

620
R
N°20



colegio de ingenieros y arquitectos



Señor **ARQUITECTO** e **INGENIERO**

la conveniencia está en
recomendar y especificar:

SCHLAGE

La cerradura más famosa del mundo
que le ofrece 102 diseños y 36 acaba-
dos diferentes.

**SEGURIDAD - ELEGANCIA
DURABILIDAD**

NO REQUIEREN MANTENIMIENTO

*Para asesoramiento especiali-
zado en CERRAJERIA y HERRA-
JES consúltenos antes de em-
pezar su construcción.*

REPRESENTANTES

CECORI Ltda.

Calle 5, Avs. 4 y 6

No. 418



**Contra
ROBO e INCENDIO**

- Detectores de humo y calor contra incendio
- Sistema ultrasonic y fotoeléctrico contra robo

TELEFONO 21-26-51

APARTADO 6255

SAN JOSE

COSTA RICA

ALARMAS DE PROTECCION INTEGRAL



**CERRAJERIA
COSTA RICA**

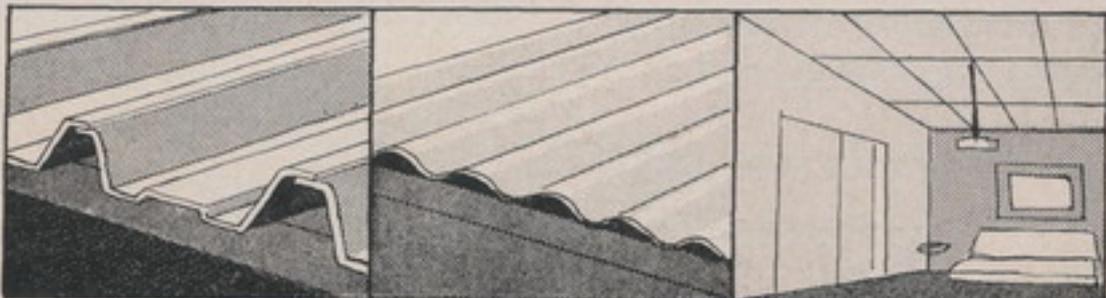
DIVISION DE ALARMAS

Tels : 22-12-12 y 22-13-13



PUB. GARNER

Sr. Ingeniero, Sr. Arquitecto... cubra a sus clientes con lo mejor



Ellos se quitarán el sombrero para agradecerle la audacia de sus diseños... la funcionalidad de sus estructuras...la eternidad de sus construcciones...la belleza que usted pone en sus hogares.

Esto es posible solo con lo mejor: sus ideas y Ricalit.
Asbesto-cemento, el mejor material para techar.

CUALQUIERA QUE SEA SU PROBLEMA DE CONSTRUCCION, RICALIT ES SU SOLUCION.



HELIOCOPIAS S. A.

Member of Association of Blue Print
Chicago, Illinois U. S. A.



Dry diazo copier

Copias Heliográficas en negro, azul,
sepia, papeles mate y brillante

**SISTEMA TECNICO MODERNO
RAPIDO - ECONOMICO**

NUEVA DIRECCION

Costado Sur Colegio de Señoritas
N° 362

Tel. 21-66-94 — Apdo. 2099

Lunes a sábado de 7:00 am. a
6:00 pm. inclusive

Heliocopias S. A.

Permítanos calcular cuánto le costaría calcular en una Facit...

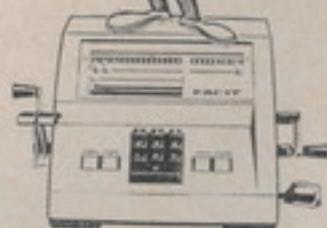


Usted se asombrará
de su bajo precio!

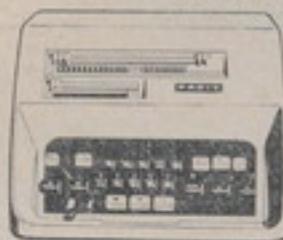


FACIT 1007

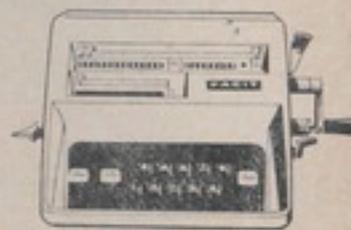
FACIT 1006



FACIT 1004



FACIT CA1-13



FACIT C1-13

Háganos una visita
o llámenos...

TROPICAL COMMISSION Co. Ltd.

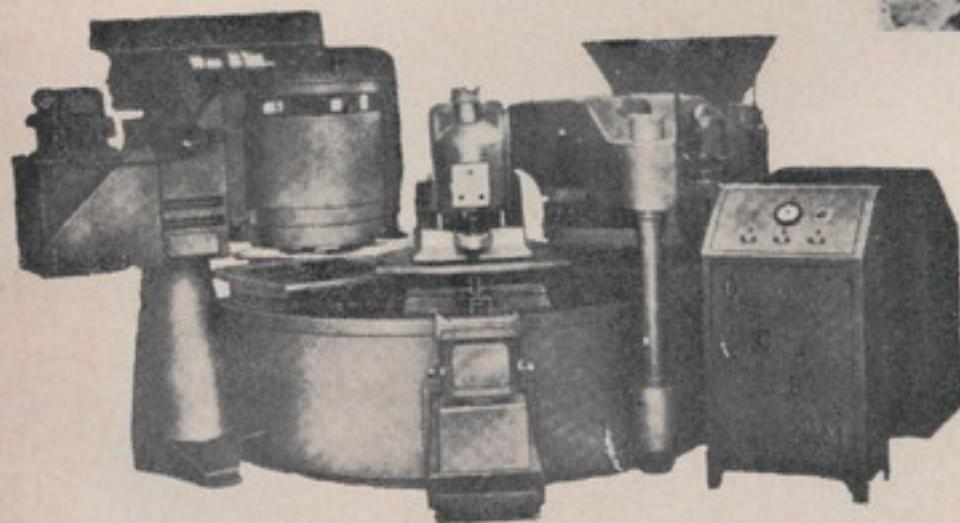
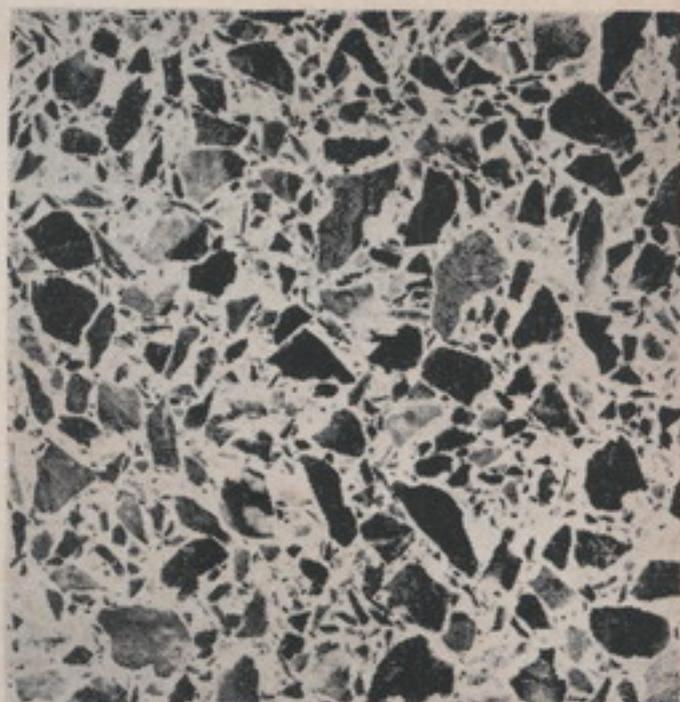
PRINTE A LA BIBLIOTECA NACIONAL - TEL. 22-55-11 - APDO. 661 - SAN JOSE



Agradecemos a nuestros estimables clientes y favorecedores la preferencia que han brindado a nuestros productos durante el año que termina y esperamos seguir sirviéndoles como hasta ahora lo hemos hecho al través de 62 años.

Para todos, felicidades en Navidad y Prosperidad en el año venidero.

TERRAZO
TERRACIN
GRADERIAS
MESAS DE PALADIANA



Todo producido con maquinaria moderna, que nos permite satisfacer la demanda y garantizar la calidad, ofreciendo los mejores precios en el ramo.

MOSAICOS DONINELLI LTDA.

Oficinas y Plantas Carretera a Desamparados

Tel.: 21-10-81 — 22-50-81 — Apdo.: 5287

COMPACTADORES

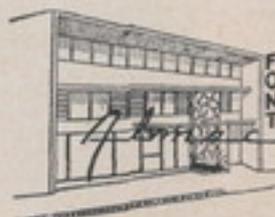


Los apisonadores "Racine" a impacto, les suministran hasta 50% más de rendimiento apisonador que cualquier otra máquina portátil del tipo de impacto o vibratorio. Este apisonador enterizo y auto-propulsado, aplica un golpe de acción apisonadora hasta de 69 metros-Kgs- 500 veces por minuto! En el apisonamiento de terrenos, RAPAK compacta o apisona 3 metros cuadrados por minuto, a 100% o más de densidad Proctor. En trabajos profundos de relleno, esta máquina apisona 31 metros cúbicos por hora en alces de 15 a 51 cms.



Su RAPAK apisona toda clase de material sólido - greda, arcilla, lava de canteras, y aún arena pura. RAPAK ha sido favorablemente aceptada por ingenieros y operadores —porque se puede controlar directa y fácilmente — en subidas y bajadas — se puede usar todo el día sin observar fatiga excesiva por vibración o golpes. RAPAK se levanta y literalmente se suspende 6 cms. sobre el nivel del terreno.

DISTRIBUIDORES



FONT Ltda

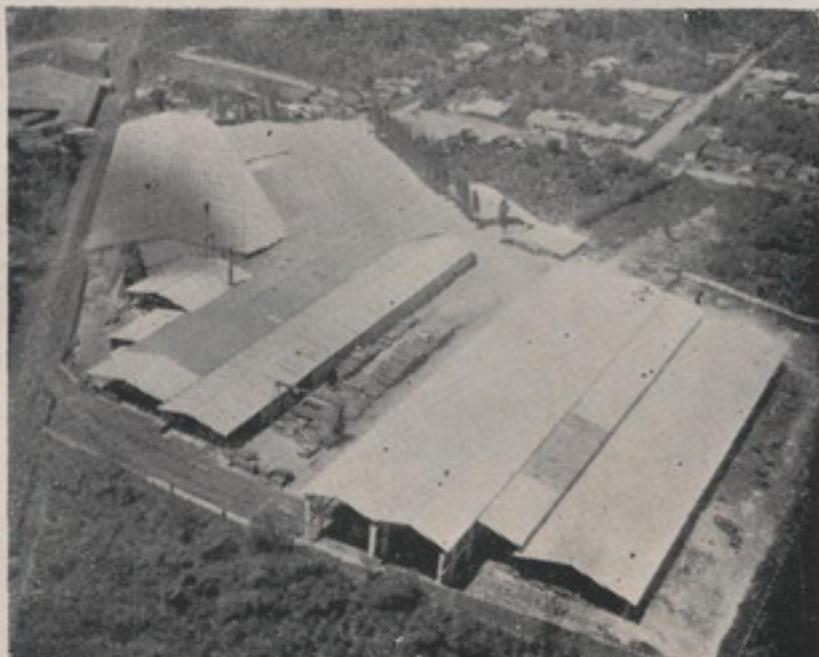
175 Vs. Norte Ferrocarril al Pacífico
TELEFONOS 21-52-22 y 21-53-22 - APARTADO 1528

Plywood Costarricense S. A.

Apartado 2007 — Teléfono 21-94-66
Colima, Tibás, San José, Costa Rica

Al servicio de la Industria de la Construcción con tableros contrachapados (Plywood) corrientes y decorativos de las más finas maderas nacionales.

EXPORTACION:
CENTRO AMERICA Y
EL CARIBE



**INSTALACIONES
DE VIDRIO Y ALUMINIO**
URIBE & PAGES

LINOLEUM AMSTRONG

**INSTALACION DE PISOS
VINILICOS**
URIBE & PAGES

CALENTADORES Y TANQUES
PARA AGUA CALIENTE

SERVICIOS SANITARIOS
URIBE & PAGES

ACCESORIOS PARA BAÑO

PINTURAS DUPONT
URIBE & PAGES

FERRETERIA EN GENERAL

FABRICACION DE
ESPEJOS
EN TODO TAMAÑO Y FORMA

**INSTALACION
CIELOS ACUSTICOS**
URIBE & PAGES

FREGADEROS ACERO INOXIDABLE Y OTROS

**INSTALACION
DE AZULEJOS**
URIBE & PAGES

CERRADURAS HARLOC

FORMICA
URIBE & PAGES

EVITA CALOR - REFLEJOS Y DECOLORAMIENTO
TENIDA DE VIDRIOS SUN-X

PINTURAS AUDUBON
PRECIO ECONOMICO
URIBE & PAGES

URIBE & PAGES

TELEFONO 21-01-22

APARTADO 678

A LOS INGENIEROS Y ARQUITECTOS LES OFRECEMOS:

- ★ TEODOLITOS
- ★ TRANSITOS
- ★ NIVELES
- ★ JALONES
- ★ MAQUINAS DE DIBUJO
- ★ REGLAS DE CALCULO
- ★ MESAS
- ★ LAMPARAS
- ★ MAQUINAS DE DIBUJO
- ★ CINTAS
- ★ REGLAS T

- ★ ESCUADRAS
- ★ ESCALAS TRIANGULARES
- ★ LAPICEROS
- ★ CARTULINAS
- ★ PAPEL TRANSPARENTE
- ★ PAPEL MILIMETRICO
- ★ JUEGOS DE DIBUJO
- ★ JUEGOS DE ROTULACION "LEROY"

DE LAS MARCAS

Keuffel & Esser Co.

Papel OZALID

COPIAS HELIOGRAFICAS — COPIAS FOTOSTATI-
CAS — COPIAS MICROFILM — AMPLIACION
y REDUCCION

JIMENEZ & TANZI, LTDA.

125 vras. Norte de la Embajada Americana

TELEFONOS: 21-16-00 — 22-39-56 — APARTADO 3553



F I C I N A

250 SUR DE CATEDRAL - SAN JOSE - TEL. 22-49-45

LOTES

CASAS

FINCAS

PROMOTORES DE URBANIZACIONES

Calle Central - Avenidas 8 y 10

Teléfono: 22-49-45

ALGUIEN PIENSA EN EL FUTURO DE SUS NIÑOS...



USTED!

...Usted desea que el futuro de sus niños sea de bienestar y seguridad, y la mejor forma de asegurarles ese mañana feliz, es una Póliza Dotal de Vida. Este excelente seguro crea para su hijo, hermano, sobrino o ahijado, un capital que podrá recibir en su totalidad o en convenientes mensualidades, al final del periodo que usted escoja.

Consulte a un Agente de Seguros sobre la Póliza Dotal de Vida.

Instituto Nacional de Seguros



INSTALACIONES INDUSTRIALES S. A.

CONTRATISTAS ELECTRO - MECANICOS

Representantes exclusivos de:

Otis

OTIS ELEVATOR COMPANY -

ELEVADORES
MONTACARGAS
ESCALERAS ELECTRICAS

THE KOCHE GROUP INC.
Koch

KOCH SUPPLIES INC. -

EQUIPOS PARA EMPACADORAS
DE CARNE

APARTADO: 601
SAN JOSE, C. R.

TELEFONO: 22-82-47

Oficina Nacional de Ingeniería

(FUNDADA EN 1926)

Ing. RAFAEL E. ROIG V.

Ing. Civil. LUIS ACOSTA S.

MARIO JIMENEZ ROIG

- Medidas fincas ● Caminos ● Urbanizaciones ● Construcciones ● Minas
- Peritazgos ● Proyectos ● Presupuestos

ESTUDIOS EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y TRIBUTACION DIRECTA

Av. 6 Calles Central y 1ª
Nº 36 E,

Apartado 4386
Teléfono 22-34-16

NOS DEDICAMOS

A LA CONSTRUCCION DE URBANIZACIONES Y CARRETERAS EN TODO EL PAIS...



URBANIZADORA ROHRMOSER S. A. - URBANIZACION LA FAVORITA.

Pavimento asfaltado.

CARRETERAS CONSTRUIDAS

Y Griega - San Antonio
Alajuela - Santa Bárbara
San Isidro - Sabanilla

ALGUNAS URBANIZACIONES CONSTRUIDAS:

La Sabana - La Favorita - Freses - La Pacífica, Industrial y Residencial - Lomas de Ayarco - Pinares - La Nopalita - González Montealegre - Cipreses - Buenos Aires.



URBANIZADORA ROHRMOSER S. A. - URBANIZACION SABANA OESTE

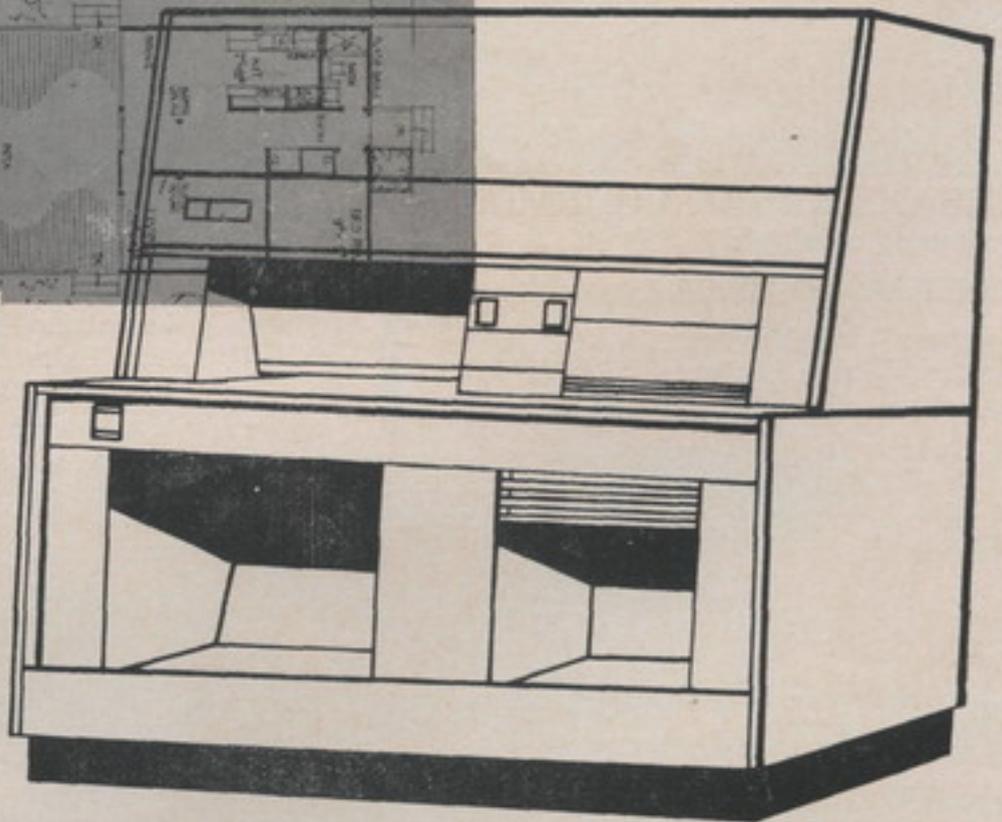
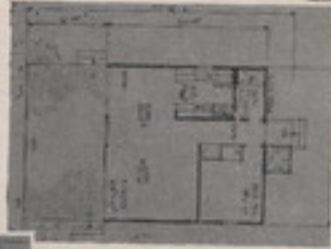
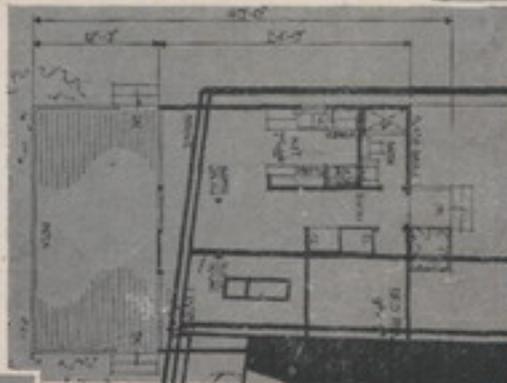
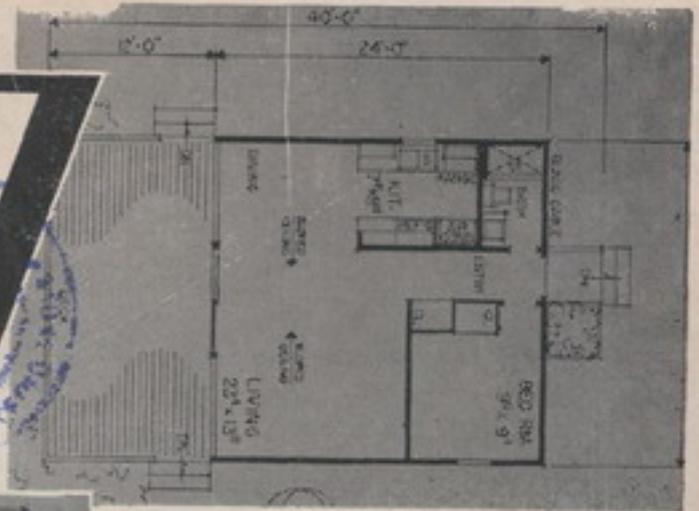
Pavimento de concreto

urca S.A.

CON EFICIENCIA y SERIEDAD
CONTRIBUIMOS AL PROGRESO
DE COSTA RICA.

URBANIZACIONES Y CARRETERAS S. A.
TELEFONO: 22-73-85 — APARTADO: 244

**COPIADO Y...
SERVICIO DE REDUCCIONES**



PLANOS – GRANDES CUADROS NUMERICOS – GRAFICOS – ETC.



PARA

**Ingenieros
Arquitectos
Constructores**

XEROX DE COSTA RICA S. A.

- COPIA DE ORIGINALES
- COPIA DE COPIA
- ORIGINAL TRANSLUCIDO DE UNA COPIA

A CINCO COLONES CADA UNA, DESCUENTOS POR CANTIDAD



Dirección

Avenida 4' - Calle 42

Teléfono 22-16-61

Apartado: 2346

Horas de Oficina:

De 8 am. a 12 m.
De 2 pm. a 6 pm.

Editada por



Distribuidora
PUBLICITARIA ITDA

LUIS BURGOS M.
Editor

Coordinador
ARQ. WARNES SEQUEIRA R.

Impreso en
IMP. METROPOLITANA

ORGANO OFICIAL DEL COLEGIO
DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Nº 20 — NOVIEMBRE - DICIEMBRE — 1969



CONTENIDO:

Junta Directiva 1970 - 1971

Pág. 12

Editorial

—Arq. Warnes Sequeira R. 13

Informe de la Junta Directiva
del C.I.A.

14

Razón Optima de las pérdidas del
Cobre a las del Hierro en un
Transformador

—L. C. González B. 17

Plano Neguev - Ciudad en Proyecto

—Arq. Oscar Niemeyer —Proa 179 20

Organización de Empresas

—Lic. Eladio Schnitzler M. 24

La Formación del Arquitecto

—Arq. Eduardo Catalano 26

Concepto General de Normalización

28

Nuevos Miembros Incorporados

30

El Colegio no es responsable de los comentarios u opiniones expresados por sus miembros en esta revista. Pueden hacerse reproducciones de los artículos de esta revista, a condición de dar crédito al autor y al CIA, indicando la fecha de su publicación.

JUNTA DIRECTIVA

1970 — 1971

Presidentes Honorarios:

Ing. Gastón Bartorelli Falugi
Ing. Hernán Gutiérrez Braun

Presidente:

Ing. Max Sittenfeld Róger

Vice-Presidente

Ing. Rodolfo Dobles Viloría

Secretario:

Arq. Warnes Sequeira Ramírez

Tesorero:

Ing. Carlos A. Pascua Zúñiga

Fiscal:

Ing. Carlos Ml. Granados Ramírez

Vocales:

Ing. Teófilo De la Torre Argüello
Ing. Jorge Kepfer Campos
Ing. Róger Echeverría Coto
Ing. Rodrigo Orozco Saborío

Asesor Legal:

Lic. Rodolfo Yglesias Vieto

Administrador:

Napoleón Murillo Castro

Contador:

Ovidio Solano Phillips

Pro-Secretaria:

Iris A. Chacón Serrano

Comisión Supervisora
de la Revista "CIA":

Arq. Warnes Sequeira Ramírez
Ing. Arnoldo L. Rodríguez Beeche
Ing. Róger Echeverría Coto

Cierre de Labores

Por Arq. Warnes Sequeira Ramírez

Al cerrar las labores correspondientes al año 1969, la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos se permite presentar a sus respetables miembros, el número 20 de nuestra revista C. I. A.; la cual, con el esfuerzo y la participación de distinguidos colegas ha sido posible llegar a editar en este nuevo ciclo de publicaciones.

Es por ello que al cumplir nuestra promesa de venir apareciendo en forma bimensual, la cual esperamos se continúe en un próximo futuro, queremos agradecer en esta oportunidad por intermedio de estas columnas, la amable colaboración que en todos los momentos nos ha sido prestada por profesionales afines, la industria y el comercio, sin cuya participación en una u otra forma en bien de nuestro esfuerzo, no nos habría sido posible subsistir.

Que sea ésta la voz de agradecimiento a todas esas personas y entidades que han tenido a bien prestarnos su contingente para avanzar con paso firme, en tan difícil empresa que de hoy en adelante debe tratar por todos los medios de ensanchar su meta en procura de mostrar a los lectores en cada entrega una mayor visión de nuestras actividades y participación en el fortalecimiento de nuestro Colegio y engrandecimiento del país.

Al despedirnos de nuestros lectores, viciados del tan agradable ambiente de fin de año, no podemos dejar de aprovechar la oportunidad para presentar un atento saludo de Navidad y los mejores votos para que el Año venidero porte para cada uno de los distinguidos colegas el logro de sus aspiraciones y el bienestar que se merecen dentro de la familia de ingenieros y arquitectos.

DICIEMBRE DE 1969

INFORME DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA

En nombre de los distinguidos compañeros que han integrado la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos, durante el periodo que se me ha distinguido para ejercer la presidencia, tengo el honor de presentar a la Asamblea una relación de los aspectos más importantes de nuestra gestión:

AÑO DE 1968

Durante el transcurso del año 1968, los siguientes son los aspectos de mayor importancia para el Colegio.

Primero: Se incorporaron como Miembros un total de 61 personas, de acuerdo la siguiente clasificación:

Ingenieros Civiles	23
Arquitectos	11
Electromecánicos	14
Mecánicos	2
Industriales	6
Electrónicos	1
Eléctricos	2
Mecánico Administrador	2
Total	61

Segundo: Fueron aprobados los siguientes Reglamentos

- Se le dio el trámite final al Reglamento de la Ley Orgánica del Colegio.
- Se confeccionó y aprobó el Reglamento de Avalúos.
- También fue aprobado el Reglamento de Pago de Cuotas al Colegio.

Tercero: Fue recibida y debidamente atendida una numerosa Delegación de Ingenie-

ros y Arquitectos Panameños, quienes nos visitaron con el objeto de llevar a cabo un intercambio cultural y profesional.

Una Delegación del Colegio participó activamente en las conversaciones de UGADIA y UPADI, que se llevaron a cabo conjuntamente durante el mes de Julio de 1968, en la ciudad de Panamá.

AÑO DE 1969

Durante el transcurso de este año, las actividades que se llevaron a cabo fueron las siguientes:

Primero:

Se incorporaron como nuevos Miembros un total de 89 personas, de acuerdo con la siguiente clasificación:

INGENIEROS CIVILES	50
ARQUITECTOS	18
INGENIEROS MECANICOS	7
INGENIEROS INDUSTRIALES	—
INGENIEROS ELECTRICOS	16
INGENIEROS ELECTROMECHANICOS	6
ING. MECANICOS ADMINISTRADORES	2
ING. ELECTRICO E INDUSTRIAL	1
TOTAL	100

Segundo:

Se confeccionaron unas tarjetas especiales con el objeto de llevar un registro de firmas de los Ingenieros y Arquitectos Miembros del Colegio, así como un libro de Registro de firmas de todos los Miembros del Colegio.

Tercero:

Se confeccionó y se estudió un Proyecto de Centralización de Permisos de Construcción en el área Metropolitana, el cual se encuentra actualmente en su trámite final.

Cuarto:

Se implantó un libro de control de permisos de construcción en el Ministerio de Salubridad Pública, con el objeto de poder llevar un control de los llamados "firmones".

Quinto:

Se convocó el Tribunal de Honor con el objeto de conocer dos casos de Miembros del Colegio, que habían infringido la Ley Orgánica del Colegio.

Sexto:

Durante el mes de Abril del presente año se llevó a cabo la Reunión anual del Directorio de la UCADIA, en la sede del Colegio a la que asistieron los delegados de los países Centroamericanos y Panamá.

Sétimo:

La Junta Directiva del Colegio, en conjunto con la Universidad de Costa Rica, llevó a cabo la Promoción de un Transitorio de la Facultad de Ingeniería, para las incorporaciones de Ingenieros y Arquitectos, tanto graduados de Universidades extranjeras como Egresados de la Universidad de Costa Rica.

Octavo:

Se llevó a cabo una reunión conjunta de Miembros de la Junta Directiva del Colegio con el señor Presidente de la República, con el objeto de solicitar la colaboración del Presidente para dar un trámite más rápido a una serie de asuntos importantes que ha promovido la Junta Directiva, tales como:

- a) Reglamentación del Cobro del Timbre de Construcción.
- b) Reglamentación a la Ley N° 4294, Ley para el ejercicio de la Agrimensura y la Topografía, publicada en La Gaceta del 27 de diciembre de 1968.
- c) Reforma al artículo transitorio II de la Ley Orgánica del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica N° 3663 del 10 de enero de 1966, publicado en la Gaceta del sábado 2 de agosto de 1969.
- d) Creación de un Departamento Topográfico en el Instituto Geográfico Nacional Ley N° 4381 del 29 de Agosto de 1969.
- e) Ley de Informaciones Posesorias.
- f) Preferencia en similitud de Circunstancias, a los Profesionales Costarricenses y a las

Empresas Nacionales en los servicios de Consultoría y de Construcción por parte del Poder Ejecutivo e Instituciones Autónomas del Estado.

- g) Recalificación de Puestos de Ingeniería y Arquitectura en el Servicio Civil, Creación de la Carrera Técnica.
- h) Aumento de Salarios a los Ingenieros y Arquitectos que laboran en la Administración Pública.

Noveno:

Fue aprobado un Reglamento de Honores, el cual consiste en reconocer la labor de los Ingenieros y Arquitectos Miembros de este Colegio, que tienen un determinado número de años de ejercer la Profesión.

Décimo:

Fue nombrada una Comisión que se encargará de estudiar y analizar detalladamente el Contrato que va a suscribir el Gobierno de la República con Alcoa de Costa Rica, con el objeto de fijar la posición del Colegio de Ings. y Arqs. El informe rendido por dicha Comisión fue remitido a conocimiento del señor Presidente de la República, de la Asamblea Legislativa, de la Contraloría General de la República y de la Oficina de Planificación.

Décimo-Primero:

Se llevó a cabo una interesante reunión con Directores y Jefes de la Dirección General de Servicio Civil, con el objeto de promover un estudio de Clasificación y Valoración de puestos de Ingeniería y Arquitectura. Además, se planteó el aspecto de la creación de la Carrera Técnica para los profesionales en dichas ramas.

Décimo-Segundo:

Con motivo de la pretendida Reforma al artículo 83 de la Ley de Construcciones, fue necesario llevar a cabo una campaña de oposición a la misma, pues si ésta pasaba se perjudicaba en una forma muy grave a los profesionales en Ingeniería y Arquitectura, Miembros de este Colegio.

Décimo-Tercero:

Un punto muy importante fue la financiación del Fondo de Mutualidad del Colegio. A partir de este año el Fondo tendrá sus propios recursos y se manejará en una forma independiente de los demás ingresos del Colegio.

Décimo-Cuarto:

También es necesario informar a los Miembros del Colegio, que durante los años de 1968 y 1969, se ha adquirido algún equipo para el Colegio.

- a) Un juego de sillones para la mesa de Sesiones de la Junta Directiva.
- b) Un mimeógrafo el cual está a la disposición de los Miembros del Colegio, mediante servicio al costo.
- c) Un equipo de Sonido que se instaló en la Sala de Sesiones.
- d) Una máquina de Adressograph.

La Junta Directiva, consciente de su responsabilidad de impulsar el progreso de la Ingeniería y la Arquitectura, y como requisito previo e indispensable para lograr en forma efectiva este fin, se impuso el atraer al seno del Colegio a todos los ingenieros graduados en universidades extranjeras y a los egresados de la Universidad de Costa Rica. En esta forma hicimos ver que es nuestra obligación llevar a cabo una continua y eficaz tarea de salvamento y motivación de talentos, ayudando a que todos puedan cumplir la promesa que llevan en sí mediante la utilización plena de las facultades de sus miembros en beneficio de la sociedad y del país en general, que con tanto esfuerzo contribuyeron a su formación.

La respuesta a nuestro impulso no se hizo esperar y es con profunda satisfacción que anunciamos a ustedes, al terminar nuestra gestión administrativa, que ha quedado virtualmente eliminado el problema de los ingenieros y arquitectos no incorporados al Colegio.

Si sólo este logro hubiera registrado, la Junta Directiva, aún estaríamos satisfechos de haber llevado a cabo una gestión positiva por el progreso de la Ingeniería y la Arquitectura en Costa Rica.

Algunos proyectos importantes han quedado para el próximo período, tales como: la reorganización administrativa del Colegio, para dotarlo de instrumentos que le permitan una mayor agilidad en su gestión ejecutiva.

Ha sido una gran satisfacción para la Junta Directiva reanudar la publicación de la revista del

Colegio, después de un largo receso. Sea esta la oportunidad para hacer un llamado a los Miembros del Colegio a colaborar con la revista, en la seguridad de que su aporte será de gran provecho para el mejoramiento de las profesiones de Ingeniería y Arquitectura.

Con el doble propósito de cumplir las Resoluciones Aprobadas por el IIº Congreso Nacional de Ingeniería y Arquitectura y de dar participación activa a los Miembros del Colegio en el análisis y solución de los problemas nacionales, se promovió durante el año 1969 una intensa campaña de prensa, conferencias y mesas redondas relativas a los temas y resoluciones de este Congreso. Esta acción no solamente permitió cumplir con muchas de las aspiraciones del II Congreso, sino también que contribuyó a preparar las bases para el próximo Congreso que deberá realizarse durante el año de 1970.

En nuestro esfuerzo por mantener y fomentar el espíritu de unión y elevar la moral del grupo de los Ingenieros y Arquitectos, se acordó el Reglamento de Honores. En él se establece el procedimiento de concesión de Honores a los Miembros Activos, según sea el tiempo de ejercicio profesional, así como también distinciones especiales a los Miembros que se destaquen en su labor profesional.

El proyecto para dotar al Colegio de un espacio físico más apropiado a sus necesidades; y la creación de una asociación, formada en su mayoría por personas, organismos y empresas ajenas a la Ingeniería y a la Arquitectura, pero interesados en el desarrollo para reducir el foso tecnológico que nos separa de las naciones desarrolladas, debemos ante todo, mejorar y generalizar la educación, en cantidad y calidad. El objetivo de tal asociación sería reunir fondos de contribuciones de sus Miembros y otros medios, para otorgarlos luego como subsidio a personas e instituciones interesadas en impulsar la ciencia y la tecnología.

Para finalizar, queremos hacer mención especial de la brillante labor llevada a cabo por la Asociación de Esposas de Ingenieros y Arquitectos, tanto en el campo social como por sus esfuerzos para fomentar el espíritu de unión de los Miembros del Colegio.

Se inicia con este artículo, la divulgación de trabajos de tesis presentadas a la Universidad de Costa Rica, sobre los diferentes campos de las ingenierías y la arquitectura.

RAZON OPTIMA DE LAS PERDIDAS DEL COBRE A LAS DEL HIERRO EN UN TRANSFORMADOR.

"El siglo XX constituye en los campos del saber humano su período más fecundo, y quizá uno de sus logros más espectaculares lo constituye el diseño y construcción de computadoras digitales.

Las computadoras digitales trabajan con cantidades discretas y solucionan un problema resolviendo las ecuaciones matemáticas que lo definen.

En el campo de la ingeniería han tenido una amplia aceptación, constituyendo actualmente una

arma imprescindible y siempre presente en la solución de problemas analíticos.

El presente trabajo se fundamenta en una aplicación mínima de dicha computadora, y la experiencia más valiosa que de él obtuve, fue la toma de conciencia de las perspectivas que abre el uso de tan formidable arma de trabajo.

L. C. González B.

I RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la proporción más económica de las pérdidas del cobre a las del hierro en un transformador.

Las secciones II, III y IV analizan diferentes aspectos del problema y la sección V presenta el desarrollo para llegar a la ec. 19 (pág. 8) que lo resuelve.

La sección VI versa sobre la solución de la ec. 19 mediante un programa escrito en lenguaje FORTRAN I y finalmente la parte VII es el análisis de un caso práctico.

Los resultados mostrados en la parte VII han sido obtenidos por medio del proceso del programa FORTRAN en la computadora IBM 1620, perteneciente a la Universidad de Costa Rica.

II PERDIDAS EN LOS TRANSFORMADORES

Dos son las clases de pérdidas a que da origen el funcionamiento del transformador, conocidas con el nombre de pérdidas de hierro y pérdidas en los arrollamientos (de cobre).

a.—Pérdidas del hierro.

Son debidas a los efectos de la imanación alternativa del núcleo. Es sabido que cuando ésta ocurre, se producen pérdidas por histéresis las cuales se traducen en el calentamiento del hierro. Por otra parte, la variación alterna del flujo crea en las chapas del núcleo corrientes del Foucault y la circulación de dichas corrientes parásitas dan origen también a calor. El flujo magnético actúa, a su vez, sobre los pasadores de fijación del núcleo y demás elementos mecánicos del transformador.

Las anteriores pérdidas son las que suelen llamarse pérdidas del hierro, las cuales pueden considerarse prácticamente constantes a todas las temperaturas usuales de funcionamiento del transformador.

b.—Pérdidas de cobre.

Son pérdidas en los arrollamientos debidas al efecto Joule, por el paso de las corrientes a través de los bobinados primarios y secundarios.

III ALGUNOS CONCEPTOS USADOS

a.—Demanda.

Es la carga sobre una máquina eléctrica en un intervalo de tiempo determinado. Se representa gráficamente por unidades de potencia contra unidades o intervalos de tiempo, tal como se muestra en la figura 1.

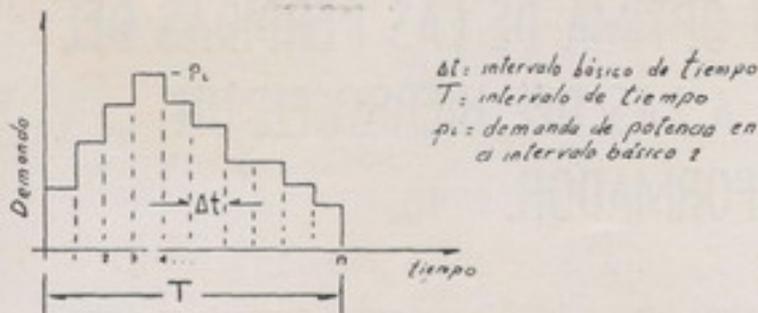


FIG. 1 GRAFICO DE DEMANDA

Si la demanda está determinada para cada intervalo de una serie consecutiva de intervalos básicos de demanda (tal como 48 intervalos consecutivos de media hora, comprendiendo 1 día), el valor r. m. s. del periodo considerado es el siguiente:

$$Demanda_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (P_i)^2 \Delta t} = \sqrt{\frac{\Delta t}{T} \sum_{i=1}^n (P_i)^2}$$

b.—Demanda máxima.

Es la mayor demanda que ocurre durante un periodo de tiempo determinado.

c.—Factor de carga.

Es la proporción del promedio de la carga a la máxima carga durante un periodo de tiempo determinado.

IV CALCULO DE LA ENERGIA PERDIDA ANUALMENTE

a.—Por pérdidas del hierro.

Como antes se dijo son constantes.

Sea:

W_{fe} = energía perdida anualmente por pérdidas del hierro (vatios-hora)

P_{fe} = pérdidas del hierro, (vatios).

8760 = horas que tiene 1 año.

de donde:

$$W_{fe} = 8760 \times P_{fe} \quad (2)$$

b.—Por pérdidas en el cobre (basado en una curva diaria de corriente).

Sea:

W_{cu} = energía perdida anualmente por pérdidas en el cobre (vatios-hora)

P_{cu} = pérdidas del cobre, a plena carga (vatios)

P = pérdidas momentáneas del cobre, (vatios)

t = tiempo en horas

i = corriente momentánea en r. m. s. (amperios)

I_{ff} = corriente a plena carga en r. m. s. (amperios)

I_a = valor r. m. s. de la corriente de carga en amperios tomado sobre el período de 1 día.

$$\lambda = \frac{I_a}{I_{ff}}$$

de donde:

$$P = P_{cu} \left(\frac{i}{I_{ff}} \right)^2$$

$$W_{cu} = 365 \int_0^{24} P dt = 365 \frac{P_{cu}}{I_{ff}^2} \int_0^{24} i^2 dt$$

$$\text{si } I_a = \sqrt{\frac{1}{24} \int_0^{24} i^2 dt} \implies \int_0^{24} i^2 dt = 24 I_a^2$$

$$W_{cu} = 365 \cdot 24 \cdot P_{cu} \left(I_a / I_{ff} \right)^2$$

$$W_{cu} = 8760 \lambda^2 \cdot P_{cu}$$

De tal manera, la ec. 7 determina la energía anual perdida en los devanados, pero en la práctica, los cálculos no se basan en curvas de carga, sino de demanda, basados en el siguiente razonamiento.

“En el supuesto de que el voltaje de salida del transformador es constante, λ de igual manera es la razón entre el valor r. m. s. de la demanda en KVA al valor nominal a plena carga del transformador”.

De lo anterior se deduce el uso de la ec. (1)

parte IV, pág 3, lo cual determina la demanda r. m. s.

V DETERMINACION DEL PROPORCIONAMIENTO DE COBRE A HIERRO MAS ECONOMICO

Sea:

P_{cu} = pérdidas del cobre a plena carga (vatios)

P_{fe} = pérdidas del hierro (vatios)

L_s = P_{cu} / P_{fe}

m = Proporción de máxima demanda en KVA de carga al KVA nominal del transformador

D = cargo por demanda (¢/año. VA)

E = costo de la energía (¢/vatio hora)

Costo anual de la energía:

$$8760 \cdot E (P_{fe} + \lambda^2 P_{cu}) \quad (8)$$

Costo anual por cargo de demanda:

$$D(P_{fe} + m^2 P_{cu}) \quad (9)$$

Costo anual de pérdidas:

$$(D + 8760 \cdot E) P_{fe} + m^2 D + 8760 \lambda^2 E P_{cu}$$

Sea:

$$a = D + 8760 \cdot E \quad (11)$$

$$b = m^2 D + 8760 \lambda^2 E \quad (12)$$

Sea: "a" representa el componente del costo total por pérdidas de hierro

"b" representa el componente del costo total por pérdidas de cobre.

Por definición: $P_{cu} = \frac{L_s}{P_{fe}}$ (13)

Sustituyendo (11), (12) y (13) en (10)

$$\text{Costo anual de las pérdidas} = aP_{fe} + bL_s/P_{fe} \quad (14)$$

Para averiguar el costo anual más bajo:

$$\frac{d(\text{costo anual})}{d P_{fe}} = 0 = a - \frac{b L_s}{P_{fe}^2} \quad (15)$$

$$P_{fe} = \sqrt{\frac{b L_s}{a}} \quad (16)$$

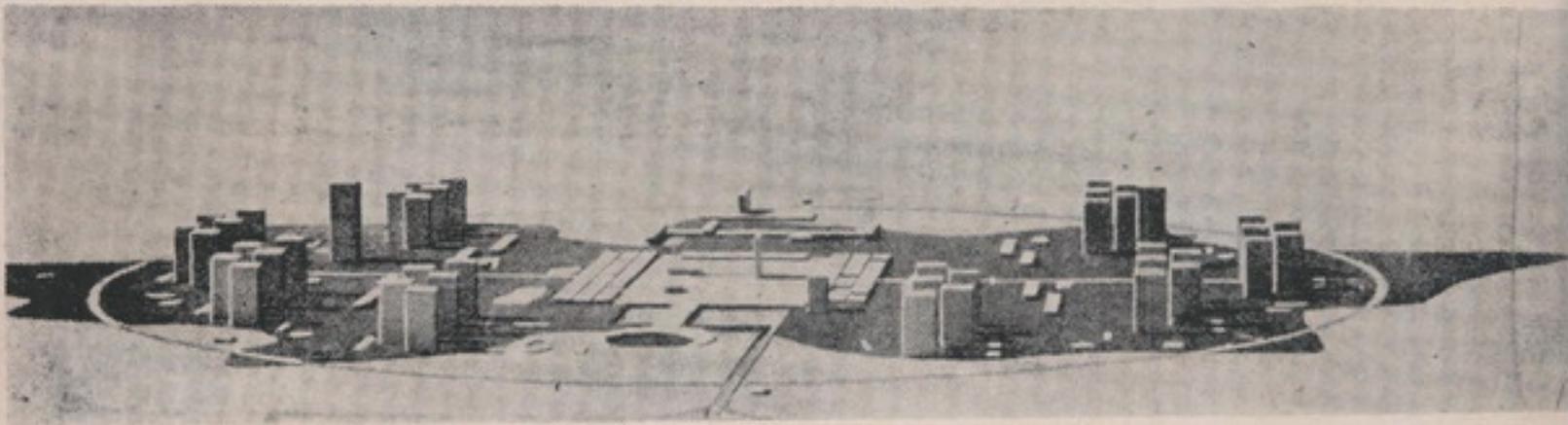
$$P_{cu} = \frac{L_s}{P_{fe}} = \sqrt{\frac{a L_s}{b}} \quad (17)$$

Dividiendo (17) por (16)

$$\frac{P_{cu}}{P_{fe}} = \frac{a}{b}$$

PROPORCIONAMIENTO OPTIMO:

$$\frac{P_{cu}}{P_{fe}} = \frac{D + 8760 E}{m^2 D + 8760 \lambda^2 E}$$

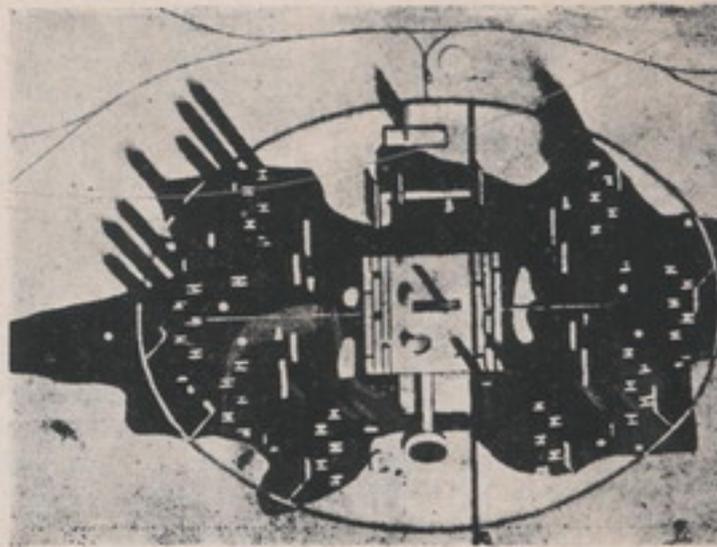
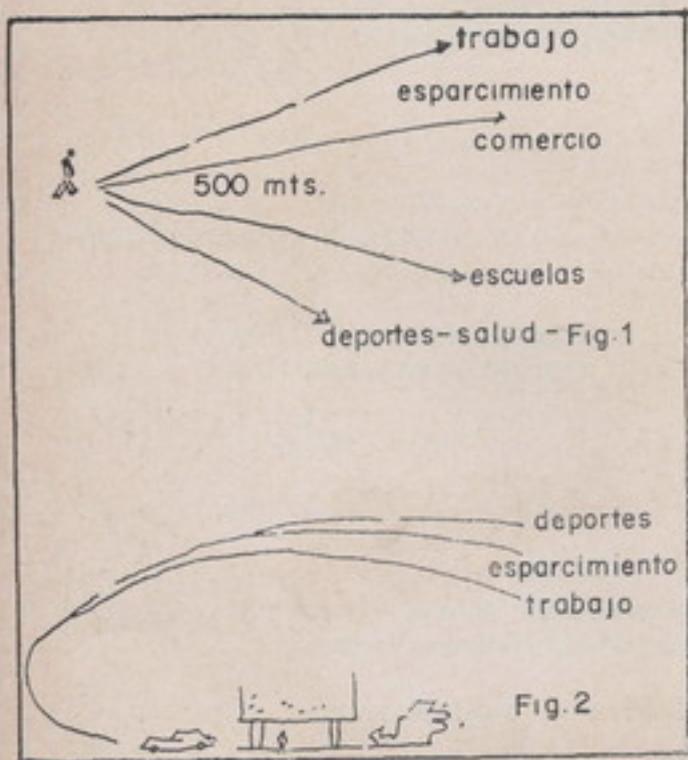


PLANO NEGUEV - CIUDAD EN PROYECTO

Arquitecto: Oscar Niemeyer

En el año de 1944 el arquitecto Oscar Niemeyer pasó tres meses en Israel a donde asistió en ejercicio de su profesión, como invitado especial del gobierno de ese país. En ese lapso le fueron encomendadas varias consultas

que el arquitecto en tan corto tiempo logró contestar en términos de estudios preliminares. Entre esos están: Dos conjuntos residenciales, en edificios multifamiliares, para la ciudad de Tel-Aviv y que llevan los nombres de **CONJUNTO NORDIA** y **CONJUNTO PANORAMA** respectivamente. Dejó la planimetría general de la **UNIVERSIDAD DE HAIFA**, el proyecto para una **RESIDENCIA** y la composición planimétrica para la nueva **CIUDAD DE NEGUEV**, que el gobierno desea levantar en el desierto de este nombre, y cuyos diseños generales y descripción aquí se publican, tomados de la revista brasilera **A-CROPOLE**.



Un plano de urbanismo para que sea útil y de actualidad debe expresar un concepto de vida definida, basado en progreso técnico y social, que caracteriza la época en que vivimos. Su objetivo: crear para el hombre las condiciones de comodidad y comunicación que la técnica permite, los ambientes propicios al trabajo, a la cultura y al descanso.

Pero debe, principalmente expresar el período de fraternidad que se aproxima, dando a todos los hombres sin discriminación, el mismo tratamiento, preparándolos para los problemas comunes y haciéndolos más amigos y felices.

El plano Neguev pretende integrar al hombre en la escala de las antiguas ciudades medievales, cuando se las recorría fácilmente, paseando sin las preocupaciones y peligros, que el tráfico de hoy representa; de la casa hacia el trabajo, hacia la escuela, hacia los centros de esparcimiento sin el contacto con las incomodidades de la vida moderna; con el automóvil estacionado al lado de la vivienda listo para desplazarse a todos los sectores de la ciudad. (Fig. 2). El plano está concebido como un verdadero parque sin calles convencionales, que pudieron omitirse, servida por caminos sombreados, pintorescos, arborizados, entre los cuales se localizan los bloques de habitación (Fig. 3). Las áreas de comercio y distracciones, distribuidas sobre calles exclusivamente para peatones que desembocan en amenas plazoletas, o que conducen hacia las zonas verdes que anteceden a las zonas residenciales (Fig. 4). Todo este conjunto rigurosamente adaptado al criterio de una circulación que ordena y regula la composición del proyecto. El zoneamiento es sencillo y netamente definido. En el centro de la prefectura, el comercio y la zona



Fig. 7



Fig. 8

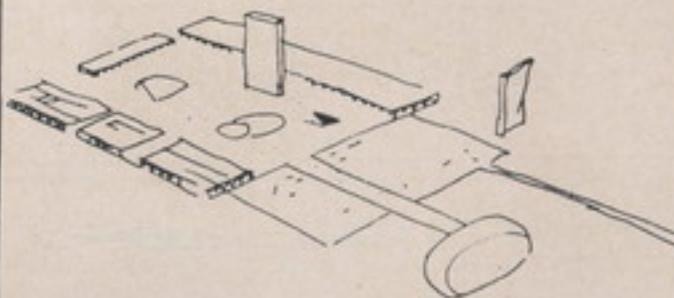


Fig. 9

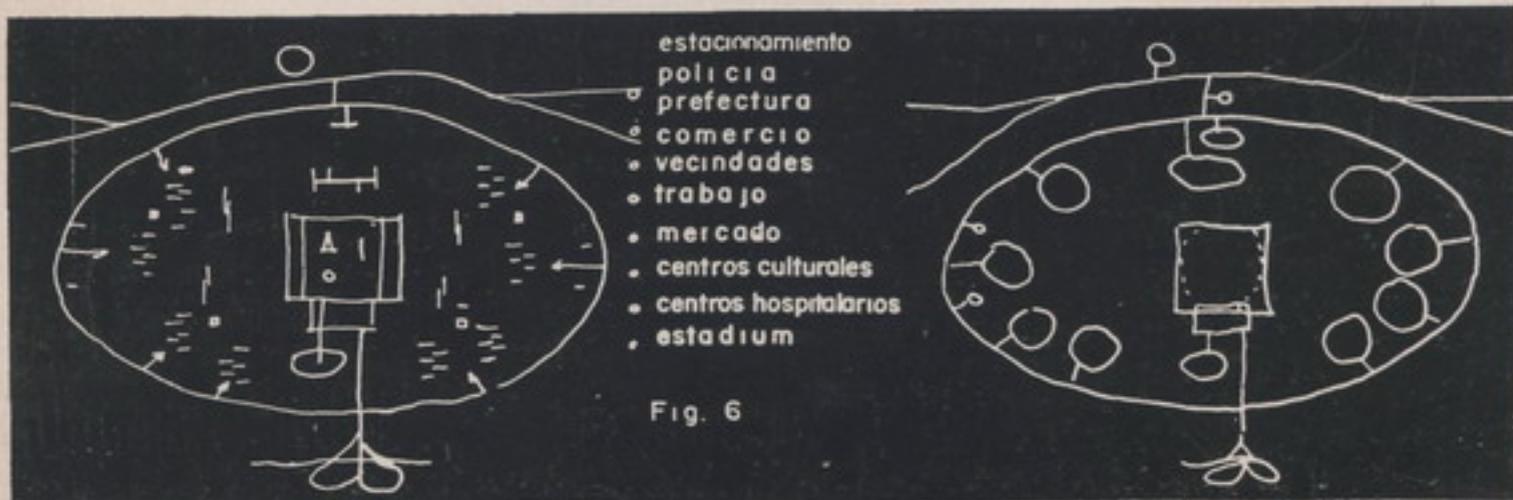
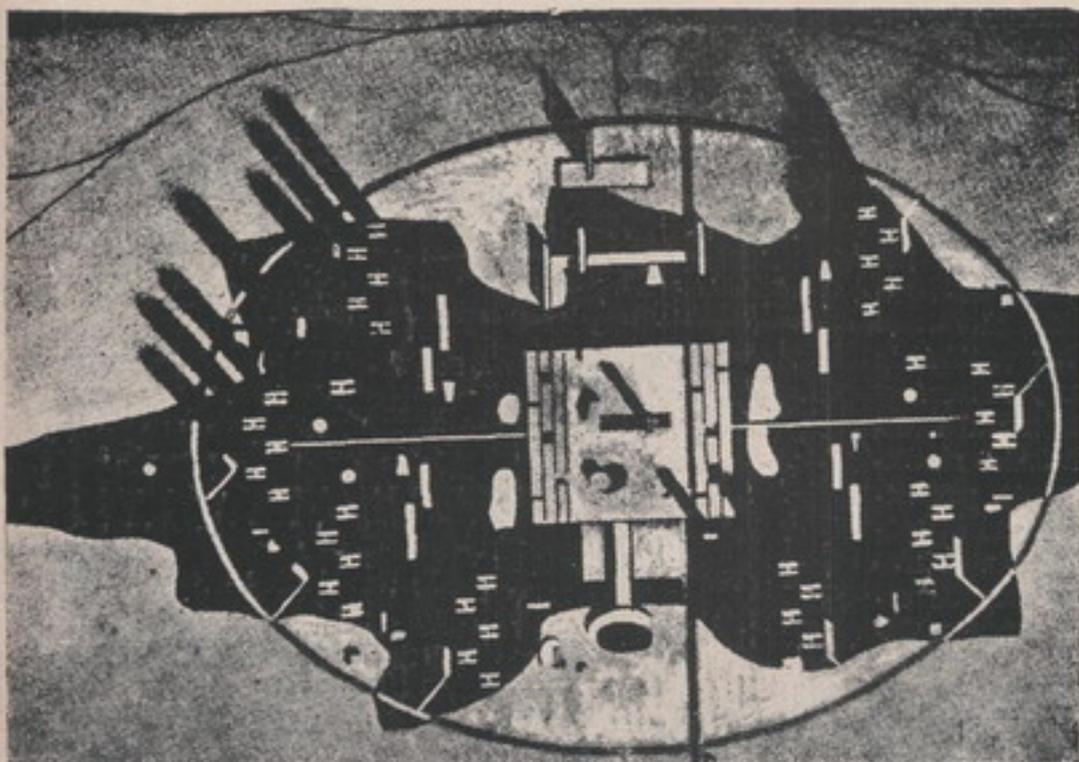
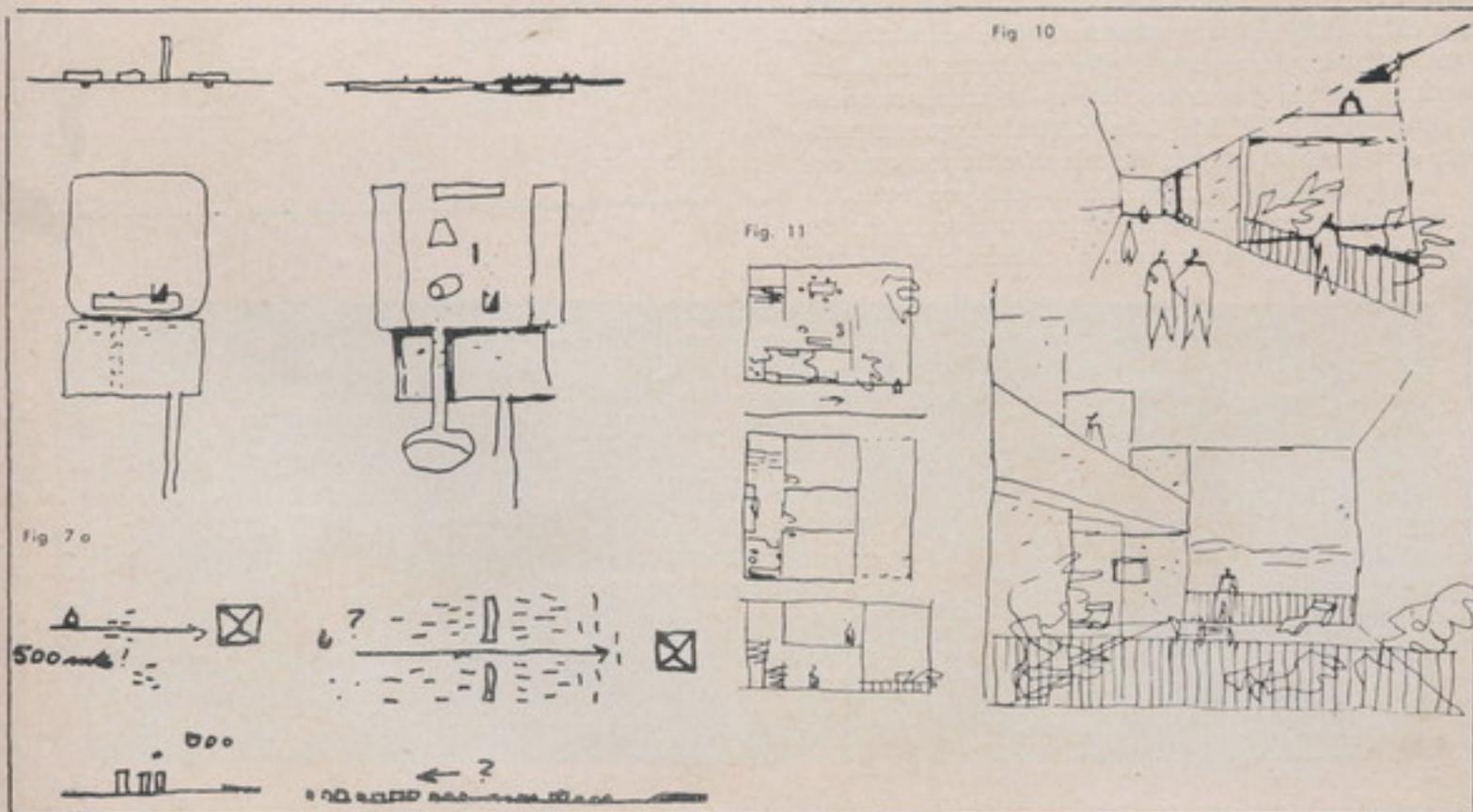


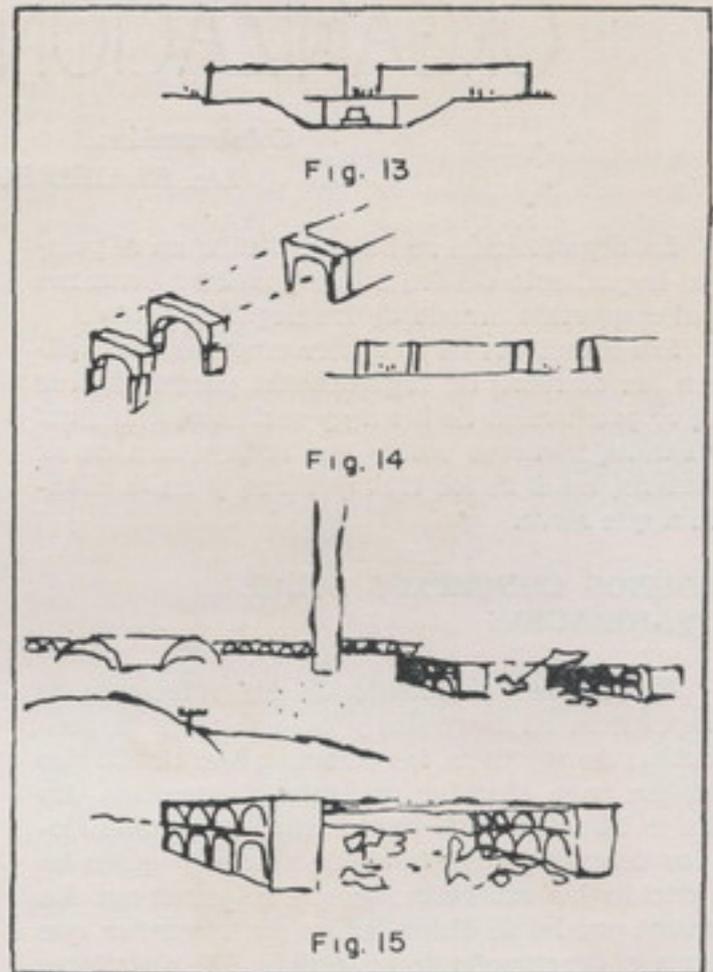
Fig. 6



Disposición del conjunto.



La ciudad de Neguev fue concebida con edificios de gran altura, la mayoría de 45 pisos. El arquitecto defiende este planteamiento con los siguientes argumentos: a) Como defensa de viviendas y oficinas de la reberberación del calor y de las nubes bajas de polvo provenientes del desierto; b) Como solución favorable a los recorridos internos, cuyas distancias máximas no pasan de 500 metros; c) Para economía de las redes de servicio público y en beneficio de mayores zonas dedicadas a espacios verdes; d) Para disfrutar de una vida en comunidad organizada económicamente; e) Para economía en las instalaciones mecánicas cuyo servicio y conservación debe quedar en manos expertas, especialmente en los ascensores que prevé no deben ser automáticos para evitar las intervenciones de los niños.



de distracciones. En los extremos las unidades residenciales con sus servicios complementarios, el sector cultural y educacional, las áreas destinadas a la salud y a los deportes. Como límite de la ciudad la avenida de contorno que distribuye la circulación y tráfico (Fig. 5).

La circulación de vehículos es uno de los aspectos más característicos del proyecto Neguev, proyecto que se basa en la independencia entre la circulación de vehículos y de peatones. Con esta intención se ha distribuido la periferia de la ciudad, pero su disposición permite la comunicación directa de todos los sectores de la misma, apoyada por las áreas de estacionamiento previstas. (Fig. 6). Una vasta explanada con capacidad para estacionar 10.000 vehículos se ha previsto ligada a los centros comercial y deportivo, constituye la entrada a la ciudad y el puente de distribución y control de todo el tráfico. En el piso inferior de la misma se localizaron los estacionamientos de taxis, la central de policía, barberías y salones de belleza, cafés, y servicios similares, ligado este conjunto con las áreas comerciales y de esparcimiento por medio de rampas. El problema residencial exigió un estudio minucioso porque su solución no debía someterse a los principios ortodoxos. Al contrario, tenía que armonizar con los demás problemas de la ciudad, a fin de que la idea y el espíritu del proyec-

to fuera netamente definido. Si se hubieran previsto edificaciones de baja altura (6 o 15 pisos) no habría sido posible conservar la iniciativa inicial, de una ciudad en la que las distancias mayores no pasaran de 500 metros, para transitarlas fácilmente a pie. Imposible habría sido conservar el esquema de independencia de las circulaciones.

Es claro que la habitación colectiva vertical propuesta exige un proyecto adecuado, que se adapte especialmente a los problemas que se puedan presentar. El estudio de estas unidades prevé las contingencias y confiere a los apartamentos el ambiente y la disposición de verdaderas residencias. El acceso a los apartamentos será por medio de una calle interna.

La entrada misma es un jardín privado, que todos desean y sobre el cual toman vista las habitaciones, sin desvirtuar el aspecto arquitectónico del edificio. Cabe explicar que estas unidades han de asignarse como áreas libres, que han de distribuirse a gusto de cada familia, teniendo

(Pasa a la Pág. 25)

ORGANIZACION DE EMPRESAS

Colaboración:

Lic. ELADIO SCHNITZLER M.

La organización se ha constituido en el principal ingrediente del éxito que pudiere alcanzarse en el competido mundo de los negocios actual.

Los directores de cualquier empresa, que apliquen las técnicas de organización pueden lograr mayor producción de bienes y servicios, más fácil operación, menores costos que redundarán en su beneficio, en el de los trabajadores, y en la clientela a que sirve.

ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE ORGANIZACION

En el desenvolvimiento de las relaciones de competencia en mercados y para facilitar la consecución de objetivos, las personas han tenido que reunirse para ejecutar un trabajo específico. En ellas se ha establecido cierto orden determinándose los deberes y derechos individuales y quien ha de decidir las controversias que se presenten. La persona que ha de disimular las controversias, que planea el desempeño de los demás, que distribuye los recursos de acuerdo con las necesidades de cada grupo, es el llamado directo. Esta persona debe de planear la estructura de la empresa y establecer sus procedimientos.

La estructura es la que describe los gastos y sus relaciones dentro de la organización, dispone sobre la autoridad y la responsabilidad asignada a cada una de las partes: quién manda a quién, quién establece la política de la empresa y quién la lleva a cabo, quién controla el desempeño y quién toma las decisiones.

Los procedimientos definen: la forma en la que obran recíprocamente las diversas partes de la organización, las reglas de comportamiento, los conductos de comunicación y los informes que pasan por ellos.

Este tipo de definición de estructura y procedimientos debe ser lo suficientemente flexible para que permita la adecuación de la organización a las situaciones cambiante que se han presentado.

PRINCIPIO DE ORGANIZACION

La organización de las empresas ha venido

sufriendo una paulatina evolución desde la llamada dirección por látigo hasta lo que se usa actualmente, que es el método moderno de la dirección por anuencia y convencimiento del grupo dirigido.

Este tipo de organización se cumple a través de 13 principios de organización, enumerado por Henri Foyol, en 1929, los cuales enumero a continuación:

1)—DIVISION DEL TRABAJO

La división del trabajo nació como una consecuencia natural, porque todos los hombres han sido creados con diversas capacidades de aprender o actitudes para realizar una labor. El propósito fundamental es lograr más y mejores resultados de la misma cantidad de esfuerzo.

2)—AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD

La autoridad es la facultad para dar órdenes y obtener estricta obediencia. Se deriva del lugar que tenga la persona en la estructura, así como de las capacidades personales. A quien se le da autoridad, automáticamente le recae la responsabilidad de ejecución de impuesto, ya que la justicia exige que un hombre con autoridad sea responsable de sus decisiones y actos.

3)—DISCIPLINA

Se le llamó así a las conveniencias entre una empresa y sus empleados, que exigen obediencia, atención, energía, actitudes cooperativas y respeto.

4)—UNIDAD DE MANDO

Este es el principal de los problemas de las pequeñas empresas o asociaciones de ingenieros, pues todos son nombrados gerentes y desean mandos, no teniendo en cuenta que la autoridad para dar órdenes a un empleado debe limitarse a un solo hombre. Si se rompe esta regla la autoridad se debilitará, su discusión perjudica la disciplina y crea confusión, en vez de orden y estabilidad.

5)—UNIDAD DE DIRECCION

Sólo debe haber un plan y un director que administre todas las operaciones que tienen la misma finalidad específica.

6)—SUBORDINACION DE LOS INTERESES INDIVIDUALES AL BIEN COMUN

Los intereses de unidades de un solo miembro no deben anteponerse a las del grupo.

7)—PAGO AL TRABAJO

Cada empleado debe tener una remuneración adecuada a la responsabilidad, autoridad y trabajo.

8)—CENTRALIZACION

Todos los informes obtenidos por los diversos gastos de la organización deben canalizarse hacia la dirección, para que de ella salgan órdenes.

9)—JERARQUIA

La línea de mando se extiende descendientemente, en orden de categoría, desde la cabeza de la organización hasta el empleado más bajo, pasando por todos los niveles de autoridad. A tra-

vés de este sistema se transmiten todas las comunicaciones, ya sean de arriba a abajo o viceversa.

10)—ORDEN

En toda organización necesariamente debe imperar este principio de orden, para que cada persona ocupe la posición que debe y pueda ser fácilmente localizado en la misma.

11)—JUSTICIA

En el concepto moderno de dirección, los empleados deben ser tratados amistosamente y justamente, para lograr de ello la mayor productividad, claro es, que no se excluye el uso de la energía o de la severidad cuando se requiera.

12)—ESTABILIDAD

Una de las bases para la buena marcha de las empresas es el sentimiento de seguridad que tenga un empleado y la estabilidad de los mismos, pues se trabaja más a gusto y los costos de entrenamiento son más bajos al no tener que estar cambiando empleado.

13)—SENTIDO DE GRUPO

El espíritu de grupo permite a los componentes de la organización satisfacer sus objetivos, a la vez que se cumplen los de las empresas.

en cuenta que la entrada y las instalaciones sanitarias son inmodificables. El resto permite flexibilidades de distribución y construcción, inclusive por etapas. Los bloques así concebidos solucionan el planteamiento urbanístico, que exige amplias zonas verdes, escuelas, jardines infantiles, club, mercado, etc. todo íntimamente ligado. Así el hombre corrige y ameniza la naturaleza hostil del desierto.

El centro comercial comprende los grandes almacenes de representaciones, la administración municipal, el hotel, los bancos, las oficinas, los teatros y salas de cine, los restaurantes, etc. Es la zona que refleja la vida de la ciudad, donde los hombres se encuentran, se aproximan, para los asuntos relacionados con negocios, trabajos y dis-

tracciones. El comercio local se ha previsto cerca a las habitaciones, en mercados a escala apenas necesario a las necesidades cotidianas.

La zona comercial y de esparcimiento es atendida por una circulación a nivel bajo (Fig. 13) de construcción económica por medio de elementos prefabricados (Fig. 14).

El centro de educación y cultura, integrado por escuelas secundarias, profesionales, instituto de arte, museo, biblioteca, centros de salud, clínicas, hospital, centro de maternidad etc.

Contempla también el proyecto las redes de comunicación interregional, las zonas agrícolas y las industrias en el "hinterland" como factores orgánicos e imprescindibles a la vida y progreso de la ciudad.

La Formación del Arquitecto

Conferencia del Arquitecto
Eduardo Catalano
Colaboración del
Arq. Rafael Solis Z.

Es difícil formar al arquitecto para enfrentar la realidad, es mucho más fácil desarrollarlo verbalmente. Aún así, esto tiene sus dificultades pues las palabras no son interpretadas de la misma manera por las personas que las escuchan. Es evidente que nuestra experiencia personal, lo vivido por cada uno, tamiza lo que uno oye, adaptándolo a lo que uno cree o quiere creer.

Recuerdo que en una oportunidad un arquitecto amigo, re-

cordando a Paul Valery, dijo: "En la arquitectura no hay detalle", implicando con ello que hasta lo más insignificante en la construcción es importante. La misma frase: "En la arquitectura no hay detalle", significa para mí que lo válido en la arquitectura es la idea dominante bajo la cual todos los detalles quedan subordinados. Lo más probable es que Paul Valery, como nosotros, poco conocedor de arquitectura no haya querido decir ni una cosa ni la otra.

Por ello, antes de comenzar a hablar sobre la formación del arquitecto, creo necesario definir términos para evitar malos entendidos.

Por arquitectura quisiera decir las obras en gran escala, sensitivas, bajo las cuales habita el hombre y sistematizadas conceptual y constructivamente. El crecimiento explosivo de la población en todo el mundo hace imperativa esta arquitectura.

No me referiré a los valores espirituales de la arquitectura, pues ellos están expresados como parte inseparable de una construcción sensitiva.

Quiero a la vez confesar en forma cándida que no creo confundir arquitectura con ingeniería.

Por responsabilidad social quiero decir dedicar esfuerzos creativos a satisfacer al hombre no como individuo aislado, con sus necesidades personales, sino al hombre como expresión de la sociedad, con sus necesidades colectivas. Creo que el servir al hombre como individuo o servirlo como expresión colectiva, produce dos tipos diametralmente opuestos de arquitectura: Arquitectura antisocial y Arquitectura social.

Hace unos días he leído un nuevo plan de estudios para la Escuela de Arquitectura de Bue-

nos Aires, en el que se hace frecuente mención de la palabra **social**, palabra ésta usada abundantemente en países latinos. Sin embargo, creo que muy pocas escuelas encaran la formación del Arquitecto desde el punto de vista social.

La palabra social es el slogan detrás del cual se oculta toda la confusión académica. He aquí el peligro de las palabras.

Siguiendo con las definiciones diría que por **responsabilidad técnica** quiero decir construir obras sistematizadas con las técnicas disponibles más avanzadas, obedeciendo a las leyes inmutables de la construcción.

Con el propósito de reducir el tema en discusión excluyo del mismo al arquitecto urbanista, dedicado al desarrollo de regiones, ciudades o comunidades. Aceptada esta limitación, el Arquitecto de hoy actúa con distintas actitudes y sus funciones cumplen un amplio espectro de las demandas de la sociedad.

En un extremo, **la mayoría de los arquitectos** servimos las demandas no discriminadas de individuos o grupos de individuos, solucionamos gran número de problemas individuales, **especulativos, inconsecuentes y mezquinos, la mayoría de los cuales perpetúan o aumentan el caos de las ciudades.** En otro extremo, la minoría de los arquitectos sirven a la sociedad como **ente colectivo tratando de crear un orden visual y constructivo.** Colaboran propiciando una **construcción sistematizada** al desarrollo industrial de la nación, condición imprescindible ésta para enfrentar los problemas creados por el crecimiento explosivo de la población. A esta última descripción se ajusta el arquitecto que sólo debemos aceptar y sobre el cual debemos discutir no sólo su **formación técnica sino su**

actitud social.

Nosotros representamos los últimos vestigios de una generación poco técnica y menos científica. Hemos sobrevivido por haber trabajado en un período social y económico menos dinámico que el período presente. Los nuevos arquitectos, que alcanzarán madurez profesional en 1980, enfrentarán un mundo convulsionado por el crecimiento explosivo de la población. La obra individual debe ceder paso a la obra colectiva basada en una **sistematización arquitectónica-constructiva, industrialización y planes de desarrollo.**

Debemos tener convicciones fuertes y claras para desarrollar programas fuertes y claros. Si nuestra convicción es formar un arquitecto social y tecnólogo, consciente del mundo convulsionado a enfrentar, debemos concentrar nuestros esfuerzos hacia esa dirección. Las escuelas de Arquitectura, muchas de ellas sin convicción, diluyen los programas y los esfuerzos a través de una elegante confusión académica, como compromiso para sobrevivir la lucha de tendencias estéticas entre los profesores.

Hace varias décadas la educación era un privilegio y como tal se orientaba para solucionar los problemas de los privilegiados. Hoy la educación es una obligación. Su misión no es sólo enriquecer cultural y espiritualmente al individuo, sino fundamentalmente proporcionar una fuerza creadora y una herramienta para construir la sociedad.

Si los universitarios no usamos hoy tal herramienta, las grandes industrias del automóvil con su poderío económico, producción sistematizada y en serie, invadi-

rán el mercado de la arquitectura usando sus propias herramientas, frente al horror de todos los arquitectos.

Mientras estos problemas esperan solución y cuando más se requiere unir esfuerzos, solucionar problemas colectivos, contribuir con nuestras obras sistematizadas a la industrialización del país, damos la espalda a la realidad solucionando problemas aislados, individuales, sin trascendencia social, económica o tecnológica.

Creemos muy erróneamente que la suma de obras individuales conduce a lograr una solución general total.

El problema más serio que enfrentamos está dentro de nosotros mismos. **Es un problema de convicciones.** Nosotros creemos cumplir una función social, pero si todos observamos con ojos críticos el desarrollo de las ciudades, la persistente destrucción del campo y el **caos en la industria de la construcción**, nos apercibiremos de que nuestra función por individualista es **decididamente antisocial.**

Tratando de clarificar ideas me pregunto: siendo evidente que todos los países no han adquirido el mismo estado de desarrollo político, social, económico, educacional e industrial, es posible discutir el tema hallando principios educacionales comunes aplicables al arquitecto que actúa en Goa o New York? Mi respuesta es afirmativa.

Goa es una pequeña colonia portuguesa al oeste de la India. Es el símbolo de espíritu, indolencia, aridez, diferencias sociales y subdesarrollo.

Nueva York..... Bueno, todos ustedes saben lo que representa Nueva York.

Mi respuesta es afirmativa porque la formación del arquitecto debe basarse, primero, en

principios y luego, en método de trabajo y técnicas para desarrollar tales principios. Los principios son permanentes y por lo tanto, independientes de las condiciones de desarrollo de los países. Los métodos de trabajo, las técnicas y los resultados de ellos varían notoriamente de acuerdo a los desarrollos de los países. Las diferencias sociales, económicas y geográficas y los recursos naturales y humanos proporcionarán diferentes expresiones a tales principios.

Enumeremos ahora cuáles son las bases comunes para los arquitectos de Goa y de Nueva York:

- 1°—Dedicar los esfuerzos hacia problemas colectivos, los cuales difieren de acuerdo al desarrollo de cada país.
- 2°—Proponer soluciones generales desechando las soluciones individuales basadas en actitudes personales, emocionales, temporarias y formales. El arquitecto debe **recordar que las sumas de soluciones individuales no provee una solución general y total.**
- 3°—**Poseer una honestidad intelectual y creativa.**
- 4°—Colocar arquitectura en la curva evolutiva que siguen ciencia y tecnología para establecer continuidad en la evolución de las ideas y metódica acumulación de experiencias, y a la vez como respuesta responsable a la curva similar descrita por el crecimiento de la población.
- 5°—Agrupar ramas del conocimiento aún dispersas y aparentemente sin relación para buscar causas y efectos comunes, integrándolos hacia nuevos avances conceptuales y tecnológicos, en busca de soluciones verdaderas.

CONCEPTO GENERAL DE NORMALIZACION

Tomado de Normalización y Coordinación Modular de la Industria de la Edificación.

Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento — Bogotá.

1. GENERALIDADES

En su sentido más amplio, NORMA es la regla que se debe seguir o a la cual se deben ajustar las operaciones. NORMALIZACION es la acción y el efecto de normalizar y NORMALIZAR consiste en regularizar o poner en buen orden lo que no lo estaba, o sea, hacer que una cosa sea normal.

De la amplitud de estas definiciones se deduce que existen normas en todos los campos del interés humano, tales como la moral, la cultura, la ciencia, la educación, el arte, la lingüística, la industria, el comercio, etc. Según la naturaleza de su gestión, estas normas pueden ser espontáneas o inventadas. Así, entre estas últimas el progreso de la técnica y la industria, ha hecho necesaria la formulación de un tipo especial denominado NORMAS TECNICAS.

La necesidad de dictar normas para los productos, como medio para reducir costos y mejorar la calidad, ha sido ampliamente reconocida y constituye una de las características más típicas de la producción moderna. A esto puede agregarse que la normalización tiene un carácter regulador esencial, pues desde el momento en que un producto es normalizado, se habrá determinado su preciso valor. Compradores y vendedores pueden utilizar así un mismo lenguaje, desarrollándose las operaciones de compra y venta dentro de un ambiente de honestidad, altamente propiciador de prosperidad.

Dada la importancia de la normalización, parece muy deseable que una nación que aspire a proporcionar a sus habitantes el bienestar que imponen la civilización y la cultura, señale el mejor aprovechamiento de las materias primas y de los sistemas de producción propios de cada país, mediante el establecimiento de normas.

Para que la norma cumpla con su finalidad, debe ser, como la ley, una prescripción determinante, que mande, prohíba, permita o simplemente aconseje. Además, en vista de que pretende la simplificación y ordenación de las actividades humanas hasta un máximo conveniente, debe ser el

resultado lógico de estudios realizados mediante la celebración voluntaria entre productores y consumidores, con la intervención de técnicos y científicos y, a veces, de las autoridades. Debe desecharse la idea generalizada de que las normas dificultan o limitan la libre imaginación de los industriales, puesto que uno de los objetivos de ellas es fijar en cada caso, las condiciones mínimas compatibles con el uso adecuado del material considerado.

2. HISTORIA

Manifestaciones espontáneas e instintivas de normalización se encuentran en las más primitivas organizaciones colectivas del hombre, producidas por la necesidad de unirse para la solución de comunes exigencias de la vida como la defensa o el procurarse el alimento. El deseo de comunicarse y de expresar sentimientos, y la necesidad de establecer una relación definida entre el pensamiento y la palabra, crea una de las primeras normas, el lenguaje, establecida para lograr un mutuo entendimiento entre los hombres.

Como ejemplo interesante de la antigüedad de la normalización voluntaria se cita que alrededor del año 2.100 A. C., el emperador HUANG-TI, fundador del Imperio de la China, estableció una serie de normas muy precisas para el beneficio de su pueblo, tales como medidas para la música, longitud, capacidad y peso. Así, la norma musical estaba determinada por un cilindro de bambú que, al usarse como silbato, producía un tono. La distancia entre dos "ruedas" fue elegida como unidad de longitud, y el volumen de una división entre "ruedas", capaz de contener 1.200 gramos, se tomó como unidad de capacidad. El peso de ésta, 1.200 gramos, se utilizó como unidad de masa.

En épocas modernas la disciplina impuesta por la normalización técnica ha alcanzado un admirable perfeccionamiento y su contribución al bienestar de la humanidad y al desarrollo económico de las naciones que la han adoptado es

indiscutible.

Es en el siglo presente cuando se establecen los primeros organismos encargados de prestar asistencia técnica a la normalización de la industria. En 1901 se funda en los Estados Unidos el "NATIONAL BUREAU OF STANDARDS" y posteriormente, mediante el concurso voluntario de industriales, comerciantes, consumidores y técnicos, otras instituciones de carácter privado como la "AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION" y la "AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS" que se dedican a la preparación de normas industriales. En el mismo año se crea en Inglaterra el primer comité de normas, base del actual "BRITISH STANDARDS INSTITUTE" formado en 1928, el cual ha confeccionado alrededor de 2.000 normas que han influido notoriamente en el desenvolvimiento de ese país.

Así mismo, en otros países europeos la creación de comités de normas nacionales probó que la normalización técnica industrial era un medio eficaz para facilitar la recuperación económica después de la primera guerra mundial. En 1926 este movimiento llega a su cumbre con la creación de la "INTERNATIONAL FEDERATION OF THE STANDARDIZING ASSOCIATIONS" (ISA) primer organismo internacional que agrupa los diferentes comités nacionales.

En América Latina la necesidad de adoptar medidas sobre normalización se remonta a los comienzos de la segunda guerra mundial cuando se fundó en 1939 el "INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES". En otros países, la creación de comités para el establecimiento de normas y control de materiales se ha desarrollado paralelamente con el progreso de su industrialización. En 1949 se estableció el "COMITE PANAMERICANO DE NORMAS TECNICAS" que tiene entre otras finalidades, la de "promover la comprensión de los gobiernos, de los industriales y del público en general, acerca de la importancia de la normalización para el progreso científico, industrial y comercial, y para el consiguiente bienestar económico de los pueblos". El acta de constitución del Comité Panamericano de Normas Técnicas fue escrita por organismos nacionales representantes de México, Estados Unidos, Perú, Chile, Argentina, Brasil y Uruguay.

En los países de América Central no existen comités encargados de la elaboración de normas técnicas, a excepción de COSTA RICA en donde

funciona desde 1952 una oficina. Aunque dentro de las finalidades del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) con sede en Guatemala, creado por el Comité de Cooperación Económica del Instituto Centroamericano, no figura directamente el de integración de comités nacionales de normas, es una entidad creada con el fin de desarrollar la investigación industrial, llevar a cabo estudios aplicados, desarrollar las experiencias prácticas de técnicos centroamericanos, y facilitar informaciones técnicas, con el fin de tomar parte activa en el desarrollo económico de Centroamérica.

3. VENTAJAS DE LAS NORMAS

De las características generales enunciadas, se desprenden las ventajas que la normalización puede ofrecer. Así, al productor le permitirá la simplificación de los sistemas de producción y de las maquinarias, herramientas y equipos. Esto a su vez le significará:

AUMENTO DE LA PRODUCCION
DISMINUCION DE LOS COSTOS
MEJORIA DE LA CALIDAD
PERFECCIONAMIENTO DE LA MANO
DE OBRA

A esto debe agregarse, la regularidad en las ventas y en la colocación de los productos. También, la posibilidad de almacenar reservas de estos últimos, evitará la alteración de períodos de escasez de brazos con etapas de desocupación.

Por otra parte, al consumidor le facilitará el entendimiento con el productor, simplificando las transacciones y pedidos por medio del desarrollo de un lenguaje común. Se suprimirá así, la competencia desleal que comunmente utiliza precios bajos obtenidos a costa de la calidad del producto, ya que las condiciones de las ofertas se igualarán, estimulándose, por lo tanto, la honestidad en la competencia. La elección de un producto se basará en su calidad y se anulará la influencia de los sistemas de programas nocivos, únicamente orientados a conseguir éxitos de venta.

En resumen, se pueden indicar las siguientes ventajas:

— Final en la Próxima edición —

Nuevos Miembros Incorporados

AL 15 DE DICIEMBRE DE 1969

INGENIEROS CIVILES

Rodrigo Quirós García
Carlos Fonseca Ugalde
Armando Hidalgo Pacheco
Roberto Fonseca Ugalde
Edgar Matamoros Lizano
Orlando Quirós Rojas
José Baltodano Cárdenas
Rodrigo Urbina Salazar
Carlos Manuel Sagot Ortega
Fernando Rodríguez Fieueyan
Norman López Rodríguez
Carlos A. Rivera Rodríguez
Francisco Mas Herrera
Otto Ulloa Hoffman
Manuel Carrillo Aguirre
Alfonso Acuña Bonilla
Walter García Zúñiga
José Rafael del Valle Solano

INGENIEROS ELECTRICOS

Mario Hidalgo Pacheco
Guillermo Rohrmoser Montealegre
Carlos Manuel Sandino Ortega
Allen Arias Angulo
Miguel Angel Romano Flores
José Luis González Barrantes
Oldemar Coto Salazar
Juan José Esquivel Yglesias.

INGENIERO MECANICO

Alfredo Chaves Carranza.



Nos
especializamos
en vidrios, cristales,
celosías, espejos,
aluminio, cerraduras
y Formica,
además de otras líneas
para la construcción
moderna.



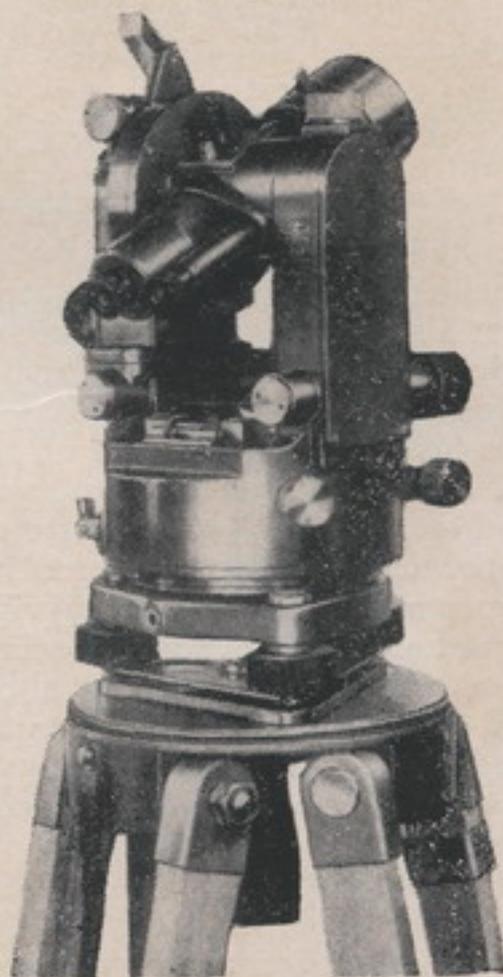
Garantía de calidad.

Teléfono: 21-63-76 Apartado: 2842, San José.

 **SALMOIRAGHI**

FILOTECNICA SALMOIRAGHI S. P. A. MILANO, ITALIA

LOS MAS
MODERNOS
INSTRUMENTOS
DE PRECISION



- ★ TEODOLITOS
- ★ NIVELES
- ★ MIRAS
- ★ PLANIMETROS
- ★ PANTOGRAFOS
- ★ FLEXIMETROS
- ★ BAROMETROS
- ★ ALTIMETROS

Fabricados con la garantía de más de
cien años de experiencia

COPIACO

175 varas al Sur de la Soda Palace
Teléfono 21-10-11 — Apartado 2617

¿Sabe Usted Qué es la Seguridad Social?

La Seguridad Social, como doctrina y expresión de ideales que anhelan el afianzamiento de condiciones que faciliten al hombre, el desarrollo de su existencia en plenitud, toma al hombre en su integridad, como ser dotado de cuerpo y espíritu.



Le hace vibrar en su ánimo, y sentimientos, conceptos tales como los de solidaridad, apoyo mútuo, cooperación y le impulsa a traducirlos en hechos que le permitan experimentar en su intimidad, su condición de ser con dignidad. De un humano que aspire, no sólo a subsistir, sino que al cumplir sus obligaciones, con sentido de responsabilidad, sepa ejercer sus derechos a una existencia cada vez mejor y exenta de obstáculos que impidan sus justas aspiraciones, a un noble disfrute de la vida.

Busca que cada uno sea sano y fuerte. Que ame a su trabajo. Que vea en él no sólo una fuente de recursos materiales, sino un incentivo de superación integral y un motivo de íntimo goce espiritual. Que las contingencias desgraciadas de la vida, no perturben su ánimo y pueda mirar al mundo, con renovado optimismo.

En lo que respecta al hombre y a la mujer costarricenses; que aspiren a que cada acto suyo sea trasunto de solidaridad. Que valen en la sociedad, positivamente, por lo que realicen con eficacia y honestidad. Que sientan la tranquilidad de saber que no están solos cuando se encuentran necesitados. Y que la atención que les otorgue la sociedad, en los instantes de infortunio, no sea por conmiseración, ni el resultado de una beneficencia basada en nobles sentimientos de caridad, sino fruto de una acción correctamente planificada, de justa reciprocidad, a que se han hecho merecedores por su labor tesonera en la colectividad, y su aporte moral y material, metódico, a una realización positiva de ayuda mutua.

La Seguridad Social, por todo ello, contribuye a una paz estable y fructuosa para que los trabajadores puedan vivir libres de la presión angustiosa de la estrechez y el desamparo.

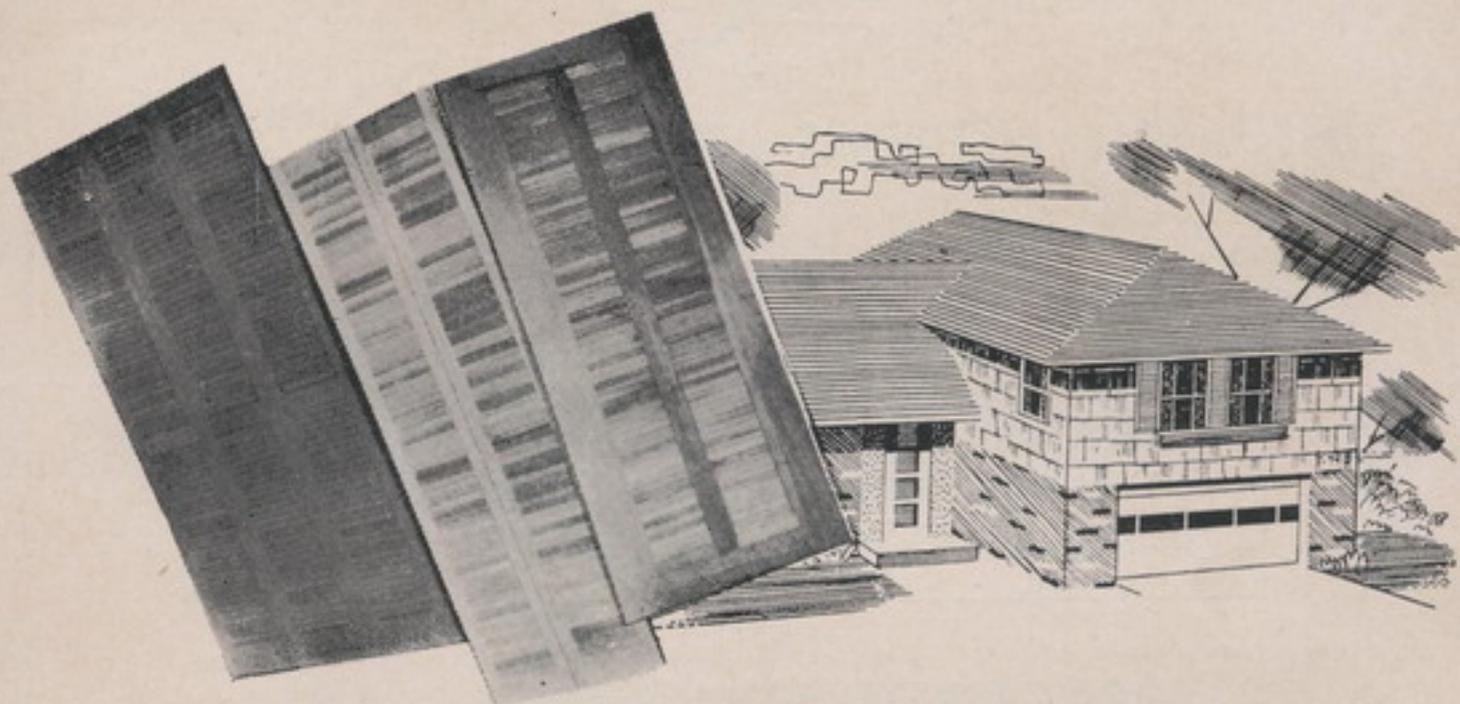
Y el Seguro Social, que es una concreción de los ideales de la Seguridad Social y una eficaz realización de la solidaridad Social y una eficaz realización de la solidaridad organizada, coadyuva a que los trabajadores asegurados, tanto urbanos como rurales, lleven una vida decorosa, con una clara conciencia de su destino de humanos con dignidad.



Caja Costarricense de Seguro Social

Para una

arquitectura MODERNA...



Las puertas en celosía de madera es lo más novedoso para residencias. Se fabrican con maderas escogidas de primera calidad y ofrecen al arquitecto y constructor grandes ventajas:

PUERTAS y VENTANAS de CELOSIA.

- Más económicas
- Más livianas
- Más elegantes
- Resuelven el problema de la ventilación
- ...y son más fáciles y prácticas de instalar.

UN BUEN ARQUITECTO O CONSTRUCTOR PREFIEREN INSTALAR PUERTAS DE CELOSIA.
ARMONIA Y ELEGANCIA EN RESIDENCIAS MODERNAS.

PIDA UNA DEMOSTRACION A SUS FABRICANTES EXCLUSIVOS:

Pisos S. A.

Calle 28 av. 26 — Tel.: 22-61-49

Baltodano, Echandi y Lara Ltda.



INGENIEROS CONSULTORES

Al desear a sus clientes, colegas y colaboradores muy felices Pascuas y Próspero Año Nuevo, se pone de nuevo a sus órdenes en los siguientes servicios y Especialidades de Ingeniería Civil.

- CARRETERAS Y CAMINOS
- ESTRUCTURAS Y PUENTES
- MECANICA DE SUELOS
- TRANSPORTES Y TRANSITO

SAN JOSE

MANAGUA

TEGUCIGALPA

SAN SALVADOR

GUATEMALA

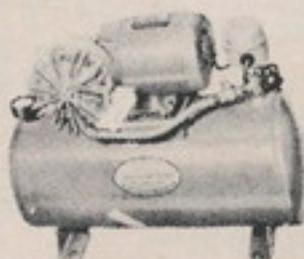
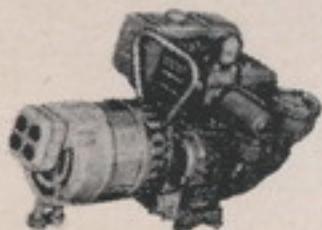
OFICINAS CENTRALES en:

SAN JOSE - COSTA RICA — APARTADO: 2192 — TEL.: 21-81-33

TODO PARA LA PRODUCCION, DISTRIBUCION Y UTILIZACION DE ENERGIA!

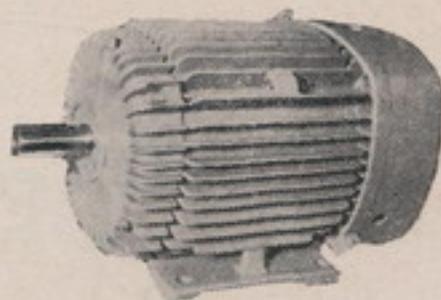
MATERIAL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS

Cables eléctricos de cobre con
aislamiento plástico
Cables eléctricos de cobre
desnudos
Tubería Conduit y accesorios
EMT
Tubería plástica
Conectores y terminales a
presión
Accesorios eléctricos
Cinta adhesiva
Switches de seguridad
Switches de cuchilla
Centros de carga
Brochas
Tubos fluorescentes
Bombillos eléctricos



EQUIPOS INDUSTRIALES

Motores eléctricos
Motores diesel
Moto - reductores
Generadores
Transformadores
Interruptores de protección
Equipos neumáticos
Soldadoras eléctricas
Soldadoras acetileno
Teclas eléctricas y manuales
Reguladores de voltaje
Compresores de aire
Soldadoras de punto
Accesorios eléctricos alta
tensión



EQUIPO HIDRAULICO

Bombas para agua, sin motor
Bombas para líquidos espesos
y sucios, sin motor
Bombas acopladas a motor
gasolina o diesel
Bombas acopladas a motor
eléctrico
Bombas sumergibles
Bombas de pistón
Bombas de mano para agua
y líquidos especiales
Arietes
Tubería para uso hidráulico
Accesorios para bombas
Tanques de presión para
bombas

Equipo de refrigeración comercial y doméstica, congeladores, artefactos para el hogar, radios, televisores, lavadoras, muebles de metal para el hogar, muebles de metal para oficina.

Electro Mercantil S.A.

AVE. 5ª - C. 6 - 8

TELS.: 21-67-88 -- 21-67-94 -- APDO. 10091

CABLE: ELMERC
SAN JOSE, COSTA RICA

ABONOS AGRO S. A.

**MATERIALES
DE CONSTRUCCION
EN GENERAL**

Tel. 21-67-33 – Aptdo. 2007 – San José

COLABORACION DE

Oscar Castillo Ltda.

CONTRATOS DE PINTURA

Y

Pinturas Glidden

AL

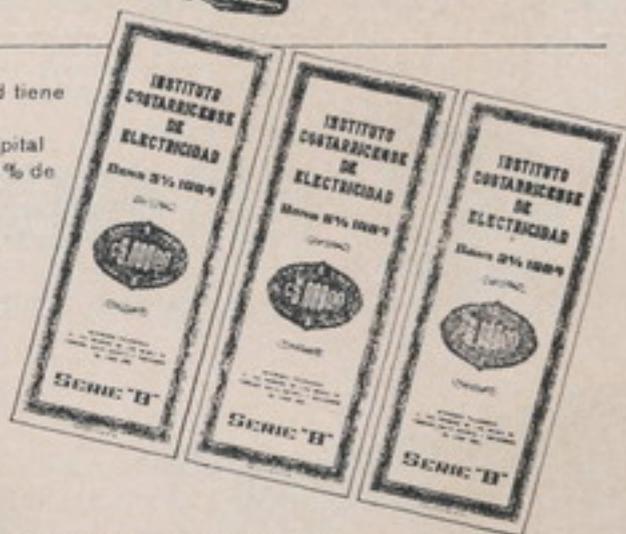
Colegio de Ingenieros y Arquitectos

USTED DESCANSA... Y SU DINERO TRABAJA!



INVIERTA SU
"DINERO OCIOSO"
EN
**BONOS
ICE 8%**

Con BONOS-ICE- 8 % usted tiene bien asegurado su dinero y prácticamente duplica su capital en 10 años. Usted gana el 8 % de interés al año, exento de impuestos, que se paga puntualmente cada 3 meses en el Banco Central. Los BONOS-ICE- 8 % están garantizados con el capital del ICE y los hay de ₡500.00, ₡1000.00, ₡5.000.00, ₡10.000.00 y ₡25.000.00



Solicite más informes en la Tesorería del ICE en Barrio Aranjuez, Teléfono 22-44-22

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD



DURMAN ESQUIVEL S. A.

TELEFONOS: 22-36-96 — 22-36-85 — APARTADO 1095

FABRICANTES DE TUBERIA & ACCESORIOS "P.V.C."



- ★ Tubería Plástica P.V.C. para Conduit
- ★ Tubería Plástica P.V.C. para aguas negras
- ★ Tubería Plástica P.V.C. para uso hidráulico
- ★ Accesorios para tuberías

Liviano, económico, larga duración, fácil de instalar

DINAMICA S. A.

TEL.: 22-03-80

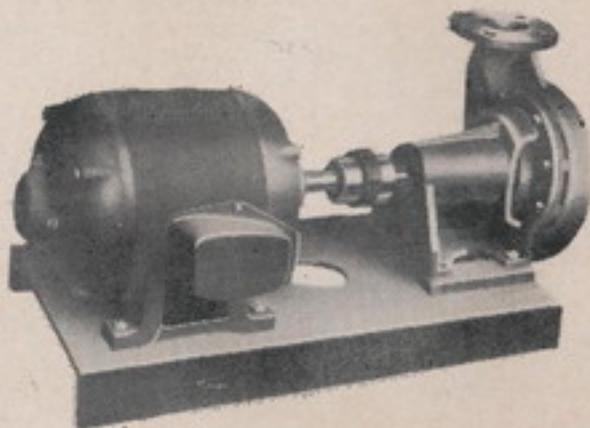
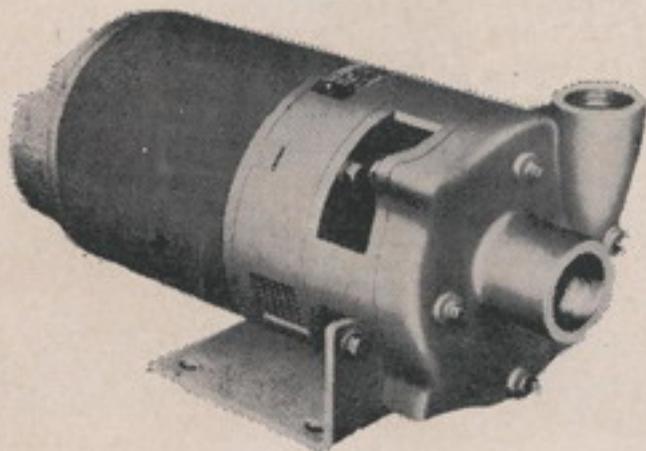
SAN JOSE - COSTA RICA

AP.: 6237



NIAGARA

BOMBAS PARA AGUA



USOS: IRRIGACION — INDUSTRIAS — CASAS DE HABITACION — PISCINAS.

MONROE



Para las pequeñas empresas... o las grandes compañías... para resolver problemas ocasionales... o para enormes y prolongados trabajos... para cualquier clase de cálculo... MONROE representa, tanto en tamaño como en precio la mejor maquinaria de cálculo.

DISTRIBUIDORES

KEITH y RAMIREZ S. A.

Avenida Central - San José, Costa Rica

Teléfono: 21-11-11 - Apartado: 10040

TODO LO QUE USTED NECESITE EN IMPRESOS

como papelería personal, de oficina, boletines, folletos, memorias, revistas, periódicos internos, displays, circulares, etc. se lo realizamos rápida y económicamente.

PARA QUE ESTO SEA POSIBLE...

contamos con los servicios de dibujantes, redactores, impresores, fotograbadores y diseñadores de reconocida experiencia.

SOLO PAGA...

si Ud. queda completamente satisfecho, y si lo prefiere sus impresos le son distribuidos de acuerdo a nuestro moderno sistema de directorios clasificados.

TODA CONSULTA MERECE NUESTRA ATENCION INMEDIATA... HAGALA.



Distribuidora
PUBLICITARIA

LUIS BURGOS MURILLO — Teléfono 25-14-70 — AP. 5645.



SIEMENS

LA UNIVERSALIDAD DE **SIEMENS**
ES UNA GARANTIA PARA USTED.

CONSULTENOS SOBRE NUESTRO
AMPLIO PROGRAMA DE VENTAS.

- Cables eléctricos y conductores aislados
- Distribuciones eléctricas
- Transformadores
- Motores eléctricos y motorreductores
- Alumbrado Público, iluminación interior
- Instalaciones eléctricas para industria y agricultura
- Equipos y aparatos de medición
- Plantas Diesel - eléctricas
- Centrales telefónicas
- Teléfonos, porteros eléctricos con intercomunicador
- Tele impresores
- Unidades dentales, equipos Rayos X y de electro medicina.

SOLUCIONE SU PROBLEMA EN ELECTROTECNIA,

HABLE CON **SIEMENS.**

HABLAR CON **SIEMENS.** ES HABLAR DE PROGRESO

SIEMENS DE CENTRO - AMERICA (Costa Rica) LTDA.

Tels.: 21-50-50 - 22-94-22

La Uruca y Calle 7' - Ave. Central y 1'

Sucursal Puntarenas, Frente Parque Victoria - Tel. 61-02-21



COCINE MEJOR CON

TROPIGAS

LUJOSA, MODERNA... EXCLUSIVA! Así es la MODELO DE LUJO 30" preferida cada día más por los que conocen y exigen lo máximo en calidad y elegancia.

Ideal para doble horneado o asador MicroRay a Nivel de Ojo, funcionamiento automático en sólo 30". Múltiples características para ahorrarle trabajo. Belleza indiscutible.

SOLICITE INFORMACION A:

Tropical Gas Co. Inc.

EDIFICIO MENDIOLA EN AVENIDA CENTRAL

TELEFONO: 22-33-11

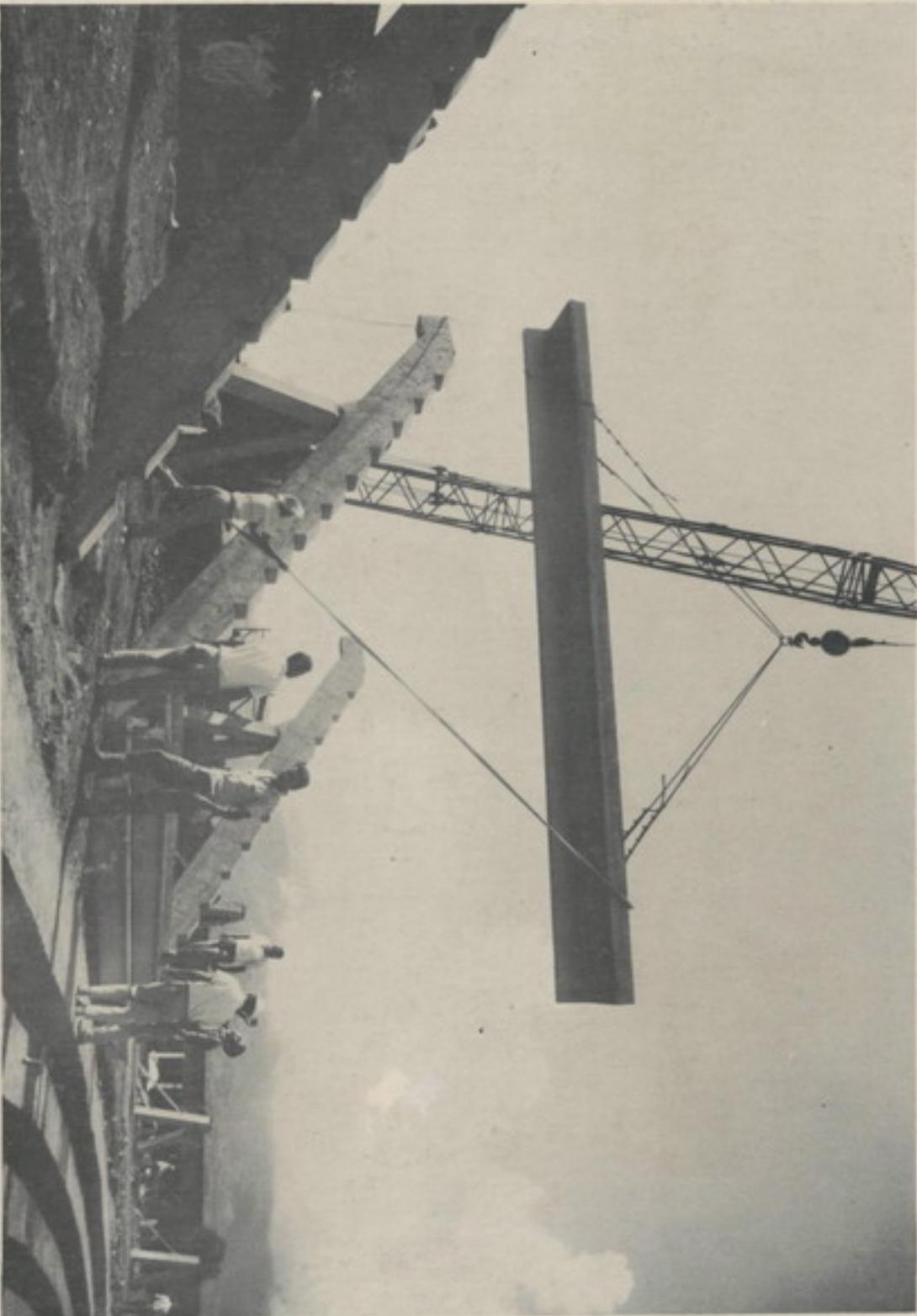
o a sus Distribuidores en todo el país

PREFABRICACION



**MONTAJE
DE LAS
GRADERIAS
PREFABRICADAS
DEL**

**ESTADIO
NACIONAL
DE FUTBOL**



PRODUCTOS DE CONCRETO S. A.

Teléfono 21-17-94

Apartado 362

San José, Costa Rica