

620

R

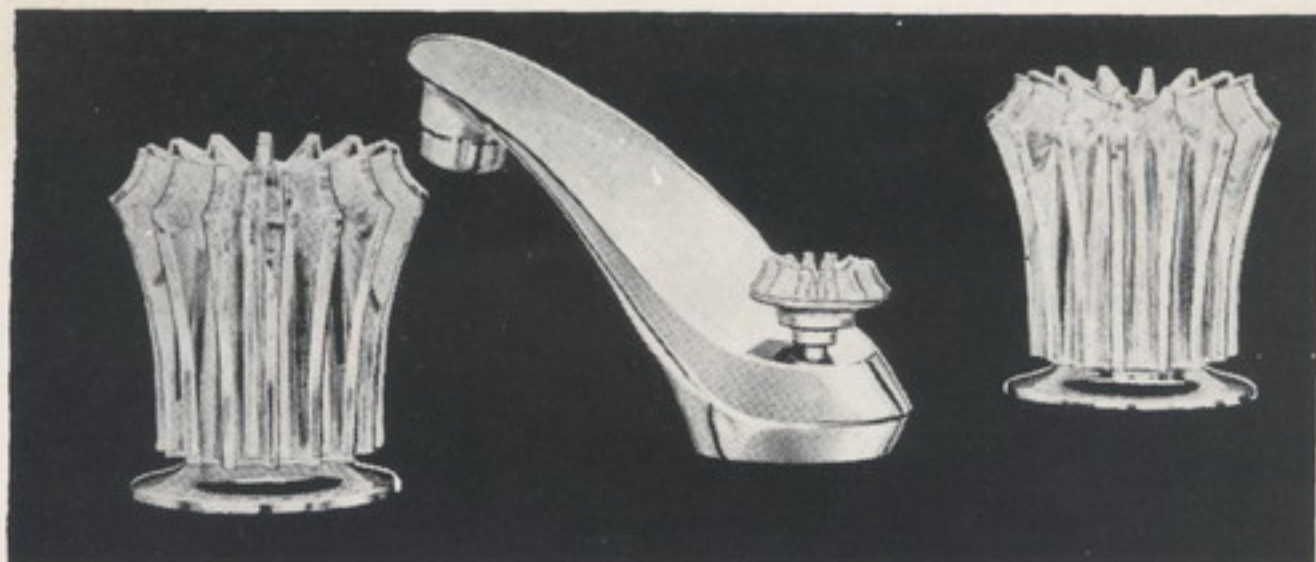
17(1969)

17  
may junio



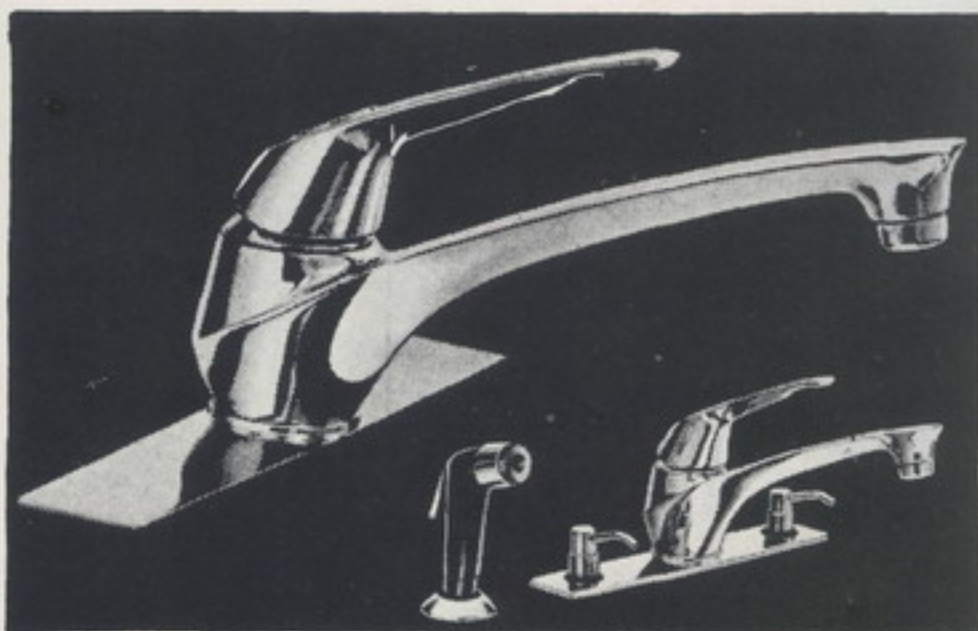
COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

**17**  
MAYO  
JUNIO



# PRICE PFISTER

derroche de elegancia  
unido a la más alta calidad  
en llaves y cacheras  
para baño.



**DE VENTA EN:**

LA GRANJA  
FERRETERIA F. REIMERS & CO.  
FERRETERIA JIMENEZ  
DIMACO  
URIBE & PAGES

RODSOL, S. A.  
FERRETERIA GONZALEZ  
BASIGO & ALVARADO SUCS.  
FERNANDEZ AGUILAR LTDA.  
ALMACEN LIZANO, Alajuela

# JIMENEZ & TANZI, LTDA.

OFRECE  
A LOS INGENIEROS  
Y ARQUITECTOS:

Papel  
OZALID

COPIAS HELIOGRAFICAS  
COPIAS FOTOSTATICAS  
COPIAS MICROFILM  
AMPLIACION y REDUCCION

- ★ TEODOLITOS
- ★ TRANSITOS
- ★ NIVELES
- ★ JALONES
- ★ CINTAS
- ★ MAQUINAS DE DIBUJO
- ★ REGLAS DE CALCULO
- ★ MESAS
- ★ LAMPARAS
- ★ MAQUINAS DE DIBUJO
- ★ REGLAS T
- ★ ESCUADRAS
- ★ ESCALAS TRIANGULARES
- ★ LAPICEROS
- ★ CARTULINAS
- ★ PAPEL TRANSPARENTE
- ★ PAPEL MILIMETRICO
- ★ JUEGOS DE DIBUJO
- ★ JUEGOS DE ROTULACION "LEROY"

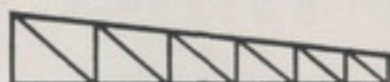
DE LAS MARCAS  
KEUFFEL & ESSER Co.

# JIMENEZ & TANZI, LTDA.

125 vras. Norte de la Embajada Americana

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

ESTRUCTURAS DE ACERO



**Alexis Coto T.**

200 VARAS AL OESTE DEL CEMENTERIO DE ZAPOTE

EL.  
25-65-74

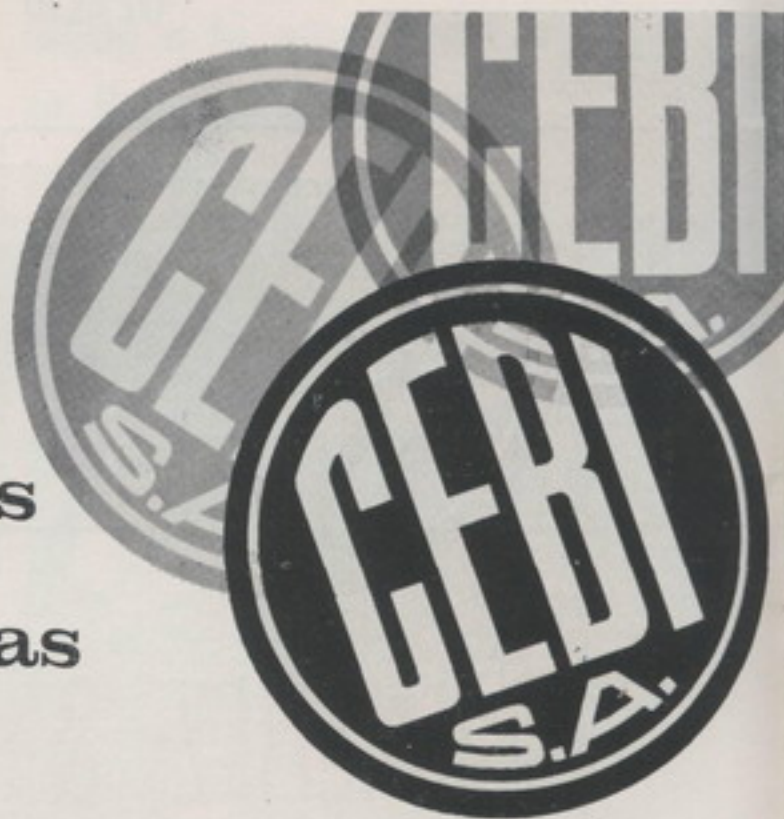
SAN JOSE,  
COSTA RICA

MONTAJE DE ESTRUCTURAS EN GENERAL,  
MARCOS RIGIDOS EN ALMA ABIERTA Y  
ALMA LLENA.

PUERTAS Y VERJAS ORNAMENTALES  
CANOAS Y BAJANTES

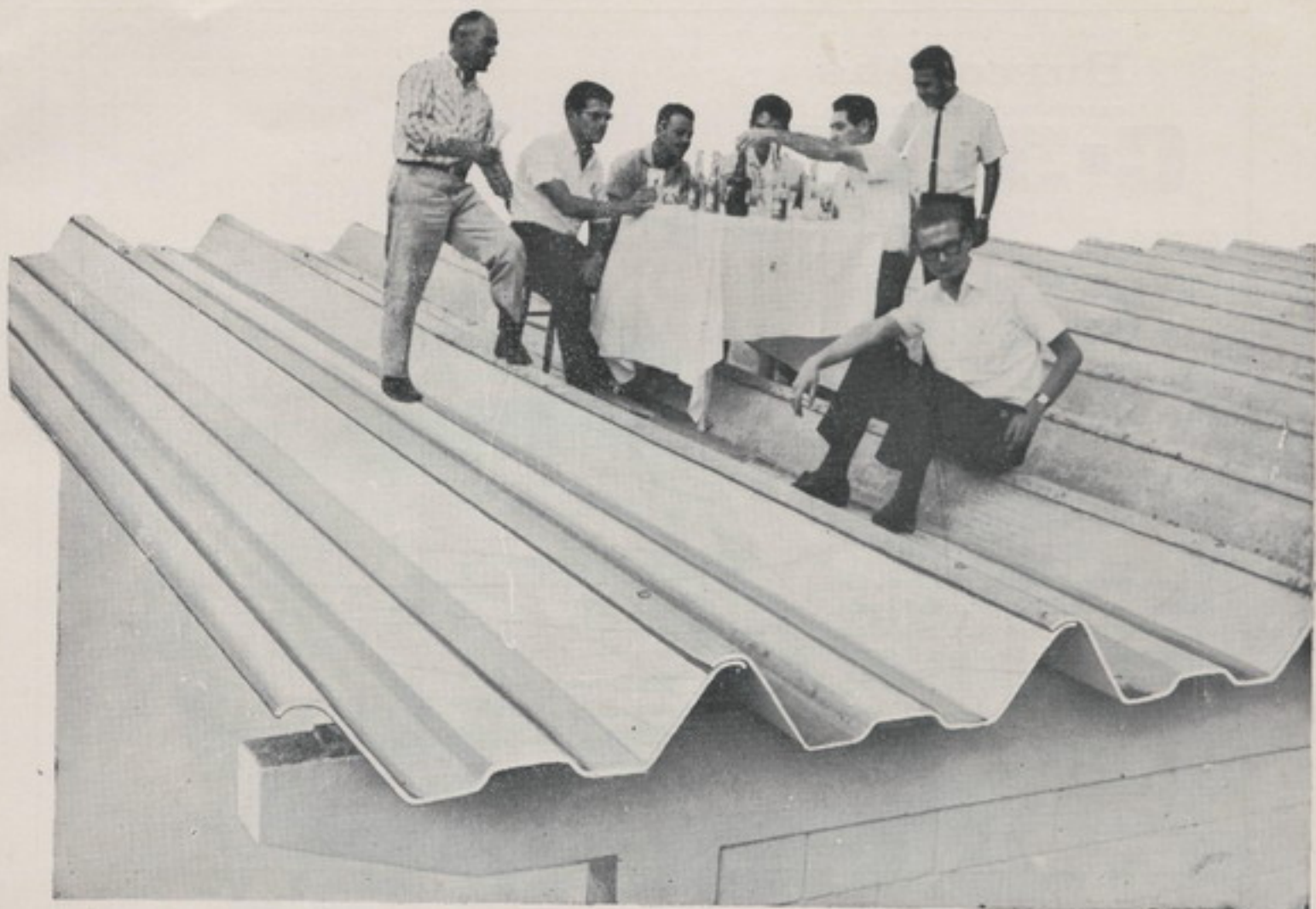
**PONEMOS A SUS ORDENES UN EQUIPO MODERNO  
PARA DOBLAR LAMINAS DE  $\frac{1}{8}$ " DE GRUESO HAS-  
TA 10 PIES DE LARGO.**

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.



# Vigalit

UNA FIESTA  
EN LAS ALTURAS



PRODUCTOS DE ASBESTO CEMENTO

OFICINAS CENTRALES "LOS YOSÉS"  
Teléfono 25-44-55 Apartado 3482

DESPACHO "PLAZA VIQUEZ"  
Teléfono 21-05-65

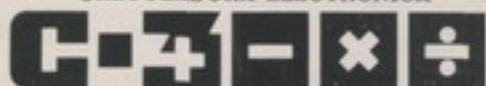
- ★ Pieza estructural para cubiertas de techos planos o inclinados.
- ★ Aislante al calor o al ruido.
- ★ Permite luces hasta 7 metros sin apoyos intermedios.
- ★ Sumamente económicas.
- ★ Sumamente rígidas y fuertes, permiten cargas concentradas hasta de 2000 kilos en su centro ó 40 kilos por metro cuadrado.
- ★ Decorativa, estética, agradable y muy moderna.
- ★ Además elimina la necesidad de apoyos intermedios: cerchas, clavadores, etc.
- ★ Entrega inmediata y servicio de asesoramiento e instalación.

Para sus techos modernos, piezas estructurales  
"VIGALIT", más económicos y fácil de instalar.

**Servicio, otro producto Ricalit**

# Burroughs

CALCULADORA ELECTRONICA



**ESTILO.  
FACILIDAD DE OPERACION  
LO MAS AVANZADO EN  
ELECTRONICA.**

La Calculadora BURROUGHS C. 3000, es exacta, instantánea y silenciosa.

Sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, elevación al cuadrado, raíces cuadradas derivadas, redondeo automático de decimales no significativos.

Va con usted a todas partes, porque es fácil de llevar.  
Tiene todo lo que usted desea de una calculadora.—

Pida una demostración.



## HELIOCOPIAS S. A.

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

JOSE ANGEL PAZ  
Gerente

Dry diazo copier  
Copias Heliográficas en negro, azul, se-  
pia, papeles mate y brillante

SISTEMA TECNICO MODERNO  
RAPIDO ECONOMICO

Cine Rex  
100 vs. Este y 50 Sur  
SAN JOSE, C. R.

Tel. 21-66-94  
Apdo. 2099

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

# 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 cuchillo  
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  
Tecles eléctricos 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.*

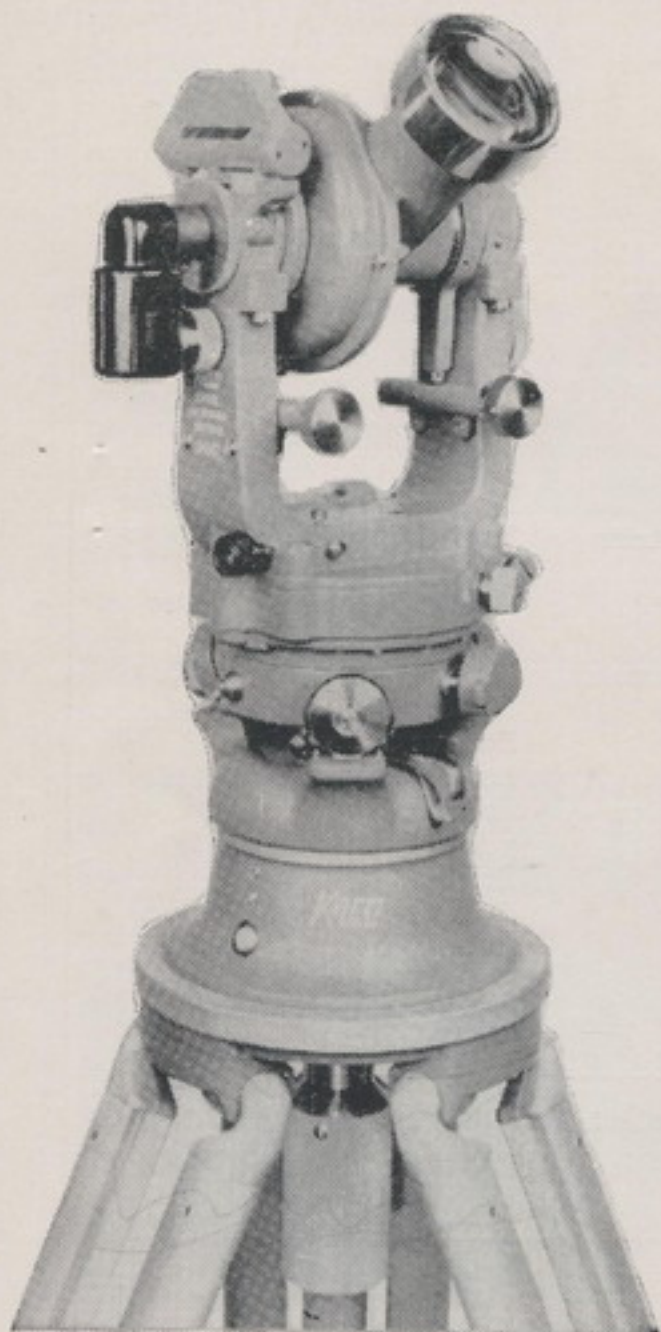
AVE. 5ª . C. 6 . 8 . CASA N° 601

TELS.: 21-67-88 — 21-67-94 — APDO. 1303

CABLE: ELMERC  
SAN JOSE, COSTA RICA



LOS MAS  
MODERNOS  
INSTRUMENTOS  
DE PRECISION



Representantes

**LIBRERIA TREJOS**

AL PIE DE CUESTA DE MORAS

Teléfono: 21-70-55 - San José - Apartado: 1313

Sres.  
**INGENIEROS  
y ARQUITECTOS**

para el mayor éxito en  
**SUS CONSTRUCCIONES**

les **OFRECEMOS:**

**EQUIPOS CONTRA INCENDIO**

para Fábricas, Residencias y todo tipo de edificios. Nuestros equipos responden a las especificaciones técnicas de cada caso y están respaldados con marcas de prestigio mundial.

**MAQUINARIA INDUSTRIAL para COCINAS,**

y todo el equipo necesario para acondicionar una cocina moderna de tipo industrial.

**EQUIPOS DE SONIDO THE FISHER,**

la marca de más renombre en el mundo. Diseños, modernos, ideales para planear el Living-Room, la Sala de Música, Sistemas de Sonido para oficinas, etc.

**PARA  
LA OFICINA**



Sistemas Addressograph para la preparación técnica de planillas, sobres de pago, tarjetas de reloj, despacho de impresos, etc.

Máquinas de escribir portátiles y de escritorio y Sumadoras eléctricas y manuales Underwood. Colores y modelos modernos.

CONSULTENOS SIN COMPROMISO

*Equipos* **NIETO S.A.**

Tel. 22-67-55 — Frente al Carmen — Ap. 1353



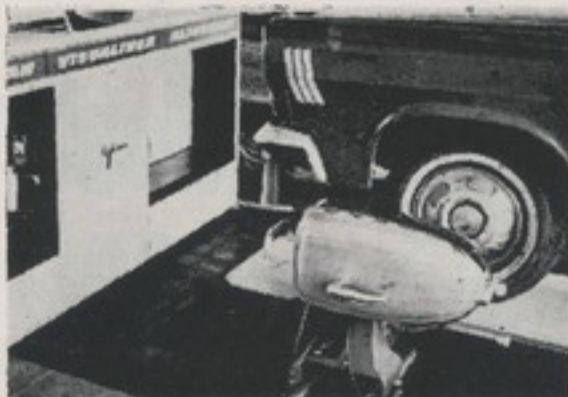


# LE OFRECE

EL MAS MODERNO EQUIPO ELECTRONICO.  
PARA UNA OPTIMA  
ATENCIÓN DE SU VEHICULO.



Tune-Up con el equipo más moderno de Centro América.



Alineamiento electrónico.



Equipo moderno para rapidez y seguridad en la instalación de llantas.



Servicio completo de frenos.



Inspección técnica de llantas con los sistemas más modernos.



Balaceo electrónico de sus llantas.



Sistema automático para el montaje gratis de sus llantas.



Servicio completo de muflas y tubo de escape.



Fachada de Super Servicio S. A. el más moderno centro de servicio de Centro América.



DISTRIBUIDOR

# Firestone

Final del Paseo Colón, Tel. 22-55-44

# ABONOS AGRO S. A.

**MATERIALES  
DE CONSTRUCCION  
EN GENERAL**

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

**PARA ENTREGA INMEDIATA  
OFRECEMOS:**

**En PRETENSION:**

Viguetas T  
Pilotes

Canaletas para entrepiso de edificios  
Canaletas para superestructuras de puentes  
Canaletas para entrepisos de casa  
Postes de cerca  
Columnas.

**En POSTESION:**

- Anclaje y cables para 52 toneladas de fuerza, especiales para puentes.
- Anclaje y cables para 9 toneladas de fuerza, especiales para vigas de casa de habitación, de sólo 10 Cm. de ancho o marquesinas de 6 Cm. de espesor.
- Anclajes y cables para 18 y 36 toneladas de fuerza.

**ELEMENTOS PREFORZADOS S. A.**

Teléfono: 25-43-47



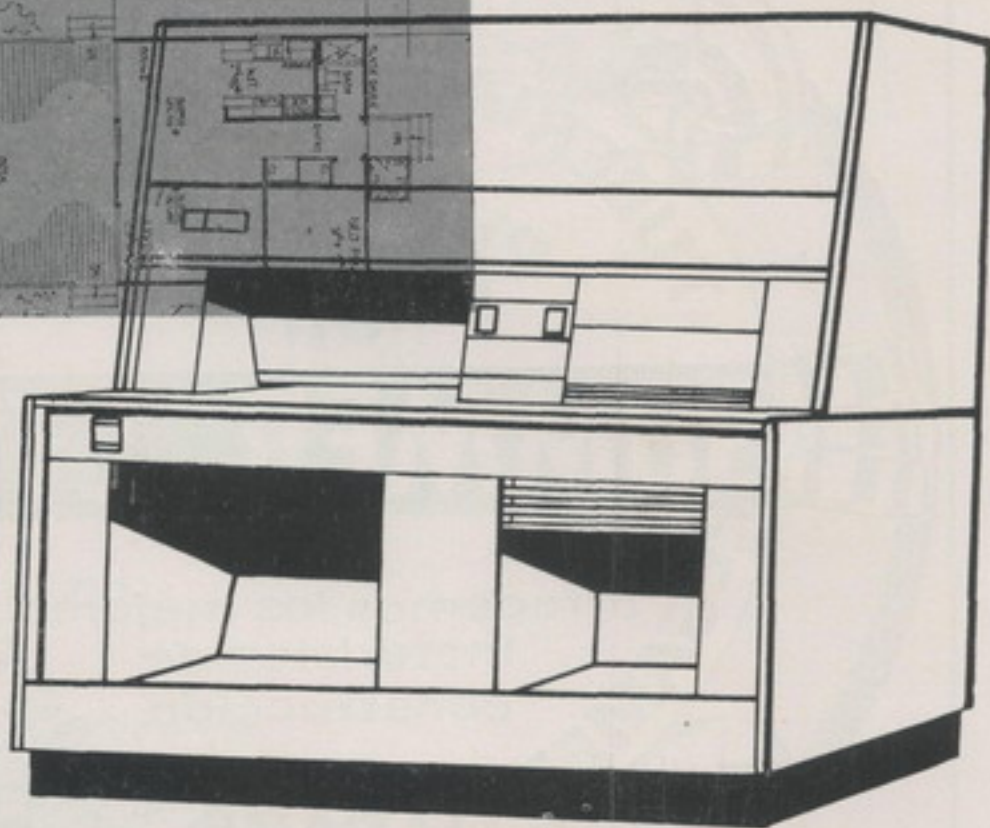
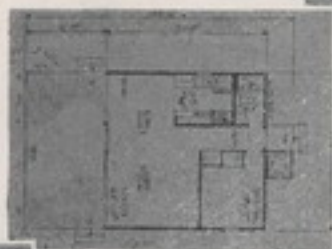
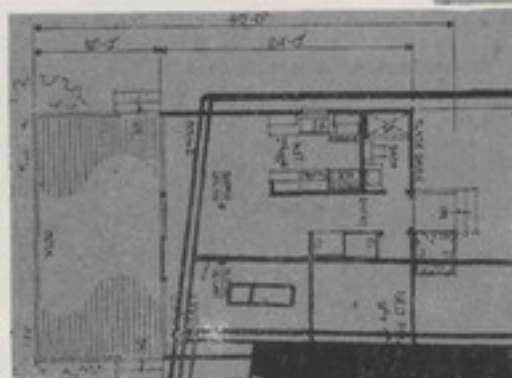
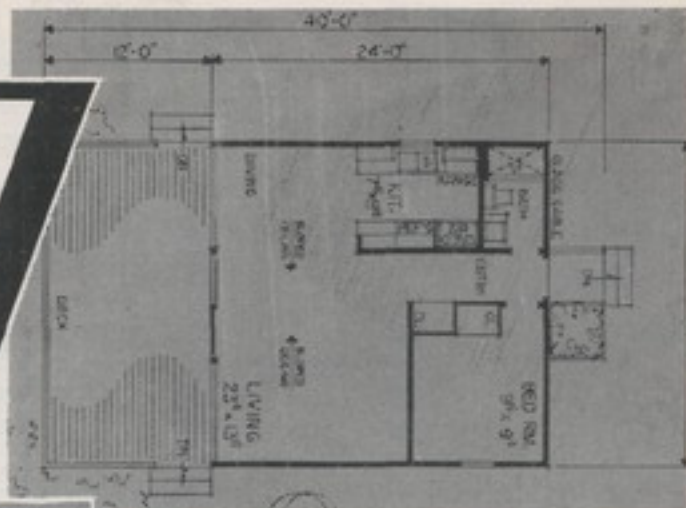
# PARA CONSTRUCCION

TUBERIA Y ACCESORIOS  
PLASTICOS  
en  
**SOMMER, LTD.**  
Le  
ofrecemos los mejores  
materiales de  
construcción.  
PEGAMENTO PARA PLASTICO

# **SOMMER, LTD.**

ALMACEN DE LOS MEJORES MATERIALES DE CONSTRUCCION  
Avenida 3, calles 26-28 B (Edificio Magón) Teléfono 22-65-14 Apartado 3359.

# COPIADO Y... SERVICIO DE REDUCCIONES



PLANOS – GRANDES CUADROS NUMERICOS – GRAFICOS – ETC.

XEROX DE COSTA RICA S. A.

PARA

Ingenieros  
Arquitectos  
Constructores

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

A CINCO COLONES CADA UNA, DESCUENTOS POR CANTIDAD



# “CIA”

## Dirección

Avenida 4ª - Calle 42

Apartado: 2346

Teléfono 22-16-61

## Horas de Oficina:

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

Editada por

**DISTRIBUIDORA  
PUBLICITARIA**

LUIS BURGOS M.  
Director.

**Coordinador**

ARQ. WARNES SEQUEIRA R.

**Impreso en**  
IMP. METROPOLITANA



## ORGANO OFICIAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Nº 17 Mayo - Junio 1969

## CONTENIDO:

### Editorial

—Arq. Warnes Sequeira R. \_\_\_\_\_ Pág. 12

### Planeamiento Sistemas Telefónicos

—Ing. Jaime Herrera S. \_\_\_\_\_ 13

### El Patrimonio Cultural Centro- americano, su protección y conservación

—Arq. Santiago Crespo P. \_\_\_\_\_ 21

### Parque Arqueológico de Guayabo de Turrialba \_\_\_\_\_ 24

### La Educación y el Ambiente

—Ernest J. Kump. FAIA \_\_\_\_\_ 26

### Le Corbusier

—(Segunda Parte) De la Construcción  
Moderne \_\_\_\_\_ 29

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.

NUESTRO NUMERO ANTERIOR

Por Arq. Warnes Sequeira Ramírez

De gran satisfacción es para la actual Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos, haber contribuido a la publicación de nuestra Revista CIA, con la distribución de su número 16, correspondiente a los meses de marzo y abril del presente año.

Desde luego, que el éxito logrado se debe a la colaboración de muy distinguidos colegas, que nos han permitido, por medio de valiosos artículos, preparar un texto de la calidad que hemos dado a nuestra revista.

Otra valiosa colaboración que no podemos dejar de mencionar, es la amplia y decidida contribución, que por medio de páginas comerciales, en las cuales, el anuncio de un producto o una técnica industrial o comercial propia de nuestra actividad, han hecho posible sufragar los gastos de la publicación para su entrega gratuita. Para todos estos colaboradores, el agradecimiento sincero y la invitación a que continúen brindándonos su valiosa cooperación, para así elevar cada día más el valor de nuestro órgano publicitario.

Para quienes no han podido colaborar, la invitación muy cordial a que lo hagan, con la seguridad de que nos sentiremos muy satisfechos de contar con su participación.

# PLANEAMIENTO SISTEMAS TELEFONICOS

Por Ing. JAIME HERRERA S.

## 1 — Explicación general de un sistema telefónico.

Los elementos que intervienen en una comunicación telefónica son:

- 1 — aparatos de abonado
- 2 — diversos tipos de líneas: líneas de abonados, circuitos locales, circuitos interurbanos.
- 3 — diversos equipos de conmutación.

Un diagrama de dos abonados conversando a través de un sistema telefónico puede ser el siguiente:



$P_1$  = potencia al origen de la línea  
 $P_2$  = potencia en el extremo de la línea

Rendimiento de la línea  $Atenuación = \frac{\log_{10} P_1}{P_2}$

realmente es  $N = \frac{P_2}{P_1}$  pero se mide

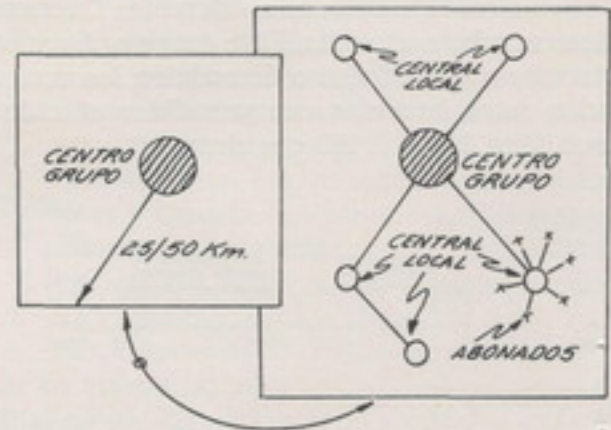
por la Atenuación en Bels

Las normas internacionales (CCITT) fijan un máximo de 33 decibeles (3.3 bels) para una conversación entre dos abonados a un sistema telefónico. Realmente se exige que un 95% de los abonados estén dentro de ese límite; con el objeto de garantizar la calidad de las llamadas internacionales; asumiéndose que los abonados que sobrepasan ese límite tienen un mínimo de probabilidad de efectuar una llamada internacional.

Con el objeto de cumplir con esta norma, la organización de un sistema telefónico nacional sigue los siguientes principios:

- a) El territorio nacional se divide en zonas,

cada una de las cuales está servida por una central telefónica principal llamada Centro de Grupo, y de varias centrales locales.

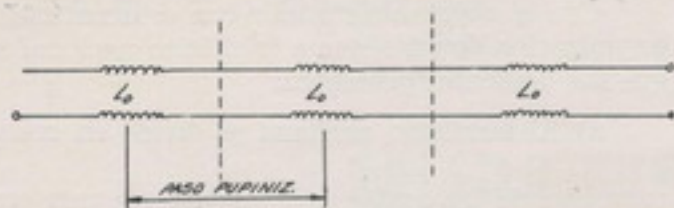


Comunicación interurbana establecida por medio de los centros de Grupo (Modernamente en circuitos a 4 kilos).

- b) Los circuitos locales, así como los circuitos entre centros de grupo. Se diseñan de forma tal que su atenuación en decibeles sea baja; con el objeto de dejar márgenes más amplias para las redes urbanas que son las que reparten gran cantidad de circuitos en cables, por lo que resultan ser onerosas.

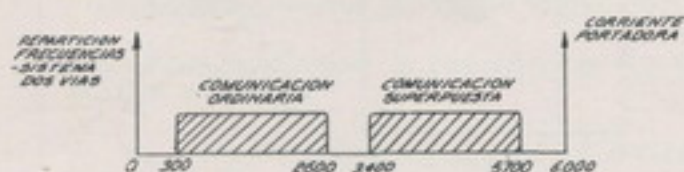
Para lograr lo antes dicho, y dependiendo de características tales como la longitud del enlace, la configuración geográfica de la zona que atraviesa, el número de circuitos necesarios, etc. se emplean distintos tipos de enlace tales como:

- 1) **Cables pupinizados:** Formados por circuitos simétricos (2 conductores iguales) sobre los cuales son colocados, a distancias rigurosamente iguales, bobinas de inducción idénticas con el objeto disminuir la atenuación. En estos circuitos se trabaja a frecuencia vocal (300.3400 cps) ya que al colocan las bobinas, prácticamente se forma un filtro que detiene las frecuencias altas.



## 2) —Cables con sistemas de alta frecuencia.

Se explotan los circuitos físicos superponiendo varias comunicaciones a diferentes frecuencias, sobre un mismo circuito. Esto exige equipos en los extremos que modulen o demodulen las conversaciones, para hacerlas comprensibles al oído humano (sea 300 a 3.400 cps siempre).

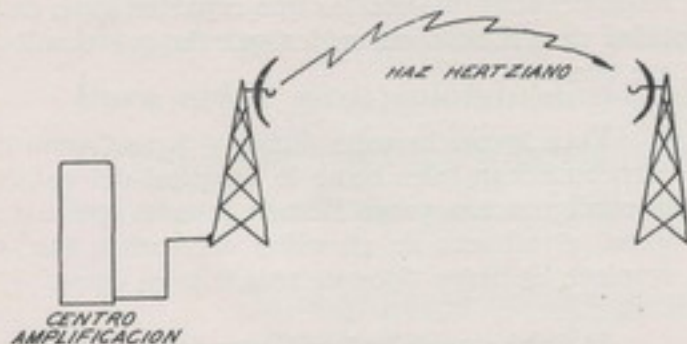


## 3) —Enlaces Hertzianos

Otro medio de establecer comunicaciones telefónicas usado en:

a) distancias cortas y capacidad de vías baja; con el objeto de alcanzar lugares difíciles (montañosos, sin comunicación por carreteras, etc.) Sistemas VHF, UHF.

b) Para distancias mayores y mayor capacidad de vías telefónicas, inclusive la transmisión de televisión. Sistema de Microondas.



c) La red urbana, consiste en llevar un par físico desde cada uno de los aparatos de abonado hasta la central. Como los abonados de las centrales se suman por cientos, entonces es enorme el número de pares que se utilizan. Por esto la red de cables es una red costosa y, mientras más margen de atenuación tenga, más bajos calibres pue-

den usarse y lograr bajar su costo. Existen distintos métodos de diseño para hacer economías ya que el costo varía directamente con los pares instalados y con el calibre usado, valga decir, con el cobre que se emplee en los cables; cobre que cada vez aumenta más en precio en los mercados internacionales.

Cada uno de los elementos que forman el sistema, sea los enlaces, las redes urbanas, o los distintos equipos de conmutación, necesitan planearse y diseñarse cuidadosamente pues representan una inversión muy fuerte y una mala previsión puede dejar el sistema muy sobrado, lo que significa capital ocioso, o por el contrario demasiado ajustado lo cual obliga a realizar ampliaciones costosas a muy corto plazo. Por esto, se analiza a continuación, a partir del abonado, cada una de las partes componentes de un sistema nacional de telecomunicaciones.

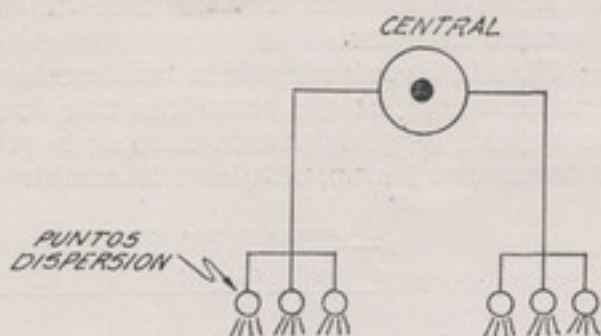
## 2 — Breve análisis del Planeamiento de Redes telefónicas Urbanas.—

Entre los variados sistemas de diseñar redes urbanas, en Costa Rica se han adaptado dos, el sistema rígido de red directa en localidades pequeñas y el sistema flexible de armarios; para las redes mayores. Ambos sistemas requieren sistemas de control sencillos, que puedan ser llevados por personal no demasiado especializado y además, llenan las necesidades de nuestras localidades en forma económica

Una característica común a todos los sistemas es que el aparato telefónico se conecta con cable individual hasta un punto de dispersión, regleta cuya capacidad normal es de 10 o de 20 pares. De aquí en adelante es donde aparecen las diferencias entre los diversos sistemas.

En el **sistema rígido**, los puntos de dispersión se conecta directamente con el distribuidor de la central, por medio de cables. Cada caja o regleta de dispersión se conecta a la central con un número de pares iguales a la capacidad de la regleta. Es evidente la simplicidad de este sistema, sin embargo presenta la desventaja de la poca flexibilidad que proporciona y que se hace necesaria por la inseguridad de la posición de los abonados, inseguridad que se aumenta cuando las redes son mayores.

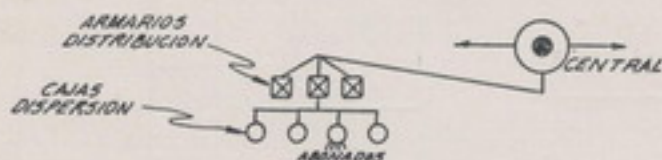




La única flexibilidad que da este sistema rígido está en las cajas de dispersión, que nunca se ocupan al máximo, ya que se dejan reservas.

Esas reservas van desde las cajas hasta la central, lo que supone un mayor gasto en cables, por lo que se recomienda usar el sistema en redes pequeñas, donde el costo en exceso del cable citado antes es menor que cualquiera de los otros sistemas existentes.

En el sistema flexible de armarios los cables que reúnen cierta cantidad de cajas de dispersión, llamados cables secundarios, terminan a diversas distancias de la central, en "armarios de distribución", que sirven determinadas áreas. Estos cables terminan en bloques con bornes de conexión y forman el campo secundario del armario. Los cables que vienen de la central, llamados cables primarios, llegan al armario y terminan en bloques similares y forman el campo primario del armario. En el armario se realizan puentes entre ambos campos y entonces hay posibilidad de conectar cualquier par primario con cualquier otro par secundario de las cajas de dispersión situadas dentro de la zona que sirve el armario, zona llamada "distrito de distribución". Así, los cables primarios se utilizan mejor ya que en c/distrito se necesitará una reserva mínima y, una vez agotado el cable, fácilmente puede instalarse otro de la central al armario. Así las grandes reservas estarán del armario a las cajas, y no llegan hasta la



central y esto permite considerables economías. (Normalmente por cada 200 pares primarios se reparten 300 secundarios en la zona).

Para el planeamiento de ambos sistemas, lo básico es colocar estratégicamente las cajas de dispersión, de forma que llenen las necesidades actuales y futuras, lo que lleva a prever la distribución de los abonados en el tiempo y en el espacio donde deberán instalarse los cables.

Así se hace necesario realizar un estudio detallado de mercado que incluye:

- 1 Censo detallado de suscriptores, lo cual da la cantidad y posición de los abonados iniciales.
- 2 Una estimación de la forma en que crecerá la zona servida investigando los programas de desarrollo que otras instituciones públicas o privadas tengan, tales como el INVU, las municipalidades, etc. lo mismo que con Estadísticas y Censos, la forma en que crecerá la población y determinar una posible densidad por unidad de área, que dará la demanda futura, dentro de un margen de 5 a 10 años.

La posición de la central será la del centroide de los abonados, pues es la que hace que la suma total de las distancias de la central a cada abonado sea mínima, lo que significa el costo mínimo de la red. Normalmente se localizan dos puntos, uno que es el centroide de los abonados iniciales y otro que es el de los estimados. La central se trata de colocar al centro, entre esos dos puntos.

Si la red es rígida, es necesario unir las cajas de dispersión a la central por medio de una red de cables tal y como se describió antes. Si es flexible con armarios, se hace necesario dividir la zona en distritos de distribución, para lo cual hay un compromiso económico ya que si se planean distritos grandes, la longitud de cables secundarios es mayor que en los pequeños, lo cual sube el costo de la red.

Sin embargo baja el costo del sistema de ductos ya que el número de rutas se disminuye. Analizando todos los aspectos se obtienen curvas que dan las dimensiones de distritos ideales rectangulares, en función de la densidad. Luego se adaptan a las condiciones geográficas del terreno y se divide toda la zona servida por la central en distritos de distribución, cada uno con un armario localizado también en el centroide del distrito.

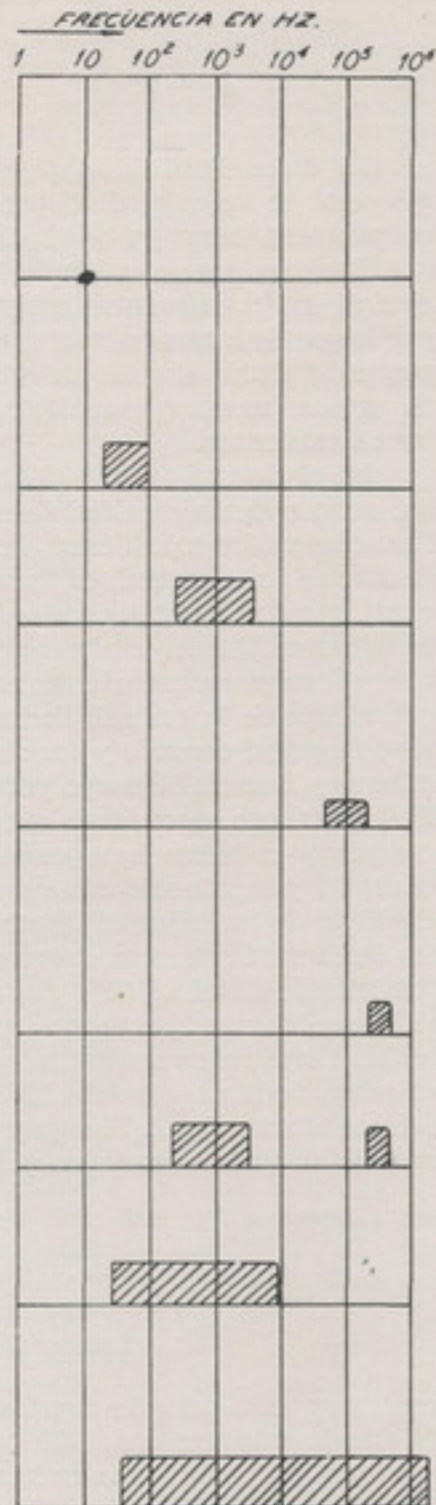
Luego la red secundaria consiste en una serie de cables que unen las cajas de dispersión al armario y la red primaria, los cables que unen los armarios a la central.

El diseño eléctrico consiste en fijar los calibres de los cables, de acuerdo con el margen de atenuación disponible para la red y de acuerdo a la resistencia eléctrica que la central le permita al circuito de abonado.

### 3 Breve análisis del Planeamiento de enlaces entre centrales.

Para la organización de la red de enlaces interurbanos, sea los que permitirán unir dos puntos alejados geográficamente entre sí; lo primero es determinar las necesidades a transmitir

- 1 **Señalización:** encaminamiento de señales lentas actualmente a 10 Hz en telefonía .....
  
- 2 **Telegrafía:** 50 bauds, con posibilidad de ir más rápido, 75, 100 y 200 bauds (banda de 25 a 100 Hz).
  
- 3 **Telefonía:**
  - a) banda de 300 a 3400 Hz en baja frecuencia .....
  
  - b) Por 12 canales de grupos primarios, cada uno con 48 KHz, en banda de 60 a 108 KHz. ....
  
  - c) Por 5 grupos secundarios, 60 canales en una banda de 312 a 552 KHz. ....
  
- 4 **Telefotografías** en las bandas telefónicas de 300 3400 y en los grupos secundarios .....
  
- 5 **Transmisión radiofónica:** la música ocupa una banda larga que va de 30 a 10.000 Hz. ....
  
- 6 **Televisión:** a 425 imágenes/seg. se necesitan 625 líneas que ocupan 6 MHz y que actualmente se llevan a 10.5 MHz. ....



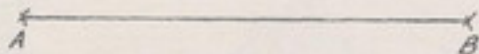
- 7 **Transmisión de datos:** elementos binarios a transmitir a diversas velocidades y que pueden utilizar todas las bandas citadas \_\_\_\_\_

### Modos de explotación

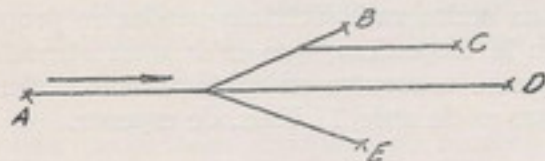
Una vez determinadas las necesidades de transmisión y el número de circuitos necesarios; debe determinarse la fórmula de explotación que se dará al enlace. En general pueden tenerse 4 sistemas.

#### 1 Enlaces punto a punto

Son los alquilados por la administración a las empresas que lo necesiten.

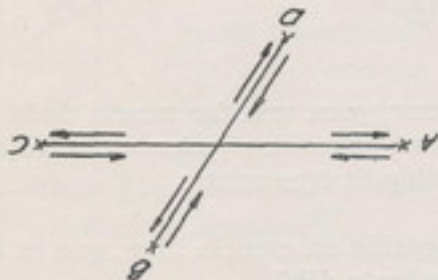


Informaciones transmitidas en una dirección desde el centro principal a los otros centros. La recepción sólo puede hacerse en el centro principal (1).



#### 3 Red de conferencias

Todos los puntos están capacitados para recibir y para emitir, pero no hay conmutación.



#### 4 Red de conmutación

Utilizada en telefonía y en telegrafía.



#### Constitución de la red

Se necesita hacer el esquema de la red para estudiar su tráfico, por medio de estadísticas de años anteriores si las hay y estableciendo un coeficiente de crecimiento según las estimaciones de las necesidades futuras. Una vez determinado el número de arterias y las necesidades de transmisión se procede a escoger el tipo de arteria a utilizar, y entre ellas se tiene:

- a) Arterias aéreas: para BF y HF (baja frecuencia y alta frecuencia), ya sea en hilos desnudos o en cables.

Exigen un mantenimiento relativamente importante.

- b) Arterias subterráneas: 1) En BF, cables a pares o cuadretes y cable pupinizados.

2) En HF, sistemas de 12,60 y hasta 2700 vía en cables a pares simétricos, pudiendo usarse dos cables, uno de ida y otro de regreso; o bien un solo cable con un sistema  $N + N$ ; sea, de superposición de frecuencias.

Normalmente se utilizan cables hasta de 50 pares pues es difícil realizar el equilibrio.

3) En HF, a más de 60 KHz, se usa el cable coaxial, lo cual permite capacidades mucho más elevadas que el caso anterior.

c) Guías de onda: que viene a ser el cable del futuro, actualmente en experimentación y que permitirá transmitir mucho más número de vías.

d) Arterias submarinas: cuya técnica de transmisión es la misma que la del cable coaxial.

e) Enlaces radio-eléctricos:

1 **Decamétricos:** en los cuales se necesita una gran gama de frecuencias y no permite más de tres vías por circuito. Es bastante difícil establecer enlace automáticos.

2 **Haces Hertzianos a visibilidad directa**

que permiten gamas de frecuencias mucho más elevadas (2000 hasta 11000 MHz). Fácilmente llevan 120, 600, 900 y 1800 vías pudiéndose pasar diversos canales de estas capacidades.

Es económicamente aplicable en distancias de 50 a 450 Kms.

La característica esencial es ser tan coherente, no sufren dispersión y viajan tan en línea recta, que permite realizar comunicaciones punto a punto, casi como si fuera un cable.



Sin embargo los fenómenos de difracción se vuelven muy sensibles, lo que obliga a alejarse ciertos márgenes de los obstáculos terrestres entre dos puntos sucesivos del sistema ( $Y_0 = \text{margen de Fresnel}$ ).

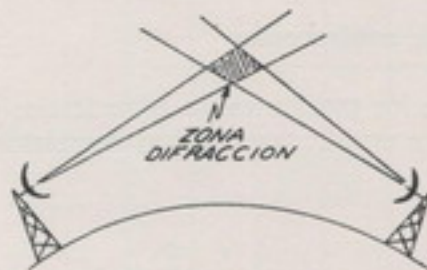
La limitación del alcance óptico obliga a tener, para ir de un punto "O" a otro punto E en donde la visibilidad no es directa, una estación "relais" (repetidora) o varias, entre las que si es necesaria la visibilidad directa.

Estas estaciones pueden ser pasivas, cuando únicamente desvían la señal; o activas cuando la amplifican.



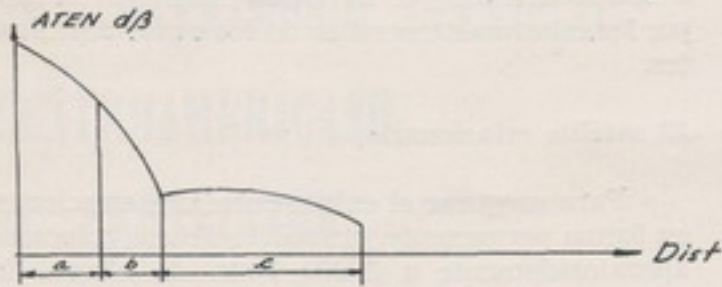
3) **Haces Hertzianos troposféricos,**

que permiten distancias desde 250 a 400 Kms. Las ondas radioléctricas usadas se propagan en la troposfera, que es la zona atmosférica que se encuentra en contacto con la tierra y que es de unos 11 Kms. de espesor.



Al trazar, para una frecuencia dada, la curva de atenuación entre antenas isotrópicas, se pueden distinguir tres zonas:

a) Propagación en espacio libre, que es la parte de pendiente débil.



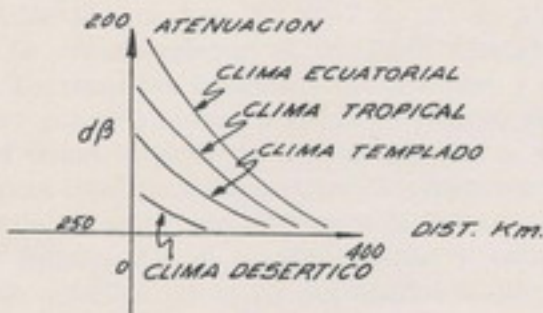
- b) Zona de difracción, donde la pendiente baja rápidamente.
- c) Zona de difusión, a partir del nuevo cambio de pendiente debida a la existencia de heterogeneidades en la parte de la atmósfera situada dentro del volumen común a los haces de las antenas de emisión y recepción.



La señal recibida se caracteriza por las fluctuaciones rápidas continuas por lo que debe estudiarse el valor medio, y las fluctuaciones rápidas alrededor del valor medio.

Las variaciones dependen de muchos factores tales como:

- a) El clima: dependiendo si es ecuatorial, tropical, templado o desértico, lo distintos niveles de atenuación de la señal.



En estas curvas se nota la influencia de la humedad.

- b) Variaciones anuales: El nivel está ligado directamente a las características atmosféricas (presión, temperatura y humedad) por lo que, en un lugar dado, varían con la estación.
- c) Variaciones diarias: Como las características atmosféricas varían día a día, la atenuación sufre variaciones también llegando a un máximo generalmente en las horas de la tarde.

d) **Influencia de la frecuencia:**

en la zona de difusión la atenuación varía con el cubo de la frecuencia y no con el cuadrado como sucede en la zona de espacio libre. Así las mejores frecuencias están entre 400 y 2000 MHz, siendo actualmente utilizadas las cercanas a 900 MHz.

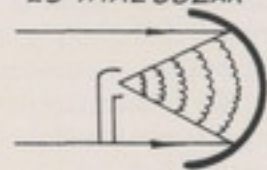
e) **Fluctuaciones rápidas:**

se deben a que la onda recibida es en realidad la suma de un gran número de ondas con fases aleatorias y por consiguiente en la vecindad del receptor la superficie de la onda no es plana, y se deforma con el tiempo. La consecuencia es la pérdida de ganancia de las antenas.

SIN DESFAZ, LA SUPERFICIE DE LA ONDA ES PLANA.



CON EL DESFAZ, LA SUPERFICIE DE LA ONDA ES IRREGULAR



Como se vé, al depender de tantos factores, puede incluso llegar a no poderse establecer la comunicación.

#### 4) Enlaces por satélite

La idea de colocar en el cielo espejos capaces de reflejar las ondas, es aprovechar un fenómeno físico simple y utilizar para eliminar la incertidumbre que causa la troposfera. Este modo de realizar enlaces intercontinentales se ha desarrollado debido a la necesidad imperiosa de más circuitos y la forma de instalarlos es esta o el cable submarino, cuyo costo de instalación y mantenimiento son tales que el satélite compite con él.

Además se hace necesaria la transmisión de televisión y otras como radiodifusión con ondas ultracortas, las cuales viajan muy en línea recta y, a causa de la curvatura de la tierra, las estaciones emisoras tienen un radio de acción de 60 a 100 Kms. lo que obliga a estaciones repetidoras. El satélite es la culminación de la idea del espejo que es capaz de reflejar las ondas, y que se coloca

a una altura tal que es visible simultáneamente por las estaciones terrestres de dos o más continentes.

#### El satélite estacionario.

Para asegurar el enlace entre dos estaciones, en forma permanente, el satélite deberá colocarse aproximadamente a 36000 Kms. de altura. En esas condiciones la velocidad de rotación del satélite alrededor de la tierra es igual al de la superficie terrestre alrededor de su centro.

Un satélite así, situado en el plano ecuatorial, aparecerá como inmóvil con respecto a dos observadores situados uno en Nueva York y otro en Bretagne, Francia, por ejemplo.



# EL PATRIMONIO CULTURAL CENTROAMERICANO, SU PROTECCION Y CONSERVACION

Tema presentado por la Asoc. Cost. de Arqs. en el último Congreso Centroamericano de Asociaciones de Arqs., por el entonces Presidente: Arq. Santiago Crespo P.—Tegucigalpa, Honduras, Noviembre de 1968.

## LEGISLACION EN COSTA RICA:

Dentro de la legislación costarricense vigente, se puede encontrar en forma clara, la tendencia nacional hacia la conservación de espacios recreativos y monumentos históricos. Se puede decir que aún cuando existen leyes aisladas sobre diferentes aspectos del patrimonio histórico, no cuenta nuestro país con una legislación global, que encierre el verdadero carácter y formación teórica que refleje una legislación nacional.

Al respecto, la Constitución Política de la República de Costa Rica, en su artículo 89, dice:

“Entre los fines culturales de la República, están: proteger las bellezas naturales, conservar y desarrollar el patrimonio histórico y artístico de la Nación, y apoyar la iniciativa privada para el progreso científico y artístico”.

Además, por Ley N° 1917 de 30 de julio de 1955, se encomendaron al Instituto Costarricense de Turismo las funciones de proteger y dar a conocer construcciones o sitios de interés histórico, así como lugares de belleza natural o de importancia científica, conservándolos intactos y preservando en su propio ambiente la flora y la fauna, lo mismo que el mantenimiento y conservación de aquellos sitios ya declarados o que en el futuro se declaren parques nacionales, monumen-

tos nacionales, sitios recreativos y otras áreas equivalentes. Por esta misma ley fueron declaradas Parques Nacionales las zonas adyacentes a los cráteres de todos los volcanes del país y encomendada en forma absoluta su custodia y conservación al Instituto Costarricense de Turismo.

La Ley N° 3694 de 1° de julio de 1966 declaró Monumento Nacional la Casa de la Hacienda Santa Rosa y destinó el inmueble a Parque Nacional Histórico bajo la custodia del Instituto Costarricense de Turismo. Mediante legislación adicional se le otorgaron al Instituto Costarricense de Turismo, los fondos necesarios para la compra de terrenos y para la construcción de instalaciones, en el Parque Nacional Histórico Santa Rosa y en el Parque Nacional Volcán Poás.

En el año 1966, por iniciativa del Poder Ejecutivo y por Decreto Legislativo N° 3763 de 19 de octubre, fue ratificada la Convención para la protección de la flora, la fauna, y de la belleza escénicas naturales de los países de América.

Toda la anteriormente citada legislación, además de otra de menor importancia a la cual no se ha hecho referencia, ha resultado en la realidad insuficiente y poco efectiva como medio para proteger y conservar el patrimonio cultural de Costa Rica. La forma aislada y eventual en que se promulgó la legislación vigente, ha sido, sin duda alguna y por no constituir un cuerpo integral de legislación razonada sobre la materia, una indudable puerta de escape que han aprovechado los inescrupulosos mercaderes de nuestro patrimonio nacional, para propiciar su salida del territorio patrio en detrimento de toda la ciudadanía centroamericana.

Recientemente, sin embargo, ante la ineludible responsabilidad que debemos sentir todos los que hemos palpado el incontrollable éxodo de buena parte de nuestro patrimonio cultural, un grupo de costarricenses, entre los que se cuentan tres arquitectos, han fundado la Asociación Antropológica de Costa Rica. Dicha Asociación se ha constituido como entidad cultural de carácter privado y sin ánimo de lucro, ajena a fines políticos o religiosos. Constituyen sus objetivos primordiales la defensa, conservación y acrecimiento del patrimonio arqueológico, mediante la promoción, formulación, aprobación y cumplimiento de la legislación adecuada: la divulgación de sus trabajos e investigaciones por medio de publicaciones periódicas.

dicas, con el fin de promover el desenvolvimiento de las disciplinas antropológicas, especialmente en la formación de jóvenes costarricenses en las ramas de la Antropología y de la Historia. La Asociación procura dentro de sus actividades y recursos contribuir al mejoramiento de los museos nacionales especialmente en la aplicación de técnicas propias en la rama antropológicas.

#### **La responsabilidad, deberes y posible influencia del Arquitecto en la conservación del patrimonio cultural.—**

La responsabilidad social innata de nuestra profesión, la influencia que ejercemos con nuestro trabajo en el conglomerado centroamericano y que llegará a muchas generaciones aún no concebidas, nos responsabiliza históricamente a velar por la conservación, restauración y protección del patrimonio artístico-cultural existente en nuestro territorio centroamericano.

Tenemos el deber y la obligación, los Arquitectos de Centro América, de buscar los medios legales y económicos, ayudando hasta el máximo de nuestras capacidades a conservar y traspasar a las futuras generaciones, ese legado cultural de alta excelencia arquitectónica que nos legaron nuestros antecesores, ojalá, en mejores condiciones de preservación de como la hemos recibido. Las futuras generaciones de Centro América podrán de esta manera, evaluar históricamente nuestro trabajo de hoy, de manera que así, proyectados en el futuro, hagamos posible la mejor comprensión del pasado.

Estemos orgullosos de ser centroamericanos, porque, aunque, somos un grupo de pequeños territorios independientes, hoy día formamos una unidad histórica en cuyo suelo nació, creció y floreció la cultura pre-colombiana más desarrollada de todo el Continente, que nos legó ciudades enteras extraordinarias, en concepto y adelanto arquitectónico y escultórico jamás igualadas dentro de este Continente.

Nuestro suelo está intensamente poblado de reliquias arqueológicas de ejemplares de las artes menores, de gran valor antropológico, étnico, histórico y artístico que día a día nos maravillan por su proliferación y refinamiento artesanal y artístico. A la vez en nuestro territorio encontramos vestigios arquitectónicos de grandes y fastuosos centros urbanos que acusan la grandeza e

importancia de nuestro patrimonio histórico y cultural: Tikal y Copán son los más destacados ejemplos.

Así hoy, en el presente, teniendo como ejemplo nuestro avanzado patrimonio cultural, debemos darnos cuenta que es nuestro deber preservar ese patrimonio en mejores condiciones de como lo hemos encontrado; estudiándolo y analizándolo concienzudamente, nosotros podremos, orgullosos, enseñar nuestra labor a las generaciones venideras.

En el territorio costarricense, hasta marzo de este año de 1968, creímos no poseer vestigios arquitectónicos de materiales imperecederos de origen pre-colombiano. Gracias al tesón, cariño y dedicación del Arqueólogo nacional don Carlos Humberto Aguilar Piedra, hoy día los costarricenses podemos contar con el respaldo histórico que nos ubica en tiempo y espacio con el conglomerado cultural pre-colombino centroamericano. Nuestro legado es modesto y no de tanta calidad como los netamente mayas, pero antropológicas, arquitectónica y étnicamente puede ser el punto de fusión o de encuentro de la cultura Maya del Norte y la Chibcha del Sur de nuestro continente. Se están excavando los vestigios pétreos de una población bastante extensa, ubicada en las estribaciones del macizo volcánico Irazú-Turrialba, cuyo origen posiblemente data del comienzo del Imperio Maya en el Norte; arcáico en forma y concepción, no obstante da una idea clara de cómo pudo ser la formación de las esplendorosas ciudades mayas. Se pueden notar los alcances técnicos adquiridos por sus constructores en el uso de la piedra, y se aprecia el uso anterior de ese material, hasta llegar a las técnicas aplicadas en la construcción de muros de retención de piedra y tierra, que maravillan al Arquitecto que las visite.

Hay elementos arquitectónicos profusamente usados como: escalinatas, rampas la combinación de ambas, calzadas cuidadosamente hechas, muros, terracería acueductos y puentes, que justifican ampliamente el esfuerzo que se haga por desenterrarlas y llevarlas a la luz.

La Asociación Costarricense de Arquitectos está colaborando con el levantamiento topográfico de la parte excavada, así como con la presentación gráfica de los hallazgos y de la labor realizada, que se llevó al público recientemente por medio de un programa televisado y auspiciado por la Asociación Costarricense de Arquitectos, en un afán de cooperación con la Asociación Antropoló-



gica de Costa Rica. Hemos ayudado como queda expuesto, pero nuestra labor aún no ha terminado. Tenemos el deber de contribuir, técnica y económicamente a descubrir el resto de lo que queda en Turrialba, mantenerlo y restaurarlo, ayudar a buscar los medios legales y económicos para asegurar su conservación futura, seguros de la importancia científica e histórica del hallazgo.

Como Arquitectos la mejor forma de dar a conocer nuestra profesión es haciendo labor de interés social y comunal en provecho de la comunidad en que radicamos para que el público aprecie nuestros intereses profesionales y cívicos comunes a los suyos. Además, en el caso concreto nuestro, consideramos fundamental para llegar a un desarrollo netamente regional, tener el respaldo histórico de nuestros antecesores pre-colombinos que nos localice en el espacio y en el tiempo y poder formar nuestra arquitectura contemporánea netamente americana, buscando soluciones apropiadas a nuestro sitio geográfico, clima y cos-

tumbres, sin tener que recurrir a soluciones ajenas a nuestro medio, que lo único que producen es el snobismo de forma pero carente de fondo, en la expresión arquitectónica.

**Posible influencia de la Federación Centroamericana de Arquitectos sobre el tema en el área centroamericano.**

La Federación Centroamericana de Arquitectos, como una entidad profesional y gremial de hondo significado y responsabilidad social, debe dirigir sus pasos hacia el logro de la conservación de nuestro patrimonio cultural. En ese sentido entonces, sugerimos que el inciso 2 del artículo 1º de los Estatutos de la Federación, sea ampliado a fin de que la conservación y rehabilitación del patrimonio cultural centroamericano sea reconocido como una función social y cultural de la Federación, merecedora de todo el esfuerzo y respaldo de sus asociados.

# PARQUE ARQUEOLOGICO de GUAYABO DE TURRIALBA

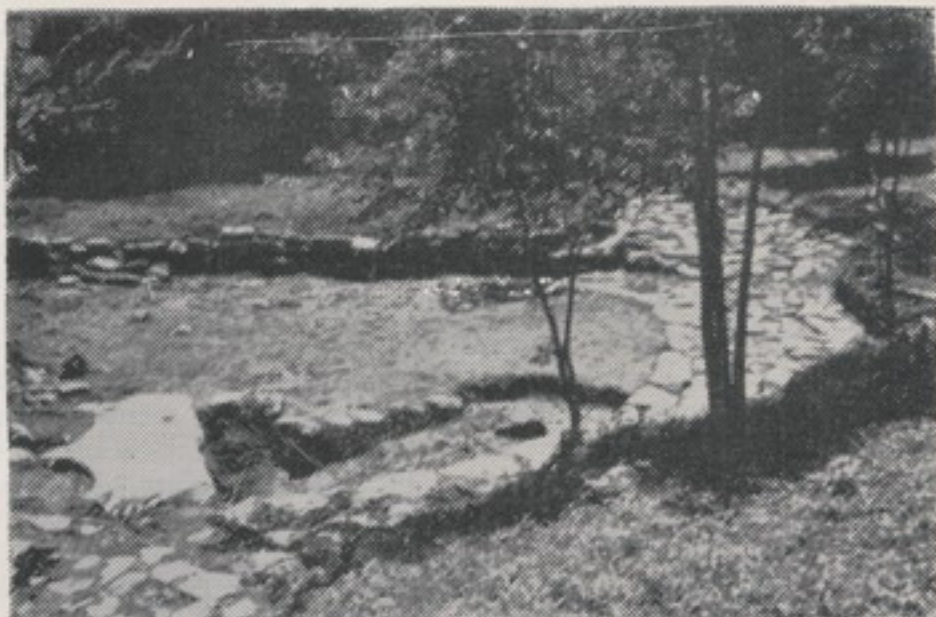
Durante los meses de junio, julio y agosto de 1968, la Universidad de Costa Rica inicia excavaciones en Guayabo de Turrialba, sitio arqueológico a unos 20 kilómetros al oeste de esta ciudad y en las faldas orientales del volcán del mismo nombre.

Guayabo de Turrialba constituye un complejo de más de diez manzanas entre los ríos Lajas y Lajitas, con un eje central formado por un ojo de agua y su correspondiente acueducto. Los restos arqueológicos son principalmente grandes círculos de piedra de río toscamente tallada, en número de quince o veinte, unidos por calzadas de piedra y a los cuales se sube por medio de planos inclinados o graderías, algunas de ellas son toscas alfardas.

El basamento más importante parece ser uno circular de unos treinta metros de diámetro con paredes escalonadas hasta tres metros de altura y dos escalinatas en lados opuestos, cerca de las cuales se encontraron anteriormente, en tumbas de lajas, los dos más bellos ejemplares de planchas y mesas circulares talladas en piedra que hoy se exhiben en el Museo Nacional (Anastasio Alfaro 1892).

El trabajo de exploración a cargo de estudiantes de la Universidad de Costa Rica bajo la dirección del arqueólogo Carlos Aguilar, han permitido remover cientos de metros cúbicos de relleno a fin de descubrir los principales elementos arquitectónicos y obtener abundante y rico material de superficie. Se han practicado calas estratigráficas en seis de los más sobresalientes montículos, en algunas de ellas lográndose profundidades de más de tres metros con abundantes muestras de carbón vegetal y numerosos tiestos.

Los trabajos han sido financiados por la Uni-



versidad de Costa Rica, el Instituto de Tierras y Colonización, el Instituto de Turismo, la Municipalidad de Turrialba y la Organización for Tropical Studies. La Asociación Costarricense de Arquitectos levantó los planos del lugar y obtuvo abundantes fotografías del sitio.

Representantes de las Instituciones patrocinadoras del proyecto y del Museo Nacional se han constituido en comisión encargada para obtener el aporte económico necesario a fin de financiar las próximas temporadas de trabajo.

El material obtenido de las excavaciones algunos miles de tiestos están siendo estudiados en el Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Costa Rica.

## GUAYABO DE TURRIALBA

### Características del sitio.—

- 1)—Zona boscosa, con mucha piedra en las estribaciones S. y E. del Volcán Turrialba.
- 2)—Abundante agua.
- 3)—Pequeña meseta entre dos ríos (Lajas y Lajitas) (El río Guayabo está al Oeste).

- 4)—Piedra abundante en ríos y sub-suelo, hay laja muy cerca.
- 5)—Meseta muy resguardada por montes altos - zona central casi oculta y difícil acceso.
- 6)—Cerca de una amplia, hoy despejada meseta de terreno fértil propia para el cultivo.
- 7)—Altura entre 1000 y 1200 mts. con suave clima y viento N.E. Prevalente.
- 8)—Zona lluviosa casi atlántica, durante todo el año.
- 9)—Nacimiento de agua al centro de la Meseta.
- 10)—Es el sitio ideal para una población.

#### **OBSERVACIONES:**

Técnica constructiva avanzada con mucha experiencia en Arquitectura lapidaria usada con profusión por todo el sitio (técnica indiscutiblemente andina lo que demuestra una fuerte influencia chibcha del Norte de Colombia. Muy poca influencia mesoamericana.

Se están investigando zonas adyacentes al sitio donde existen vestigios similares a Guayabo como círculos, montículos y clazadas, por miembros de la Asociación Antropológica de Costa Rica dirigidos por Don Carlos Aguilar Piedra.

CONVENCION ANUAL DE LA A.I.A. — 1965 Y XI CONGRESO PANAME-  
RICANO DE ARQUITECTOS JUNIO 14-18 — WASHINGTON D. C.

LA EDUCACION Y EL AMBIENTE

*Ernest J. Kump. FAIA.*

Deseo expresar mi agradecimiento por darme la oportunidad de participar en esta tan distinguida conferencia internacional y estoy especialmente agradecido con estas personas que han dado tanto de su tiempo y esfuerzo en su organización.

Muchos de Uds. esperan que postule una fórmula o dé un extracto de lo que se debe hacer y lo que no, en el planeamiento del entorno educacional próspero.

Bueno, ésto sería determinación racional y siento mucho desengañarlos, porque el arte y lo creativo no vienen de una fórmula, tampoco pueden ser evaluados en un tubo de ensayo o por medio de un computador. La Arquitectura es un arte y no una ciencia; por lo tanto, mi única contribución puede ser el tratar de comunicarles la importancia que la Arquitectura tiene en lo que tratamos de conseguir.

La pregunta que nos sale al encuentro es: "Podemos nosotros expresar en espacios para la enseñanza un entorno que tenga sentido en término de los valores humanos —un ambiente que responda tanto al alma como al intelecto del hombre, o uno que trascienda sólo perfección en la técnica?"

Permitásenos explorar, rápidamente, la naturaleza de la Arquitectura. Esta es un arte y como un arte es la fuerza emocional más importante en el medio ambiente humano, porque constantemente le habla al hombre. La Arquitectura no puede ser una ciencia, porque si así fuera el caso estarían sobrando los arquitectos; los ingenieros y los científicos serían suficientes para el diseño de edificios y de nuestro entorno físico. Sin embargo la Arquitectura combina la ciencia con el arte para alcanzar su propósito. La definición de la Arquitectura se puede decir que es: la expresión del sentimiento a través del espacio del ambiente ordenado para el uso social del hombre. Y por lo tanto ésta es nuestro arte más importante, porque

el hombre no puede escapar de su medio ambiente de espacio; él, es una criatura de espacio. En cuanto a este respecto se puede decir que la Arquitectura estará siempre con nosotros, sí, aún hasta el final de la tierra. Y ésto se mantiene verdad aunque la ciencia atómica haga posible este final de nuestro planeta con un poco más de esfuerzo que el de apretar un botón.

Afortunadamente, por lo tanto, la arquitectura no puede ser poseída por una sociedad floreciente o una altamente industrializada, o una sociedad más avanzada las ciencias y la tecnología. Por cierto, que la gran afluencia y una cantidad de estructuras estériles que infunden temor reverencial, basada en la adoración a la técnica, puede fácilmente resultar en un basurero emocional y vandalismo del más alto grado. La Arquitectura es válida únicamente cuando respeta la dignidad y aspiraciones del hombre, mientras que al mismo tiempo respeta la ecología de la región y las raíces de la cultura dentro de la cual existe. Si Uds. están de acuerdo con mi premisa, podemos estar de acuerdo entonces en que la Arquitectura no puede estar basada sobre teorías y técnicas, nacionales, regionales o hasta internacionales, pero es una expresión universal que nace de principios universales. Y por ésto es que podemos apreciar los adelantos mayores en la Arquitectura manifestada en todas las culturas y sociedades a través del mundo, aun con desacato de grado de valor que se le dan a la ciencia, la abundancia o la técnica.

Con la atención de los habitantes de este planeta remachado sobre los avances sin precedentes, científicos y técnicos, que progresan cada día, pareciera que el carácter de los espacios, del hombre, o arquitectura, es el resultado de un entorno antiséptico. Nuestros edificios parecen más y más como clínicas estériles, laboratorios o plantas de industria liviana. Y se hace cada día más difícil saber por su apariencia lo que habitan dentro de esos edificios. En otras palabras, nosotros creamos

máquinas remarcablemente eficientes pero una arquitectura sin fachada y muy impersonal divorciada de la individualidad de expresión con respecto a las raíces sociales o culturales de sociedades y de la naturaleza y dignidad del hombre mismo. Es decir, un desierto arquitectónico es en lo que se está transformando el resultado. Aunque hay excepciones notables el impacto de este curso de pensamiento está teniendo una influencia dominante en el diseño de edificios educacionales y en Universidades a través de todo el mundo hoy día. Esto entonces establece una pregunta muy importante.— Podemos nosotros tener un entorno educacional que contenga no sólo los últimos adelantos científicos en técnica e instrucción, pero que puede también expresar, en estos espacios de enseñanza, un ambiente que tenga sentido en términos de valores humanos— un entorno que responda al corazón tanto como al intelecto del hombre? Creo que sí podemos. Es de mi experiencia en arquitectura que únicamente porque un complejo de edificios educacionales, por ejemplo, es efectivo funcionalmente, técnicamente moderno, y estructuralmente flexible y adaptable, no necesariamente tiene que parecer como un panal anónimo o un supermercado educacional.

La verdadera intención de la arquitectura es crear, en un medio físico una expresión de sentimiento hacia el cual el hombre instintivamente responde. Nosotros esperamos que un edificio para que funcione debe ser eficiente y económico. Esto es básico y se hace posible por medio del gran conocimiento técnico del hombre, de la ciencia y la ingeniería. Pero debemos esperar más. Debemos esperar que la forma o manera en que las partes físicas y espacios son organizados, tendrán un resultado que sentimos que es armónico con la función del edificio, con lo que esa función significa simbólicamente en relación a las tradiciones de cada sociedad, raíces y valores, y con la personalidad física o carácter del vecindario o la región en que está construido. En otras palabras, para citar a Louis Sullivan, "En la Arquitectura la forma sigue a la función, pero debemos agregar también proporción y sentimiento (sensibilidad).

Por medio de la Arquitectura podemos crear en nuestro medio ambiente físico infinidad de expresiones de sentimiento y sensibilidad. Un Arquitecto puede crear espacios que son exitantes, serenos, sofisticados, dignos, informales o que inspiren.

Por cierto la Arquitectura puede crear y duplicar para las experiencias humanas, cualquier estado de ánimo o sentimiento que las otras artes, por ejemplo, drama, música o literatura presentan a sus auditorios o lectores suficientemente interesante, en este respecto, un entorno educacional encierra prácticamente todos los espacios o funciones de edificios necesarias en el ambiente físico del hombre sin tomar en cuenta tamaño o escala, tal como es una villa, un pueblo o una ciudad.

Un entorno para la enseñanza para que tenga enteramente éxito debe obtener no sólo una solución funcional exitosa sino que también una expresión de entorno exitosa, una solución mezclada con tanto éxito que al ser experimentada, la función no puede ser conscientemente separada de la expresión como una cualidad total.

En este sentido, escala y orden son ambos aspectos vitalmente importantes al crear un medio ambiente educacional propio. Por ejemplo, escala tiene una parte predominante en el carácter total de un complejo educacional.

Habitaciones para un programa educacional puede ser acomodado del tipo de edificio de un panal masivo con una eficiencia máxima, mientras que al mismo tiempo pierde enteramente las cualidades humanas y sentido residencial de identidad del individuo —o, por otra parte, este puede respetar por medio del diseño creativo, aún en estructuras masivas, la importancia predominante de los valores humanos sobre solo adquirir eficiencia y tecnología, o sensibilidad y articulación de partes estructurales o eficiencia funcional. Y este reconocimiento de la escala puede también afectar el carácter del espacio exterior de un plano educacional en un caso puede parecerle al observador tener carácter institucional impersonal o frío; en otro puede manifestarse cálido y con importancia individual.

Orden u organización del edificio es también un elemento interesante en su habilidad para influenciar el carácter de un entorno educacional además de las relaciones de edificios eficientes, un campus con la propia y adecuada organización de espacio, puede ser muy rico en su composición espacial. Llendo de una clase de actividad hacia otra puede ser una experiencia sumamente agradable. Por supuesto, un medio ambiente educacional bien diseñado puede levantar innumerable gama de experiencias emocionales por medio de va-

riaciones y modulaciones de las cualidades espaciales. Tales experiencias pueden únicamente ser comparadas a los estados de ánimo y gama de emociones provocados por la música en sus más complicadas formas sinfónicas. Esto puede parecerles algo fuera de tono a muchos pero ejemplos que lo manifiestan en diseño de campus existen hoy día y necesitan tan sólo ser experimentadas por aquellos que duden la validez de mis aseveraciones. Los edificios pueden ser organizados para alcanzar el mismo grado de eficiencia funcional pero al mismo tiempo puede resultar en una expresión estéril y trillada sin más interés o acogimiento que un acantamiento militar con edificios estandarizados en filas estandar.

Mi último punto concierne al estilo arquitectónico —tal vez el más malentendido y discutido aspecto de la Arquitectura. Estilo es el resultado, más bien que un objetivo predeterminado del proceso arquitectónico.

La propiedad del estilo descansa en el resultado del diseño o la atmósfera deseada ha sido capturada con éxito. Tal vez más importante que nada es que si un entorno, en su diseño es también simpático con el carácter del área y región en referencia a sus raíces, tradiciones, cultura y ecología. En lenguaje arquitectónico ésto se llama algunas veces regionalismo. Diferentes regiones a través de cada país tiene una cualidad definida o personalidad que se puede en realidad sentir. Estas diferencias comprenden no sólo materiales, climas y topografía, pero también tradiciones y formas que a través de los años han formado parte de la personalidad de la sociedad o región, relacionada a ésta y reconocida como característica de ella. Mientras una forma de arquitectura puede compaginar benévolamente con una área puede al mismo tiempo estar fuera de armonía completamente con el carácter de otra región. Y ésto se aplica dentro de las fronteras nacionales como también entre naciones de varias culturas, mientras que la gran arquitectura tradicional y sensitiva de Japón está basada sobre principios univer-

sales del arte, su única diferencia cuando se compara con la arquitectura de Latino América y los Estados Unidos, descansa en los usos particulares que expresan el medio ambiente de estos principios. La diversidad en particulares tales como cultura, materiales y condiciones ecológicas resultan en la personalidad y regionalismo que es necesario para crear una arquitectura que tiene integridad y validez para la sociedad propia o cultura dentro de la cual se manifiesta.

En mi juicio considerado, por lo tanto, no hay un estilo internacional de Arquitectura. Existen únicamente principios universales en los cuales buen diseño arquitectónico está basado. Un estilo o expresión arquitectónica debe estar en completa armonía con su vecino, región, tradiciones y raíces culturales del área en que se planea. Esto no quiere decir, puedo enfatizar, una copia ecléctica de formas tradicionales en Arquitectura, pero una interpretación creativa que resulta en una armonía de sentimiento. Este carácter regional y cualidad es más importante para sociedades en todo el mundo. Mientras que se usan todos los avances en ciencia y técnica disponibles, una sociedad debe expresar su propia cultura, tradiciones y raíces, para darle a la sociedad una dignidad que supere equitativamente los avances de una nación con el materialismo de abundancia o avances técnicos. Estos, entonces, son algunas de las cualidades y aspectos de la arquitectura que en relación con el espíritu del hombre y su aplicación universal al planeamiento de un gran entorno para la educación de todas las sociedades.

Para terminar deseo agregar que la gran Arquitectura puede únicamente alcanzarse en un medio que provea libertad para resolver creativamente sus deseos. Y por ésto quiero decir libertad para participar y libertad para renovar, para que la creatividad está localizada y hecha vital a través de la libertad que es, la libertad protegida por el derecho más importante del hombre, el derecho a equivocarse.

# LE CORBUSIER

Este artículo apareció en "La Construction Moderne". De "Nuestra Arquitectura", revista bonaerense, tomados la presente traducción.

## CAPITULO 2

### LOS RASCACIELOS DE NUEVA YORK SON MUY CHICOS

Este cambio de las ciudades se hará poco a poco. Es necesario solamente hacer un plan de urbanismo general. Cada terreno libre por la destrucción de un edificio vetusto, recibirá el edificio destinado previsto por el plano. Metro cuadrado por metro cuadrado se seguirá la transformación de la ciudad. El verde de los prados y el blanco de las piedras nuevas aparecerán poco a poco sobre los escombros. La ciudad radiante condena a muerte la calle. La calle es la obsesión de Le Corbusier, la calle negra encerrada entre dos murallas de casas, llena de gente, cacofónica, atravesada por vehículos.

París se defiende todavía contra los rascacielos por un reglamento que existe desde Luis XIV y que limita la altura de las construcciones. Este reglamento se justificaba en la época por los límites de la resistencia de las construcciones en piedra. Ahora los ingenieros pueden construir tan alto como se desee. Pero el reglamento está allí. En vez de esos rascacielos sobre el 10% de la superficie, se construyen casas de 7 pisos sobre el 60%. "Y se obtienen automáticamente las calles estrechas y oscuras, vergüenza y desastre de nuestras ciudades. Y una densidad cuatro veces menor".

La catástrofe es de igual magnitud en Nueva York. En Manhattan el promedio de la altura de las construcciones no es más que de cuatro pisos y medio. La confusión de los planos urbanos es tal, que de la mayor parte de las habitaciones, las magníficas perspectivas del mar, del East River y del Hudson son invisibles. Cuando Le Corbusier desembarcó en Nueva York, en 1935, y que los periodistas le preguntaron su impresión de llegada a Manhattan, les contestó con toda sencillez: "Encuentro sus rascacielos muy chicos".

El plan Le Corbusier de reconstrucción del

centro de París fue apoyado en vano por el Mariscal Lyautey en 1930, cuando tuvo lugar la Exposición Colonial. En numerosas ocasiones, particularmente cuando la Exposición de 1937, Le Corbusier lo volvió a sacar de sus archivos. Esta insistencia tuvo por efecto el hacer más fuerte la leyenda de "la locura y la barbarie de Le Corbusier".

París rechaza a Le Corbusier. Suiza lo había precedido. Nació allí.

### ENCUENTRA BELLEZA EN LA "SAMARITAINE"

A la edad de trece años y medio había comenzado a estudiar lo que parecía deber ser su carrera definitiva: el grabado cincelado de las cajas de relojes. Era el oficio de su padre, artesano en La Chaux-de-Fonds en el Jurá suizo. Era ya un oficio condenado a muerte. Las máquinas iban a reemplazar al grabador a precios mucho más baratos. Ese oficio pasado fue la primera escuela del pequeño Charles Edouard. Al volver de sus excursiones a la montaña, grababa sobre cajas de reloj dibujos precisos y nerviosos, inspirado en lo que había visto en vez de las rosas o los paisajes fabricados que hacían furor en su época. Ya gestaba una revolución sin saberlo.

Un profesor de La Chaux-de-Fonds, Eplatténier, lo arrancó de repente de esos trabajos. Acababa de fundar una escuela de arte. Le Corbusier se convirtió en su mejor alumno. Eplatténier descubrió en sus dibujos un sentido de estructura que revelaba al arquitecto. Le confió la tarea de enseñar arquitectura. Charles Edouard quería ser pintor. Protestó, quiso irse, y después se sometió. En sus vacaciones viaja, visita Grecia, Italia, Europa Central, se queda algunos años en París. El primer proyecto que Le Corbusier presenta en su país es el plano de la escuela de La Chaux-de-Fonds. La municipalidad se asusta. La prensa local fulmina. "Quieren hacer artistas de nuestros hijos". El plano es rechazado. Le Corbusier piensa entonces en irse.

En 1917 es llamado a Francfort para dirigir unos trabajos. Al llegar al empleo de los pasaportes suizos, se arrepiente. "Voy a París, le dice; tiempo de estancia: ilimitado". Le Corbusier es francés desde 1930. Su naturalización es un verdadero retorno a la patria. Es de antiguo origen del Armagnac. Sus antepasados fueron de los que

tuvieron que irse a causa de las guerras de religión de Francia, a los valles suizos.

Le Corbusier descubrió a París a los veinte años, una noche de 1908. La gran ciudad lo recibió con máscaras por ser carnaval, y tirándole confeti. Conoció la miseria romántica de un cuarto de estudiante, en la calle Charlot, en unión con un camarada suizo. Eplattenier le había dado ya el gusto por las formas del Egipto antiguo y del arte precolombino. Le Corbusier se espantó con las producciones de la arquitectura francesa: la estación de Orsay, el Gran Palais. Se rehúsa a seguir los cursos de la escuela de Bellas Artes. Pero descubre una novedad insólita: la tienda de la Samaritaine, obra de Frantz Jourdain. Los parisien- ses no admiran más que los motivos decorativos. Le Corbusier la lección profunda: la fachada suprimida y paredes como soporte de la construcción, que se posa encima de un armazón interior de hierro. La fachada, liberada de toda servidumbre, no es más que un enorme vidrio a través del cual pasa la luz. La Corbusier encuentra entonces al arquitecto Grasset, teórico del arte moderno, y cuyas obras había ya leído. Grasset está amargado.

—La arquitectura —suspira—, ha muerto por el academismo.

—¿No hay ninguna esperanza?— pregunta Le Corbusier.

Esperaba temblando la respuesta.

—Sí —respondió Grasset—, una sola. Todo puede ser salvado por un nuevo material que comienza a conocerse. Se hacen cofres de madera, se les pone hierros y se les echa hormigón. Esto se llama hormigón armado. Con eso se puede hacer lo que se quiera.

El hormigón armado había nacido en Francia en 1851 de manos de un jardinero que buscaba cómo hacer cajas económicas y sólidas para sus flores. La primera casa de hormigón armado data de 1896. Fue construida por Francois Hennebique en el número 1 de la calle Dantón, en París. Para demostrar la excelencia del procedimiento imitó con cuidado una casa de piedra. El hormigón armado justifica todas las audacias. Permite construir armazones sobre dimensiones superiores a las que autorizan las piedras. Los edificios pueden elevarse apoyándose no sobre paredes, sino sobre columnas. Los intervalos pueden llenarse no con paredes espesas, sino con tabiques

ligeros, y la fachada, con vidrio.

En 1914, por una anticipación genial, Le Corbusier dibuja el plano de la casa moderna. Tal como salió de sus manos, ese plano es profético. Toda la arquitectura del siglo XX iba a inspirarse en él.

### EL JARDIN ESTA SOBRE EL TECHO

Es de una simplicidad admirable. Primero los apoyos de cemento. El primer piso: una losa de cemento puesta sobre esos pilotes que se elevan sobre el suelo. El segundo piso otra losa de cemento. El techo, una tercera losa. Sobre el techo, un jardín con 40 centímetros de tierra vegetal que dan la mejor protección contra la hendidura del cemento. La construcción sobre pilotes permite aprovechar el terreno mismo de la casa. Esos postes de cemento que sostienen la construcción la han liberado de la servidumbre de las paredes. Las divisiones se pondrán ya no para sostener, sino para servir. La fachada estará hecha de acero y de grandes vidrios. El jardín superior lleva toda la vida de la familia hacia arriba, hacia el aire y el sol.

Le Corbusier ha hecho otro descubrimiento: el estudio de la historia de la arquitectura le ha enseñado que ésta se resume a la historia de la ventana. Fue una lucha incansable entre la luz y las restricciones técnicas impuestas por los materiales. La casa de madera de la Edad Media está llena de vidrios, tan idealmente como la casa moderna. Pero el riesgo de incendio de las ciudades es demasiado grande. La construcción de piedra se impone. Para permitir a las paredes de piedra el sostener los pisos, la ventana se hace más chica.

El empleo moderno del hormigón armado y el hierro marca la reconquista de la luz sobre el material opaco.

Desde hace más de treinta años dura la extraordinaria aventura de Le Corbusier. En medio de ese París que lo desconoce, su "fábrica", su taller continúa trabajando. Está enfrente de la glorieta del Bon Marché, en la calle de Sevres, al fondo de un patio antiguo. En el taller de Le Corbusier, 200 arquitectos han ido ya a aprender lo que enseña. Permanentemente hay como 15 que llegan de todas partes del mundo y que, inclinados sobre sus dibujos, vuelven a construir las ciudades.

(Termina en la próxima edición)



Cuando piense en

# CORTINAS

piense en SAPRISSA



AHORA  
NOVEDOSA LINEA EN DAMASCOS  
IMPORTADOS Y HERRAJES

NUEVO PLAN DE CREDITO

PIDA PRESUPUESTO

SIN COMPROMISO

*Confecciones Inmediatas*

**CORTINAJES**

21-80-80 al final de la Avenida Central

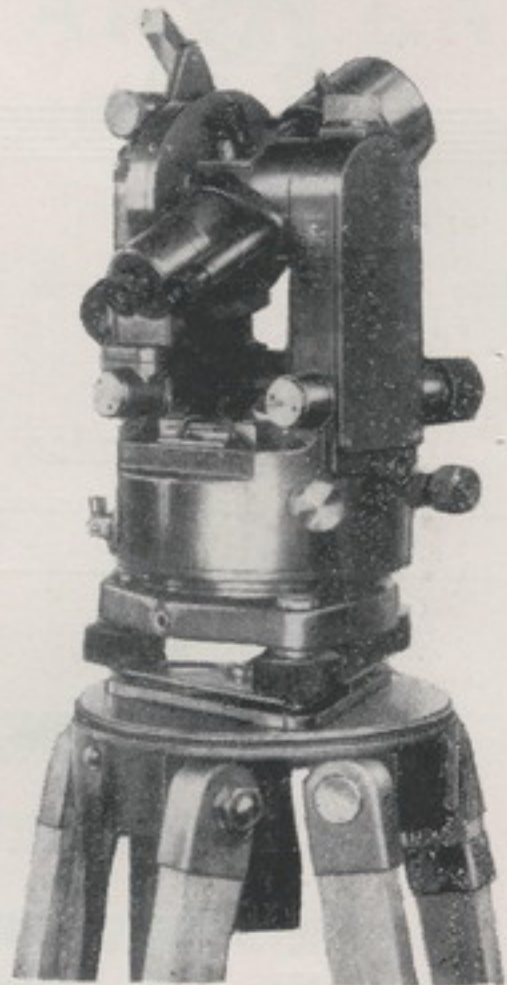
GARANTIA  
DE SERVICIO  
AÑO



## 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

# 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**

**Construya con**

**METODOS MODERNOS**

USE CONCRETO PREMEZCLADO

**es mejor - más económico  
práctico y de resistencia  
garantizada!!**

SE ENTREGA EN EL LUGAR INDICADO

SERVICIO DE BOMBEO DE MEZCLAS

SERVICIO FUERA DEL AREA METROPOLITANA  
CON PLANTA PORTATIL

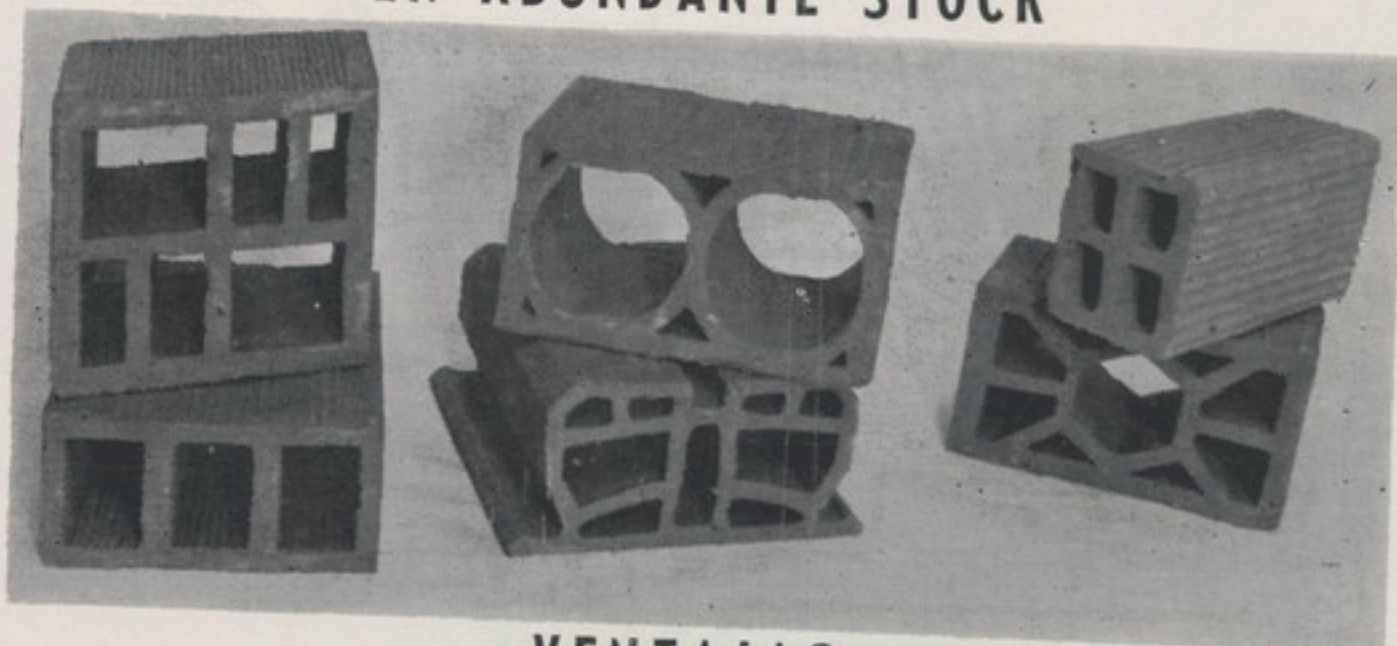
**Concretera Nacional Ltda.**

Teléfono 22-22-77 — San José, Costa Rica — Apartado 4301

# CERAMICA POAS S. A.

Calle Fallas, Desamparados — Tel. 22-59-33

AVISA A TODOS LOS CONSTRUCTORES  
QUE YA PODEMOS OFRECERLES NUESTROS MAGNIFICOS  
BLOQUES DE ARCILLA  
EN ABUNDANTE STOCK



## VENTAJAS

- 1) Paredes sin rajaduras de repellos.
- 2) Paredes más económicas pues se gasta menos mano de obra y mezcla.
- 3) Paredes más livianas.
- 4) Paredes más frescas.
- 5) Paredes más resistentes a los temblores por su poco peso.

### SE OFRECE PARA PAREDES

Cuatro huecos 10 x 13 25 cm.  
Tipo Pavas 12 x 25 25 cm.

BLOQUES DECORATIVOS DE  
DIFERENTES TIPOS

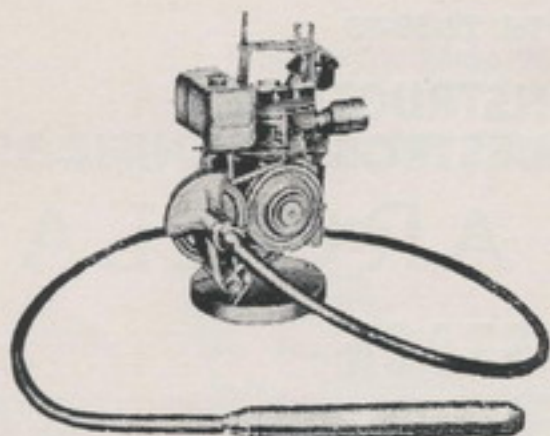
### PARA CONSTRUCCION DE CASAS

ZAPI DE 12 x 25 x 25

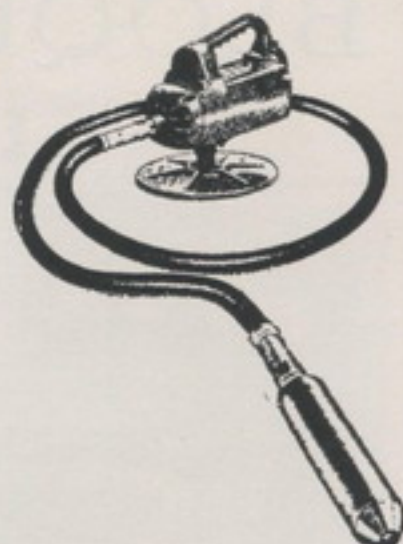
ZAPI DE 15 x 25 x 25

VIBRADORES para CONCRETO

*Remington*



Motor eléctrico,  
a gasolina  
o de aire



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS



**FONT** *Ltd.*

175 Vs. Norte Ferrocarril al Pacifico

TELEFONOS 21-52-22 y 21-53-22 . APARTADO 1528

Hotel

PAYS



BAS

AVENIDA CENTRAL . SAN JOSE C. R.

APDO.: 2931

CABLE PAYS-BAS

TEL.: 22-82-22

# UN NEGOCIO REDONDO

OBTENGA HOY MISMO  
UN CONTRATO DE

**¢20<sup>00</sup>**

SEMANALES CON FINANCIAMIENTO A

**UN AÑO PLAZO**

Y EQUIPE SU VEHICULO  
CON LAS MUNDIALMENTE FAMOSAS LLANTAS

## Firestone

ESTOS CONTRATOS ENTRAN EN JUEGO  
LOS DOMINGOS CON LA LOTERIA NACIONAL

ADQUIERA SU CONTRATO HOY MISMO  
Y HABRA HECHO  
UN MAGNIFICO NEGOCIO...  
UN NEGOCIO REDONDO.

SUPER COMERCIAL S. A.,  
cuenta con la garantía  
solidaria de



Visítenos o solicite un agente a

# SUPER COMERCIAL S. A.


AL FINAL DEL PASEO COLON

Teléfono 21-52-47 — Apartado 992 — San José.

# Construcciones Industriales S. A.

Representante Exclusivo para Costa Rica

**YORK** — Sistemas de Aire Acondicionado  
R

 **SQUARE D COMPANY** — Equipo Electrico



— Industries Inc. — Sistemas de Ventilación



**Conwed** — Cielos Acústicos

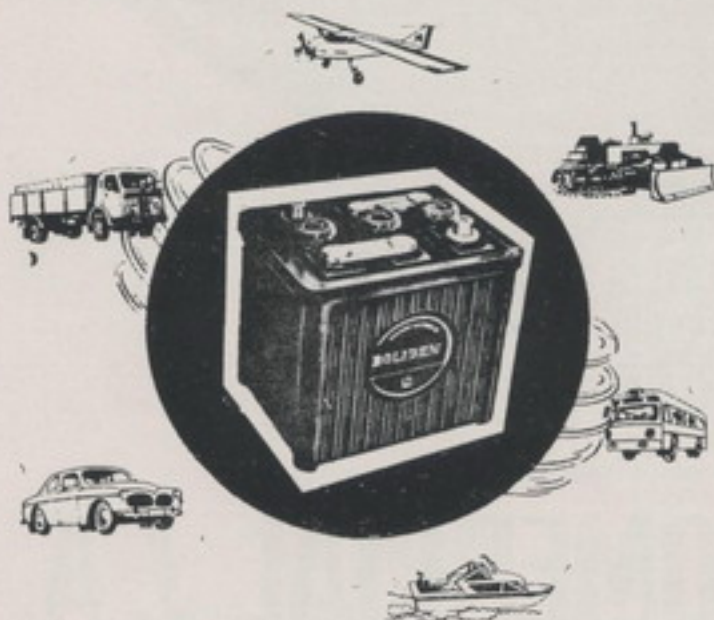
VENDEMOS BAJO ESPECIFICACIONES

APARTADO: 433

—:

TELEFONO: 21-87.11

**BOLIDEN**  
LA FUERZA QUE MUEVE  
EL TRANSPORTE  
EN EL MUNDO ENTERO.



## BOLIDEN

FABRICADA PARA  
PONER EN MARCHA  
EL MUNDO DEL TRANSPORTE

La única batería totalmente  
cargada en seco con UN AÑO  
DE GARANTIA ESCRITA.

## BOLIDEN

TELEFONO: 21-15-15



¿Necesita cambiar  
los pisos de su casa?

HAGALO CON LOS MAGNIFICOS PARQUETS **ALFA**

Le ofrecemos en forma exclusiva la línea completa de los resistentes y elegantes parquets ALFA para pisos, para enchapes de paredes y para cielos.

Visite nuestras oficinas y escoja entre el gran surtido de diseños y clases de madera que tenemos

SOLICITENOS PRESUPUESTOS  
SIN NINGUN COMPROMISO

***moldex s.a.***

EDIFICIO MOLDEX, ESQUINA AVENIDA SAN MARTIN  
Y CALLE 14. TELEFONOS: 22-43-65 y 22-02-55.

# Para su Negocio o su Oficina...

## *Precisa*

### SUMADORAS MANUALES Y ELECTRICAS

Pida una demostración sin compromiso  
alguno a sus distribuidores exclusivos:

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**SAUTTER**  
JOSE SAUTER E HIJOS LTDA.  
AVENIDA CENTRAL PIE CUESTA DE MORAS TEL. 21-22-11. APDO. 249



# DONINELLI

**62** AÑOS AL SERVICIO DE LA  
FABRICACION DE LOS MEJORES  
PISOS DEL PAIS.

*Oficina  
y  
Plantas* | *Carretera a Desamparados  
Contiguo Puente Tiribí.*

Tel. 21-10-07 — 22-50-81 — Apdo. 5287.



# SUPERFLEX

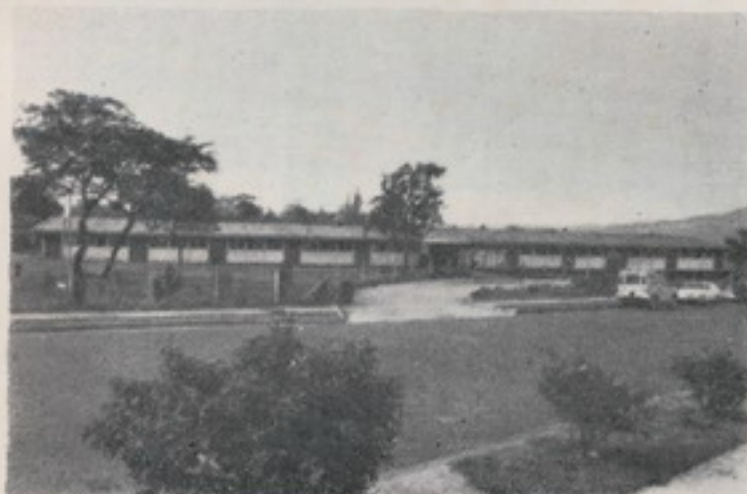
LA LAMINA MODERNA Y ECONOMICA DE FIBROASFALTO



CASA EN PLAYA SAMARA



INSTALACIONES TECHADAS CON SUPERFLEX  
EN: PRODUCTOS DE CONCRETO S. A.



ESCUELA SAINT JOSEPH

PARA TODOS LOS TECHOS,  
FORROS, TABIQUES Y COBERTURAS  
EN GENERAL. PARA

- VIVIENDAS
- INDUSTRIAS
- AGRICULTURA
- INSTALACIONES  
MARINAS
- ESCUELAS

Las láminas onduladas "SUPERFLEX" se prestan maravillosamente para las coberturas y techados que se hacen con toda facilidad en grandes superficies como son las bodegas de mercaderías, talleres, fábricas, establecimientos para grandes talleres, hangares para aviones, terminales de buses, trenes, estadios, etc., en los cuales, mundialmente se prefiere usar, hoy en día, un tipo de lámina como la SUPERFLEX.

El peso de cada lámina SUPERFLEX es de 8.8 Lbs. que no exige una armazón muy costosa para el techo. La gran elasticidad de este material permite adaptarla, incluso, a techos con formas especiales. Los cambios de temperatura, los vapores, las atmósferas corrosivas, no tienen ninguna influencia sobre estas láminas. Los componentes de la misma no se oxidan y mantienen siempre su plasticidad y resistencia. No condensan humedad sobre la mercadería.

**ASFATEX INDUSTRIAL S. A.**

Apt. 3439 — Tel. 21-76-90

CABLE A S F A T E X

SAN JOSE, COSTA RICA

# La Casa Siemens

Más de 250.000 empleados  
en todo el mundo  
Más de 10.000 millones de  
DM de volumen anual de ventas  
77 centros de fabricación en  
Alemania y en el extranjero

Sólo tres datos, pero que bastan para formarse una idea de la magnitud e importancia de la empresa. Estas cifras ponen de manifiesto que la Casa Siemens es una de las mayores empresas del mundo en el sector de la industria eléctrica. Sin embargo, estos datos no son suficientes por sí solos para definir la posición que ocupa hoy día la Casa Siemens en el mundo de la electrotecnia.

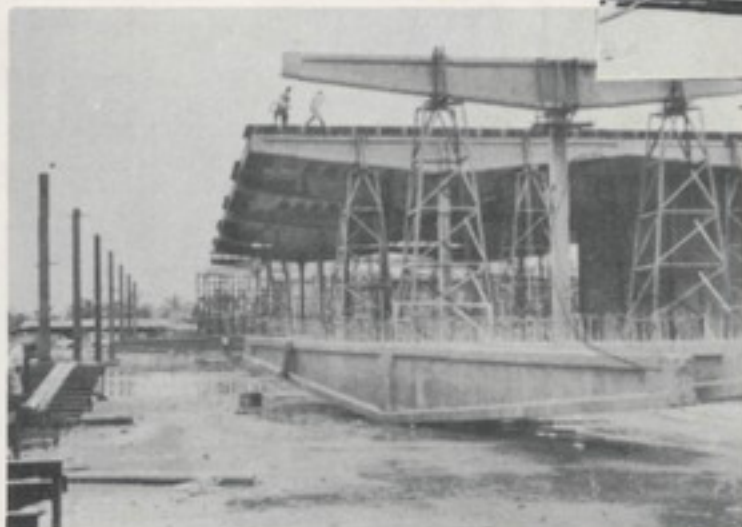
Una de sus características más destacadas es la universalidad. Lo mismo si se trata de una gran central de energía que de un aparato eléctrico para uso doméstico, de un diminuto elemento electrónico o de una extensa red de telecomunicaciones intercontinental, la Casa Siemens desarrolla, fabrica y suministra productos eléctricos y electrónicos para toda clase de aplicaciones.



SIEMENS DE CENTRO AMERICA (COSTA RICA) LTDA  
Apartado XXII - Tel. 21-50-50 San José  
Suc. Puntarenas - Frente al parque Victoria  
Tel. 61-02-21

# PREFABRICACION

EL METODO MAS  
MODERNO Y  
ECONOMICO DE  
CONSTRUCCION



# PC

**PRODUCTOS DE CONCRETO S. A.**

Teléfono 21-17-94

Apartado 362

San José, Costa Rica



una residencia moderná... exige una cocina moderna  
y la que Ud. necesita  
la tenemos a su disposición

**Tropical Gas Co. Inc.**

EDIFICIO MENDIOLA EN AVENIDA CENTRAL  
TELEFONO: 22-33-11

