimos obtener una superficie perfecta. El personal que manipula el hormigón durante la obra tenía una prima especial para medir la perfección del trabajo logrado. Puedo decir con verdadera satisfacción que, una vez hecha conciencia de la responsabilidad que a cada uno se exigía, el resultado fue sorprendente. En toda esa enorme masa de hormigón visto que constituye la fachada, no hubo una sola reparación, retape o relleno que ejecutar. Por cierto que todo este nivel de rigurosidad significó al comienzo dificultades con el personal de obra, el cual no está acostumbrado en nuestro medio a este tipo de trabajo y tiende a descuidar o subestimar las especificaciones que considera exageradas según su formación empírica. Por ejemplo: ejecutar hormigones de sobrerrevoltura: El edificio se concretaba en etapas y se dejaban "llaves de concretadura" en cada piso. Luego de 28 días en que se completaba el periodo de fragua de un determinado sector, debía procederse a concretar esas llaves con un hormigón muy especial, cuya especificación indicada una revoltura de 28 minutos antes de vaciar. Este tipo de trabajo, en un comienzo muy resistido y hasta sometido a pequeños fraudes por parte del personal, terminó por imponerse como método, aceptado y compartido.

LAWNER:

¿Qué novedades aplicaron en materia de moldajes?

LARRAGUIBEL:

Ninguna. Solamente un cuidadoso arriostamiento y aplomo de toda la carpintería, ejecutada con álamo cepillado y machiembreado. Todo corte de concreto se efectuó en canterías previstas en el diseño y ejecutadas con mucha prolijidad en el moldaje.

GONZALEZ:

¿Qué tipo de separadores para mantener los moldajes en su lugar?

LARRAGUIBEL:

Usamos, sobretodo en las grandes vigas, separadores de fierro con hilo dentro de conos especiales, cuya boca exterior permitía la extracción del separador. Por algún artificio especial que en este momento no recuerdo, en los hormigones de Endesa no hay huellas externas de la cabeza del cono.

Y ya que hablamos de moldaje y artificios, quiero destacar el valor que tiene el factor humano en todos estos procesos. La Empresa Desco, responsable de la construcción, proporcionó un carpintero mayor, llamado Arteaga, quien resultó ser un hombre extraordinario, por el cariño, iniciativa y afán de perfección que desplegó en la ejecución de los moldajes. Endesa tenía la experiencia de la Central hidroeléctrica de Rapel, en la cual ya se habían realizado buenos moldajes de sentido convencional y nosotros llevamos a Arteaga a ver ese trabajo y le pedimos que lo emulara. Pero él se dió maña para superarlo. Trepado sobre los enormes encofrados, inventaba y enseñaba a los carpinte-

ros, a la manera que deben haber empleado los maestros anónimos del siglo XV en las catedrales. Para mí, este hombre es el héroe anónimo del edificio.

GONZALEZ:

Lo que cuenta Larraguibel me parece muy importante para nosotros que permanentemente tenemos que suplir con inventiva y cariño por el trabajo la falta de elementos industriales adecuados. Hace unos días miraba catálogos acerca de la industria de piezas metálicas especializadas para moldaje de hormigones. En Estados Unidos hay por lo menos cinco fábricas que hacen diferentes tipos de separadores, abrazaderas, mordazas, cantos en chafán, etc, en general, todo aquello que aquí laboriosamente improvisamos descansando en la calidad humana del trabajador.

SCHAPIRA:

Dos preguntas más para completar una visión del proceso:

¿Hubo elementos agregados al hormigón como aditivos, plastificantes o retardadores de fragua? Y enseguida: ¿Cómo se protegió el hormigón terminado?

LARRAGUIBEL:

Ningún elemento agregado al hormigón, porque los ensayos efectuados demostraron que eran innecesarios. En cuanto a la segunda pregunta, en un principio habíamos pensado en utilizar silicones para obtener una superficie del hormigón aparente protegida del agua y que no absorbiera el polvo ni se manchara. Pero la solución era muy cara. Finalmente planteamos el problema a la industria química Harting, a la cual le pedimos que nos hiciera un sustituto nacional adecuado. Y nos proporcionó un producto baratísimo, con el modesto nombre de "repelente Pato", el cual demostró extraordinarios resultados. La experiencia de las lluvias nos dejó un edificio limpio y sin salpicaduras.

SCHAPIRA:

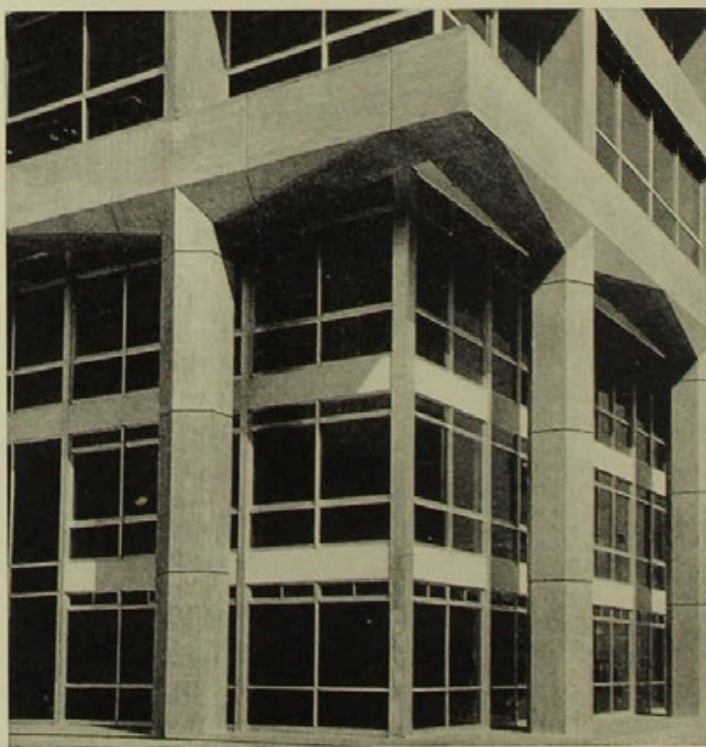
Aparentemente, habría muchos temas laterales que tocar en relación con las interesantes experiencias constructivas que deja este edificio. En la visita que efectuamos nos impresionó particularmente la precisión y limpieza con que se ha trazado el recorrido de coñerías de instalaciones eléctricas y de otro tipo, con todos sus elementos registrables y a la vista. Las salas de máquinas del aire acondicionado y de vapor son hermosas expresiones de laboratorios automatizados, hechas con un cariño y cuidado que realmente no habíamos visto hasta hoy entre nosotros. Dan ganas de comentar todo esto y destacar a otros tantos héroes anónimos trabajando en la profundidad de los subterráneos o en lo alto de los mástiles. Pero no todo es posible de una sola vez. Considero que nuestro encuentro ha sido verdaderamente interesante y si los aspectos críticos pueden ser o no compartidos o discutibles, el intercambio de experiencias tiene un valor evidente. Agradezco, de todo corazón a los colegas Larraguibel y Aguirre en nombre de Auca, su importante colaboración.



14

14) Hormigón, aluminio y vidrio.

15



15) Detalle de la esquina nor-poniente a la altura de los primeros pisos.