

620



**19**  
SETIEMBRE  
OCTUBRE

**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.**

Teléfono 21-26-51

Apto. 4145

San José

Costa Rica



**Contra  
ROBO e INCENDIO**

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

**CERRAJERIA  
COSTA RICA**

**DIVISION DE ALARMAS**

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



**ALARMAS DE PROTECCION INTEGRAL**



# MODERNAS FABRICAS... MEJORES PRODUCTOS!



**COSTA RICA**



**NICARAGUA**



**PANAMA**



Pinturas • Plásticos • Adhesivos •  
Productos Químicos

**KATIVO** a la vanguardia del progreso!



# 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  
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!**



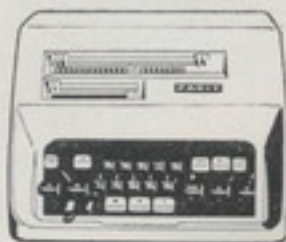
**FACIT 1007**



**FACIT 1006**



**FACIT 1004**



**FACIT CA1-13**



**FACIT C1-13**

Háganos una visita.  
o llámenos...

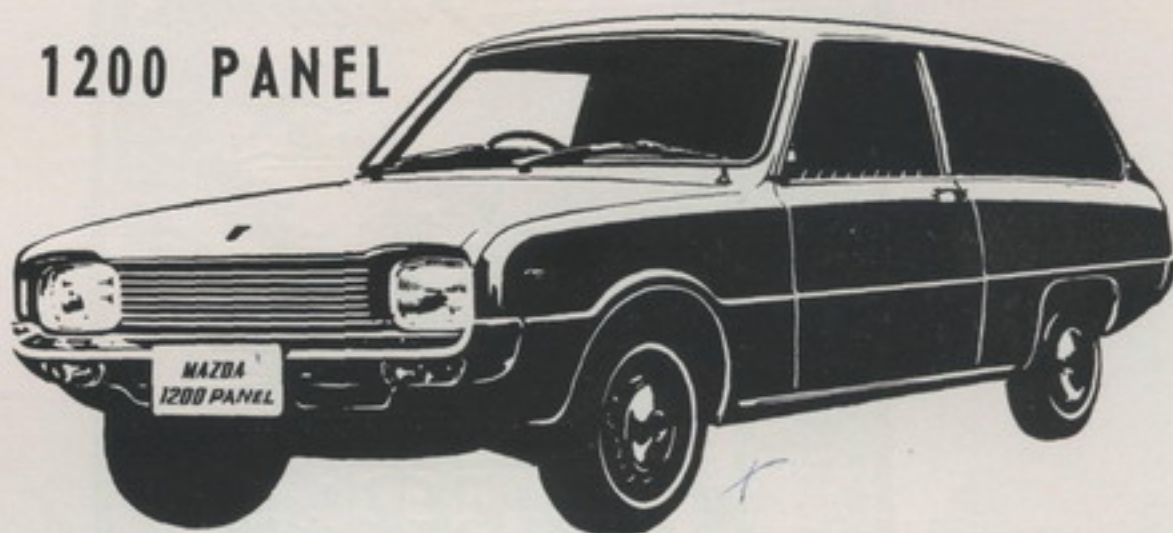
**TROPICAL COMMISSION Co. Ltd.**

FRONTE A LA BIBLIOTECA NACIONAL - TEL. 22-55-11 - APDO. 681 - SAN JOSE



# *El Vehículo Apropriado para el Ingeniero y el Arquitecto*

## MAZDA 1200 PANEL



## ORGULLO DE LA INDUSTRIA AUTOMOVILISTICA JAPONESA!!

ROBUSTO, AGIL Y DE MODERNO CONFORT, la panel MAZDA 1200 le brinda amplia capacidad de carga, con capacidad para 350 kilos, asientos traseros ajustables, asientos delanteros reclinables y espaciosa cabina.

## MAZDA 1200 STATION



UN VEHICULO FAMILIAR, DE BELLO DISEÑO y con la garantía de la calidad de MAZDA. Asientos delanteros reclinables, amplia visibilidad y un poderoso motor a su servicio.  
Además... MAZDA 1200 le brinda 50 Kms. por galón, lo ideal para bajar sus costos.

Véalos en nuestra sala de exhibición en Avenida 10, contiguo al Taller Juan Feyth

## AUTO ENSAMBLADORA, S. A.

DISTRIBUIDORES



**VIDA MODERNA**  
 CON  
**MARQUESINAS** *Flexalum.*



Fabricantes exclusivos:

**ALVAREZ** <sup>4</sup> *cia. Ltda.*

FUNDADO EN 1903  
 TELEFONOS 21-35-18 - 21-36-18  
 APARTADO 461

# MUEBLERIA URGELLES & PENON LTDA.

TELEFONO 21-81-03

## EXPOSICION Y VENTAS

50 vs. al Sur del Teatro Nacional

Costado Este del Banco Anglo

## FABRICA

CALLE MORENOS — SABANA SUR

TELEFONO 21-86-96

TODA CLASE DE MUEBLES





# Vigalit

UNA FIESTA  
EN LAS ALTURAS



PRODUCTOS DE ASBESTO CEMENTO

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

DESPECHO "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**



# 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 FOTOSTATICAS  
— COPIAS MICROFILM — AMPLIACION  
y REDUCCION

### JIMENEZ & TANZI, LTDA.

125 vras. Norte de la Embajada Americana

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

# GURCKE & CO. LTDA.

TEL.: 21-42-52 — CALLE 2 AV. 8/10 — AP.: 4607

A LOS  
INGENIEROS  
ARQUITECTOS  
Y  
CONTRATISTAS  
LES OFRECE:

- Pinturas anticorrosivas e impermeables INERTOL para hierro y cemento.
- Pinturas ICOSIT para piscinas, Depósitos de agua potable, etc.
- Completo surtido de pinturas de la marca GLIDDEN
- Preservativo de maderas: PENTA y WOODLIFE

Consulte nuestro Departamento de contratos para toda clase de trabajos de pintura.





El nuevo Construction King CASE 580 de gran versatilidad es ya indispensable para toda compañía constructora. Para excavaciones. Como cargador. Para nivelaciones.

◆ Dirección hidrostática ◆ Capacidad de levante 3.800 libras ◆ Una sola palanca para avance y retroceso, sin necesidad de embrague ◆ Bloqueo del diferencial (optativo) ◆ Plataforma para el operador ◆ Control de cargador con una sola palanca y otras características de modernísimo diseño.

## Nuevo *super* Cargador/Retroexcavador **CASE® 580** Construction King

Obtenga más información donde su Distribuidor CASE

**SERVICIOS UNIDOS, S. A.**

FRENTE A LA PLAZOLETA DE LA SOLEDAD  
TELEFONO 22-24-66 — APARTADO 559, SAN JOSE



# Señores Arquitectos e Ingenieros



**TENEMOS  
A SU  
DISPOSICION**

**El mejor surtido**

**EN**

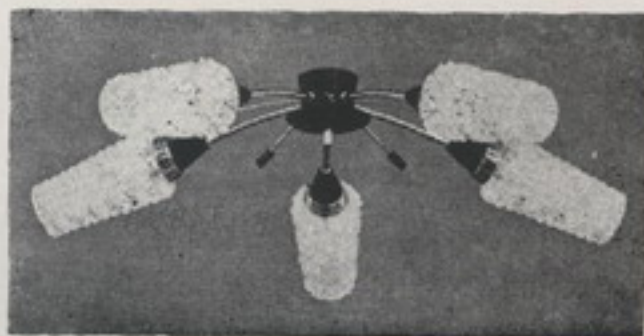
***LAMPARAS***

De Pie — Mesa — Colgante  
y de Pared  
Para todos los gustos  
y presupuestos

**...ADEMAS**

**El más completo stock  
de**

**MATERIALES  
ELECTRICOS**



**A los mejores precios**

*Almacén* **LUIS OLLÉ, S.A.**  
*Departamento eléctrico*

Teléfono: 22-32-27

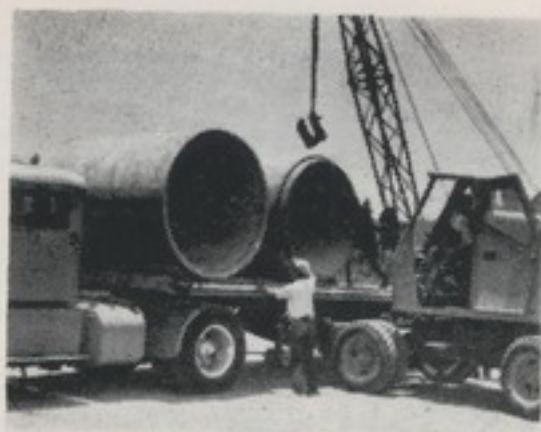
— San José —

Apartado: 443

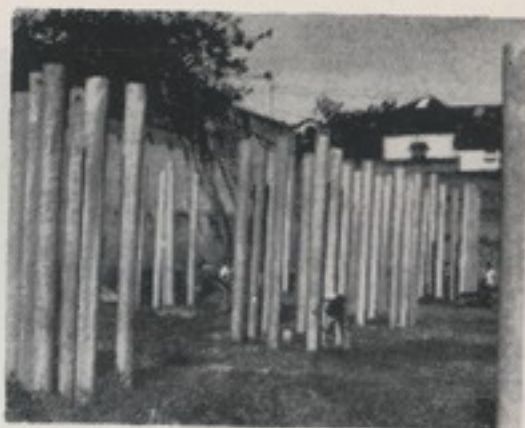


**A los  
INGENIEROS  
ARQUITECTOS  
y CONTRATISTAS**

**LES OFRECEMOS.**



**Tubos centrifugados**



**Pilotes pretensados y centrifugados**

**TUBOS REFORZADOS  
CLASE II - III - IV - V  
A.S.M.T.**

**TUBOS SIN REFUERZO  
C-118 y C-14**

Somos los únicos en ofrecer en  
Centroamérica, Tubería de Con-  
creto Centrifugado para alta  
presión.

Nuestros productos se ajustan a  
las más estrictas normas de cali-  
dad y especificaciones técnicas.



**BLOQUES DE CONCRETO Y ORNAMENTALES.**

**CONSULTENOS**

**PRETENSADOS NACIONALES S. A.**

Tirrases de Curridabat

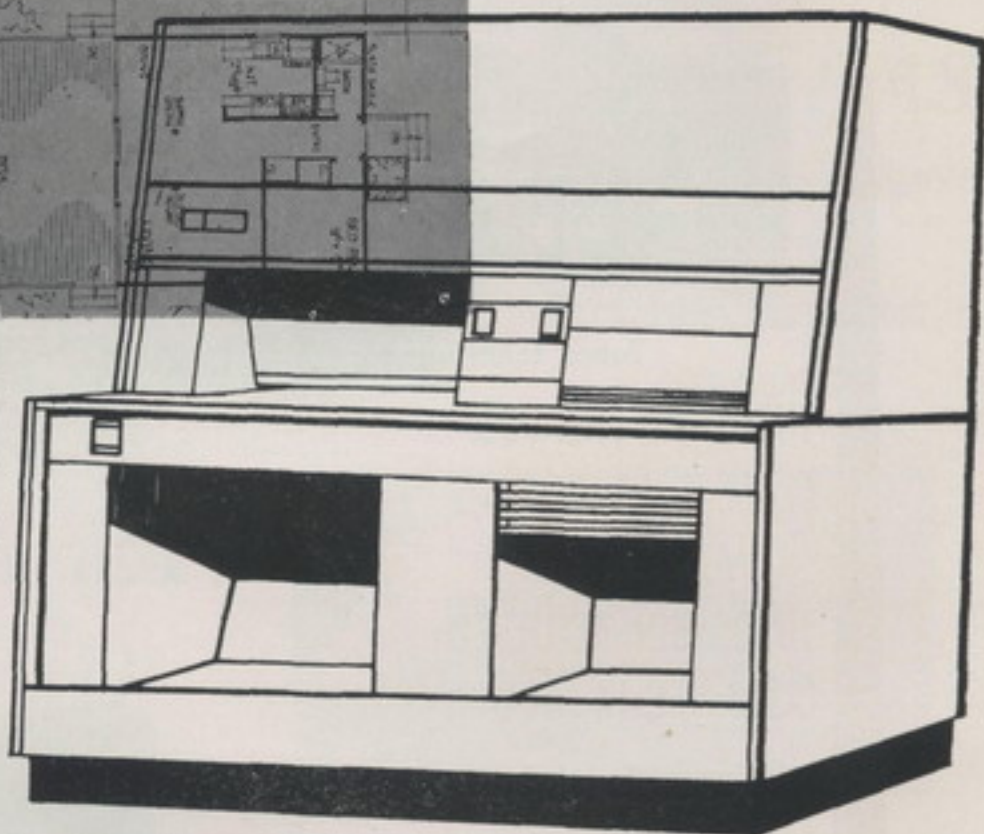
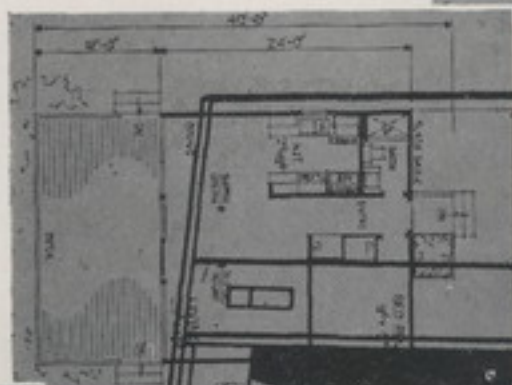
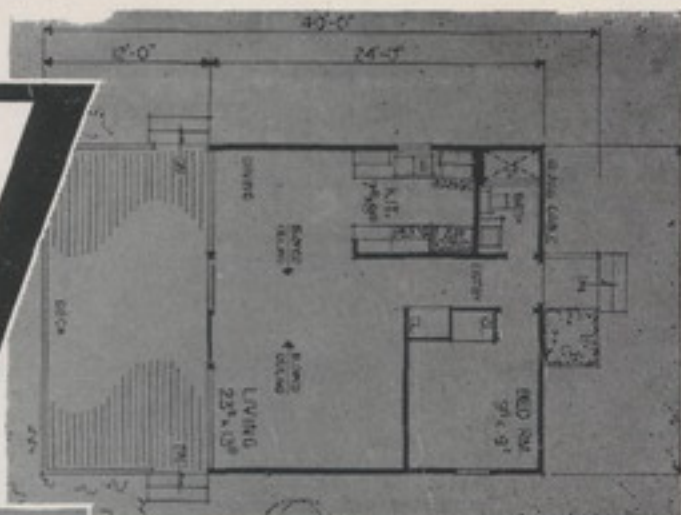
Teléfono: 25-43-47

—:—:

Apartado: 78



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



**PLANOS – GRANDES CUADROS NUMERICOS – GRAFICOS – ETC.**

**PARA**

**XEROX DE COSTA RICA S. A.**

**Ingenieros  
Arquitectos  
Constructores**

- 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 IUSA**

**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 19 — SETIEMBRE-OCTUBRE — 1969

## CONTENIDO:

### Editorial

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

Integración al sistema telefónico  
nacional de las localidades aún  
sin servicio.

—Por: Ing. Jaime Herrera S. .... 13

Las grandes ciudades del mundo

—Paul F. Damaz AIA ..... 15

Proyecto Universidad - Industria

—R. Orozco S. .... 18

Aspectos psicológicos de los acci-  
dentes de tránsito.

—Por Oscar Pérez Castillo ..... 21

Experimentación Industrial

—Ing. Salomón Lechtman ..... 25

La prosperidad privada y la desi-  
dia pública.

—Serge Chermayeff (Proa 169) ..... 27

Nuevos Miembros incorporados

..... 30

El Colegio no es responsable de los comentarios u  
opiniones expresados por sus miembros en esta re-  
vista. 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.



## **EDITORIAL.—**

### LA DISTRIBUCION DE NUESTRA REVISTA CIA.

*Arq. Warnes Sequeira Ramírez*

La efectiva distribución de nuestra Revista CIA. nos ha preocupado mucho, dada una serie de críticas que sobre el particular hemos recibido al no haber logrado la entrega total de los números editados, debido particularmente a la falta de direcciones exactas de cada uno de los miembros colegiados. Por tal motivo y en el interés de corregir esta situación, la actual Junta Directiva y en particular los coordinadores de la Revista, solicitamos la colaboración de todos nuestros colegas, para que se sirvan poner en contacto con nuestra secretaría, a fin de actualizar el directorio y poder con ello vencer una etapa más en las relaciones del Colegio con sus miembros.



# INTEGRACION AL SISTEMA TELEFONICO NACIONAL DE LAS LOCALIDADES AUN SIN SERVICIO

Por: Ing. JAIME HERRERA S.

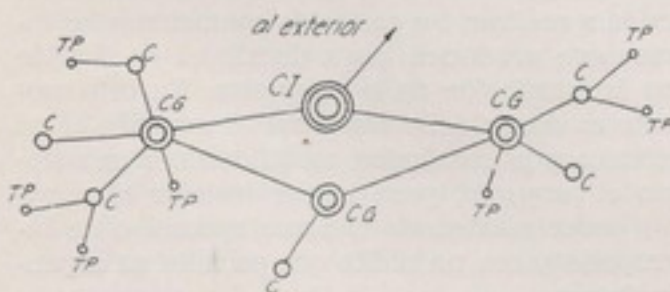
Dentro de un plan a escala nacional, para dotar de servicio telefónico a las poblaciones, debe decidirse cuidadosamente el orden de prioridad en que deben realizarse las instalaciones y las capacidades de los equipos a instalar con el objeto de llenar en la mejor forma posible las necesidades del país, dentro de un marco económico normalmente estrecho, lo cual significa hacer lo máximo posible con un mínimo de dinero disponible.

Ante tal situación será interesante para los lectores conocer brevemente los métodos seguidos para determinar qué debe hacerse en una población determinada, para incorporarla al sistema telefónico nacional.

Esta incorporación puede ser de las siguientes formas:

1. Instalar uno o más teléfonos públicos, los cuales permiten comunicarse con el resto del país. No existe en este caso la comunicación local.
2. Instalar un concentrador de líneas, conectado con otra población vecina en donde exista una central telefónica. Esto permite un número reducido de servicios dentro de la localidad (30, 50 ó 100 abonados) además de la instalación de uno o más teléfonos públicos.
3. Instalar una central mayor, a través de la cual se establece la comunicación con el resto de las localidades servidas. Estas centrales terminales tienen capacidades muy variadas, normalmente de 150 líneas en adelante.
4. Instalar una central principal, denominada centro de grupo, que dará servicio a una población de importancia y que permitirá que centrales más pequeñas unidas a ella, puedan incorporarse al sistema nacional.

El siguiente esquema muestra una red telefónica con las posibilidades antes citadas.



CI=Central Interurbana = encargada de dirigir todo el tráfico entre los diferentes Centros de Grupo o hacia el exterior.

CG=Centro de Grupo = encargado de servir una determinada ciudad o zona, con cantidades de abonados muy variable. En Costa Rica, estas centrales varían en capacidad desde las 500 líneas hasta 10.000 líneas que forman una unidad. Se da el caso también de ubicar dos o más unidades en el mismo edificio, con lo que se alcanza por ejemplo 20.000 líneas que es el caso de la central de San José.

Además estas centrales se unen a otras menores y las incorporan la resto del sistema.

C=Central Terminal = encargada de servir una localidad pequeña, y con posibilidad de conectar a ella teléfonos públicos de localidades vecinas.



TP=Teléfono público.

Para determinar el tipo de servicio que debe instalarse en una población, el estudio se inicia con un censo "puerta a puerta", con el cual se obtiene la posible demanda inicial y algunos datos adicionales necesarios para el diseño de los equipos y sobre todo, datos que permiten intentar una estimación en el futuro, de los abonados que tendrá la población.

Este primer paso logra los siguientes datos:

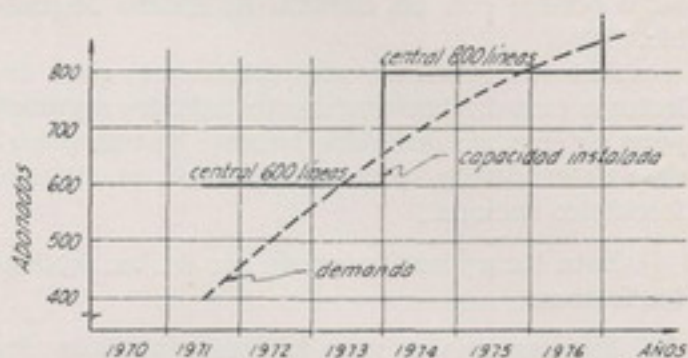
1. Saber si el entrevistado está dispuesto a suscribir un servicio telefónico, de qué tipo (dúplex, residencial, comercial, etc.), y la dirección exacta del lugar donde se instalará el servicio.
2. Se pregunta si, debido a las actividades del abonado en potencia, la mayoría de las llamadas serán dentro de la localidad o hacia el resto del país (con miras en determinar el posible tráfico del servicio).
3. Se investiga cuántas personas viven en la casa (con miras a fijar una densidad por habitante de los servicios telefónicos).
4. Si la casa de habitación es alquilada o propia, cuál es el gasto mensual aproximado de energía eléctrica, cuál es el ingreso mensual promedio de la familia. (Todos estos datos permiten fijar una relación entre el nivel social en que vive la familia y la necesidad que esa familia tiene del servicio telefónico).

El segundo paso es investigar cómo crece la población de la localidad en estudio, y cómo crece la actividad agrícola e industrial. Se investiga también la utilidad que se le dará a la tierra dentro de la zona "urbana" de la localidad; es decir, si se destinará a urbanizaciones o zonas residenciales; a zonas industriales o a zonas de recreo, y a qué plazo serán realizados esos proyectos de desarrollo.

Una vez que se cuenta con esos datos y algunos otros como la estadística real del crecimiento de la demanda en otras localidades servidas, cuyas características sean similares a las de la población estudiada, se elabora la curva que representa la demanda que a través del tiempo la población pueda tener y con ella se procede a de-

cidir el tipo de servicio que pueda llenar las necesidades del lugar. También, desde luego, se considera si no es factible aún instalar tipo alguno de servicio.

El gráfico siguiente es el caso típico de una localidad con un rápido crecimiento de la demanda; y muestra las soluciones que se consideran adecuadas a esta situación.



El gráfico indica que, a mediados del año 1971 se instalará una central de 600 líneas, la cual será necesario ampliar a 800 líneas al final del año 1973, y deja planteada la necesidad de otra ampliación al final de 1976.

El gráfico no se considera un instrumento rígido, sino que se somete a continua revisión una vez que el servicio inicia sus operaciones, y se corrige con el objeto de llevar a cabo las ampliaciones o nuevas instalaciones en el mejor momento posible, siempre supeditado al tiempo de entrega de los materiales ya que estos no existen en bodega en ninguna fábrica del mundo. Cada vez que se adquiere un material, debe esperarse el tiempo de fabricación y transporte, por lo que normalmente debe comprarse lo necesario mínimo un año antes de su instalación.

Planteada la solución técnica, sea, la capacidad de la central a instalar, el tráfico y enlaces que debe tener para comunicarse con el resto del sistema, la red de cables urbanos que debe construirse, el tipo de edificio necesario para albergar los equipos, etc., se procede a realizar un análisis económico en el cual se considera la inversión a realizar, los costos de operación y los ingresos que producirá, para decidir si es factible o no la instalación de lo propuesto. En este momento es donde debe realizarse el acuerdo entre lo técnico y lo económico, modificando si es necesario el proyecto, para lograr instalar el servicio y poder mantenerlo con una operación sin interrupción y con un rédito que permita su expansión futura.



Las grandes ciudades del Nuevo Mundo están creciendo de una manera nunca antes vista. Los arquitectos y proyectistas, en un magno esfuerzo destinado a controlar dicho crecimiento, están trazando nuevos edificios, nuevos centros urbanos; hasta nuevas ciudades. Millares de apartamentos se han edificado, uno encima del otro y deliberadamente se han organizado superviviendas tras superviviendas en todos los alrededores de Chicago, Nueva York, Dallas, la Ciudad de México, Sao Paulo y Caracas. Caminando por estos disque barrios, que se aceptan como completos en el momento

vez estimula su crecimiento espiritual”.

Pero el urbanismo, no menos que la arquitectura misma, en demasiadas ocasiones se ve arrastrado por un funcionalismo dogmático. Se ha vuelto una ciencia matemática. En demasiadas ocasiones el ángulo de visión se reduce al punto de la ceguera y apenas últimamente está evolucionando hacia una actitud más humana. La especialización, producto de nuestro siglo, tiende a hacernos perder de vista la armonía que debería existir entre el hombre y el mundo. La técnica y el arte, sin embargo, son la expresión de un so-

rituales, emocionales y estéticas que el aire libre puro no satisface.

El hombre ha sido abrumado por la producción en masa, por vastas cantidades y por la anonimidad, con las consecuencias psicológicas que pueden esperarse. Nuestro papel como arquitectos es más que técnico. Tenemos otros deberes. Necesitamos interpretar los sentimientos y los deseos de nuestro prójimo. Necesitamos ayudar al hombre en la búsqueda y expresión de su personalidad y la defensa de su dignidad humana, contra la sicología de una sociedad ajustada a la producción en masa. El urbanismo no es una ciencia, es un arte. Tiene que ser un arte que incluye todo —no sólo en número, ubicación y dimensiones de los edificios y territorios, sino también de todos los elementos que en conjunto forman el ambiente humano, tales como el diseño, la forma y el color de los edificios, el paisaje, los monumentos, las fuentes, los parques, las calles, y sobre todo las bellas artes, ya sea como parte de la arquitectura o del espacio abierto. Puedo citar al famoso historiador Siegfried Giedion, quien dijo: “Si de verdad estamos de acuerdo sobre el derecho de existir del mundo de la emoción, la arquitectura y el urbanismo ya no se pueden considerar sino como artes hermanas”.

La necesidad de simbolizar los principios básicos de una civilización es impulso natural que el hombre siente tanto hoy en día como en el pasado y no existe ninguna razón para que las creencias colectivas de nuestros tiempos, expresadas en modismos contemporáneos, no puedan convertirse en la base de una renovada forma de arte público

---

## LAS GRANDES CIUDADES DEL MUNDO

*Conferencia: Paul F. Damas AIA.*

---

que se coloca el último ladrillo, uno queda sorprendido de la disparidad entre el esfuerzo económico y técnico evidente en la construcción de tales edificios y la pobreza artística y visual evidente en la esterilidad de su planeamiento, sus fachadas y sus contornos. ¿Será que el urbanismo no es simplemente una organización de edificios, calles y utilidades públicas? Hace ya casi 20 años el Congreso Internacional de Arquitectos Modernos (CIAM), bajo la influencia de Le Corbusier, definió el urbanismo como “la creación de un medio ambiente físico, que satisface las necesidades emocionales y materiales del hombre, y a la

lo hombre, el hombre moderno, a la vez pensativo y sensible. Las dos cosas se tienen que unir en una expresión del concepto universal de la civilización que vuelva a reunir el pensamiento y la sensibilidad.

La importancia social del ambiente visual en el cual vivimos es universalmente reconocida. Es un hecho innegable que el elemento de máxima importancia en el desenvolvimiento del hombre es el ambiente y se están haciendo grandes esfuerzos para asegurarle un ambiente muy sano en cuanto a los aspectos físicos de su vida. Pero no hemos de olvidar que el hombre tiene, además, necesidades espi-



en nuestras ciudades, especialmente en los centros cívicos y los complejos de vivienda. Debido a que el planeamiento urbano hoy en día está dando un nuevo tipo a nuestras ciudades, hay que buscar un nuevo sitio para los monumentos públicos. Es menester crear una nueva relación entre tales obras de arte y las agrupaciones de edificios concebidas en el nuevo diseño urbano, en armonía con el aspecto armónico urbano y libre de las rígidas perspectivas tradicionales y demás conceptos formales. Este nuevo parentesco resultará cuando todos aquellos que responden por nuestro ambiente: ingenieros, sociólogos, proyectistas, arquitectos y artistas —encuentren un *modus vivendi* que les permita participar en el proyecto desde su concepción. Es cierto que en el planeamiento de proyectos de largo alcance el arquitecto no siempre es dueño de sí mismo, pero tiene más responsabilidad y más iniciativa en la formación del equipo de sus colaboradores que la que muchas veces suele confesar. Tanto en este país como en la América Latina, los arquitectos y proyectistas conscientes de lo que es el arte, han comprobado que, pese a las múltiples dificultades, el arte puede desempeñar una función muy importante en los centros cívicos, en las viviendas, en los edificios públicos, las escuelas, los jardines y campos deportivos. Tal colaboración entre el artista y el arquitecto ha sido más extensa en la América Latina que en los Estados Unidos debido a que existe menos industrialización y mucho mayor simpatía y comprensión oficial y una mayor afinidad natural entre las dos profesiones. En este país el movimiento está definitivamente en marcha, aunque su comienzo ha

sido lento. Cuando el finado presidente John Fitzgerald Kennedy firmó su "Principios Indicados para la Arquitectura Federal", precisó que "en donde sea apropiado se deberán incorporar las bellas artes en los diseños, haciendo hincapié en el trabajo de los artistas Americanos contemporáneos". Desde entonces las agencias constructoras federales de mayor importancia, tales como la Administración General de Servicios, la Administración de Renovación Urbana, la Administración Federal de la Vivienda y la Agencia Financiera de Vivienda y del Hogar, han fomentado la participación del artista con su política de considerar el costo de los trabajos artísticos como parte del costo del proyecto. Algunas ciudades progresivas, como Boston y Filadelfia, han decretado que los nuevos proyectos urbanos, ya sean públicos o privados, están obligados a fijar un porcentaje mínimo del costo total del proyecto a la compra de obras de arte por lo general, el uno por ciento). En cuanto a los edificios privados, hace ya varios años que las grandes corporaciones han comprado obras de arte, ya sea como inversión o es de esperarse— como servicio público.

En América Latina el uso del arte en los trabajos arquitectónicos no suele ser controlado por leyes especiales. Esto es innecesario. El arte y la arquitectura nunca se han separado totalmente y la colaboración entre las dos profesiones es natural, sin presentar problema básico alguno.

El uso del arte en un ambiente urbano no se limita a la escultura ocasional, al frente de un edificio o a la pintura mural en la entrada. El artista mexicano-alemán Matthias Goeritz, quien, junto con Mario Pa-

ni y Luis Barragán, crearon las famosas torres de concreto —floridas y coloridas— que se ven a la entrada de la ciudad de México, ha demostrado que una obra de arte abstracta bien concebida puede ser un símbolo impresionante, el concepto efectivo de un mojón moderno.

En un estilo más realista pero típico del estilo monumental mexicano, el escultor Federico Cantú recientemente completó un bajorelieve de 6,000 metros cuadrados, cincelado inciso en el lado de una montaña, para conmemorar la inauguración de una nueva carretera.

Como elemento descriptivo urbano, el arte puede asumir un carácter funcional y al mismo tiempo alegre, como se ve en los mosaicos de cerámica que dividen la carretera en una urbanización cerca de Cuernavaca, en México.

En Brasil, la tradición exige aceras de mosaico, deliciosamente diseñadas. Estas se encuentran en casi todas las ciudades brasileñas.

Muchos complejos públicos, como por ejemplo las centrales de mercado, se han hecho más acogedoras y descansadas por las obras de arte de carácter decorativo. Un buen ejemplo es el trabajo de Richard Williams, escultor canadiense, en el Centro de Mercados Polo Park cerca de la ciudad de Winnipeg, edificado por los arquitectos Blankschein y Russenn. La pintura mural del pintor brasileño Irenio Curreiro Maia en la superficie inferior de una ala de concreto demuestra que las estructuras útiles, tales como las gasolineras, no necesitan ser tan lúgubres como estamos acostumbrados a verlas.

En un rasgo más serio, el escultor Constantino Nivela, junto con el arquitecto Gero Saa-



rinen, crearon 35 relieves y esculturas auto-estables para armonizar la arquitectura y enriquecer el espacio abierto de un edificio dormitorio en la Universidad de Yale.

En la Universidad de Caracas vemos una colección importante de artes, ejecutadas por algunos de los mejores artistas del mundo. Este experimento, cuyo objeto era crear: un nuevo organismo arquitectopictórico y traer el arte al pueblo durante sus años formativos, es el resultado de 15 años de esfuerzo de parte de Carlos Raúl Villanueva.

Es menester cambiar de pensamiento y de diseño en cuanto a los monumentos y recordatorios. Los símbolos tradicionales se han vuelto tan comunes que han perdido todo significado. Formas sencillas, abstractas, tales como las proyectadas para el memorial a Roosevelt en Washington por Pederson y Tilney, Huberman y Wasserman, pueden alcanzar un significado simbólico imponente. El estilo común de los recordatorios públicos está cediendo lugar a un abordamiento más humano, que hace hincapié en su función social. El Recordatorio a Lauro Sodré edificado en Belém, Brasil, por el arquitecto Francisco Bolonha en colaboración con el escultor Bruno Giogi es no sólo un recordatorio, sino también un lugar en el cual se puede reunir el pueblo alrededor de la piscina ornamental y disfrutar del fresco vespertino. Las fuentes están cobrando nueva importancia como elemento en el paisaje urbano. El escultor George Tautakawa ha combinado exitosamente sus escultores en bronce con las formas de las caídas de agua en muchas fuentes en la Costa Occidental.

En los Jardines del Pedregal

en la ciudad de México el arquitecto Héctor Almeida ha construido una fuente original y de atrayente personalidad. Tres feroces monstruos místicos atacan seis delicadas caídas de agua bailando graciosamente detrás de un muro protector hecho en la negra piedra volcánica que es característica del Pedregal de San Angel.

En los jardines y campos de juego infantiles, la participación del artista puede ser fundamental. El trabajo de Roberto Burle Marx, pintor, escultor y diseñador paisajista, a quien este Congreso honrará con una medalla, es conocido por el mundo entero. Sus proyectos paisajistas parecen lindas pinturas abstractas. Cuando Isamu Noguchi diseña un campo de juego junto con el arquitecto Lewis Kahn, no les satisface una relación meramente básica en su trabajo. Todo el campo suele ser una obra de arte, combinando paisaje, topografía, arquitectura y escultura.

También en escala monumental pero de un tipo completamente distinto podemos mencionar la escultura en bronce hecha por Harry Bertioia en colaboración con el arquitecto Minoru Yamasaki para la Northwestern Life Insurance Company de Minneapolis, la cual mide 46 pies 15 metros) de largo.

La mala arquitectura seguirá siendo mala, ya se deje desnuda o se cubra con yedra o mosaico. Pero el ambiente depresivo creado por tales edificios se puede alterar considerablemente y se le puede dar vida, si se le permite a un artista sensitivo, que siente la alegría de la vida y tiene sentido de humor, intervenir en ellos. Tal la obra de Constantino Nivela, quien ha colaborado con el arquitecto Richard Stein en un proyecto de vivien-

da de bajo costo en Nueva York cuyo arquitecto original no me es conocido.

En el campo del arte físicamente relacionado con la arquitectura, el trabajo de los muralistas mexicanos ya es sobremaradamente conocido. Más reciente es el trabajo de José Chávez Morado, quien ha transformado una pared entera de un edificio médico diseñado por Enrique Yañez, logrando un monumental bajo relieve de vivo colorido, logrando hacer tremendo impacto en sus alrededores.

Para concluir, cabe tomar nota de que el interior de un edificio no es sino la continuación del espacio urbano y que la obra del artista en un salón público interior es parte de nuestro ambiente, al igual que en un área abierta. El poder del artista al transformar un espacio prosaico se puede ver en el relieve dorado, de los pisos de alto y midiendo tres mil pies cuadrados, creado por Eduardo Ramírez en la pared de un banco, en Bogotá, del cual Pablo Langetta fue el diseñador.

También se puede citar el magnífico trabajo de Richard Lippold en un salón Lateral del Edificio de la: Pan American: en Nueva York.

Cualquiera que sea la forma que tome, la obra del artista, cuando se emplea con sabiduría y percepción, puede jugar un importantísimo papel en el desarrollo del ambiente.

La civilización es el resultado de los esfuerzos combinados de todos los seres humanos y la imagen de las ciudades que dejaremos como legado a las futuras generaciones dependerá en gran parte de nuestra aceptación de la colaboración de todo hombre creativo y muy especialmente la del artista.



1.—En la Universidad han funcionado y funcionan todavía varios proyectos de investigación mantenidos cooperativamente con entidades gubernamentales. Aspectos parciales de algunos de estas investigaciones producen resultados utilizables por la industria.

Sin duda alguna, en el futuro serán muchos más los lazos cooperativos entre el Gobierno Central de la República y la Universidad y entre ésta y la industria privada. El que aquí se propone no es más que uno de esos lazos. Se trata de un mecanismo que bien puede abarcar varios Departamentos y Facultades, pero que hoy se presenta desde el punto de vista particular de la Escuela de Ingeniería, pues es en ella en donde se siente la urgencia de su establecimiento. Fácilmente los conceptos que aquí se exponen pueden extenderse a otros departamentos en el momento oportuno.

La calidad de la Escuela de Ingeniería reside básicamente en tres factores aparentemente distintos pero, en realidad, íntimamente relacionados cada uno con los otros dos. Forman algo así como un triángulo. Un lado son los objetivos reales de la Escuela, explícitos o implícitos en sus programas, métodos y actitud general. Otro lado es la calidad, composición y características de la Facultad y la personalidad y excelencia técnica y pedagógica de cada uno de los profesores que la componen. El otro lado es la comprensión y unidad de criterio que las autoridades universitarias demuestren con respecto a los objetivos de la Escuela. El proyecto Universidad-Industria, cuyo primer esbozo se presenta aquí, se considera un paso hacia la obtención de una facultad con mayoría de profesores de alto nivel y de dedicación exclusiva. Sin embargo, como se explica adelante, hay otras ventajas, muy apreciables, que se obtienen simultáneamente y las cuales, por sí solas justifican igualmente el proyecto.

Los objetivos de Universidad-Industria se expresan en los tres puntos siguientes:

---

## PROYECTO

# UNIVERSIDAD - INDUSTRIA

---

- A.—Obtener y retener, dentro de la Facultad de Ingeniería profesores de alto nivel de dedicación exclusiva.
- B.—Lograr una escuela activa, en la cual se hace ingeniería, no una en la cual sólo se habla de ingeniería. Lograr el ambiente necesario y las condiciones adecuadas para que los estudiantes se beneficien participando en investigación y colaborando en el diseño de cosas que serán construidas.
- C.—Establecer una cooperación efectiva entre la Universidad y la Industria que sea de beneficio para ambas.

2.—La estructura social costarricense, los limitados recursos de la Universidad, y la tradicional política de salarios impiden, prácticamente, obtener profesores de ingeniería de dedicación exclusiva por el incentivo del salario. La facultad se mantiene entonces como una "facultad de horas". Inútil es decir que de esta manera no puede en la práctica esperarse un resultado satisfactorio ni mucho menos. Las condiciones actuales no aseguran ni siquiera la colaboración de aquellos profesionales más inclinados al magisterio y que valoran menos sus posibilidades de lucro. Tales profesionales, cuando entran a la Facultad, muy pronto comprueban que, debido al estado de cosas, el ambiente no es propicio. Se dan cuenta de que, profesionalmente, se están estancando; científicamente no pueden progresar; y encima de todo ven cómo su esfuerzo como maestros no rinde, porque el ambiente no es propicio. No hay investigación, no hay acción social. El 80 o 90 por ciento de la facultad son profesores de horas cuyos intereses residen fuera del ámbito universitario. No importa el brillo profesional de un ingeniero, salvadas sólo unas poquísimas excepciones, lo que la Escuela obtiene de él, es un mínimo, muy lejano de cualquier resultado descriptible como satisfactorio. Tres o cuatro profesores de dedicación exclusiva, ni aún siendo brillantes y dedicados, pueden vencer la inercia de un programa educativo como el de ingeniería, caracterizado en Costa Rica, como en el mundo entero de hoy, por su velocidad de cambio. Para lograr la colaboración permanente del mayor número de profesores de alto nivel y de probada excelencia, es necesario establecer procedimientos que satisfagan las siguientes condiciones:

- 1.—Ofrecer a los profesores de dedicación exclusiva, un ingreso del orden de magnitud de



que obtendrían en la industria en el desempeño profesional. (El salario profesional es estadísticamente medible. El producto del comercio a que muchos profesionales se dedican es indeterminado pero inconsecuente).

2.—Dar a los profesores el incentivo de su progreso profesional y científico y la satisfacción de desarrollar un trabajo académico, con la esperanza justificada de un buen resultado. La esperanza de lograr un progreso rápido y continuo de los programas de enseñanza y de preparar cada día mejores ingenieros para Costa Rica.

3.—Permitir al profesor suficiente contacto con la industria, para que su excelencia profesional en el campo de su especialidad, no sufra menoscabo.

Uno de los procedimientos más eficaces para satisfacer las anteriores condiciones puede ser el proyecto Universidad-Industria.

Los puntos fundamentales de éste, se inspiran en experiencias felices que la Universidad de Bélgica ha tenido con proyectos similares. En resumen, se trata de lo siguiente.

Se establece un programa cooperativo entre la Universidad y la Industria Privada y Estatal para la investigación y el diseño de avanzada. En general, la Universidad podrá contribuir hasta con el 50 por ciento del costo. Los resultados generales de las investigaciones se comparten y pueden ser publicados por la Universidad.

Los resultados de aplicación específica se reservan exclusivamente para la empresa particular. En la investigación contribuyen asistentes, técnicos de laboratorio y estudiantes. El profesor actúa como consultor y dirige científicamente al grupo. Todos los profesores de dedicación exclusiva pueden actuar en ese carácter y los grupos de investigación se forman de acuerdo con las características del proyecto. En un segundo paso se contará con un equipo de técnicos dedicados exclusivamente a la investigación y serán ellos los que se mantengan en contacto permanente con la industria. El profesor continuará siempre en su carácter de consultor jefe del grupo. Los trabajos se aceptan y contratan según un plan pre-establecido en cada caso y un presupuesto aproximado

en el cual aparecen partidas para mano de obra, materiales, uso de laboratorios, equipos especiales y administración. Este plan es el convenio que debe ser expresamente aceptado tanto por la Industria como por la Universidad. Por su trabajo en el proyecto Universidad-Industria, y a cargo del mismo, los profesores podrán recibir hasta un tercio de su salario bruto anual, por encima del mismo. En esta forma, bajo las condiciones más favorables, el salario del profesor podrá alcanzar hasta un 133 por ciento de su salario regular.

Esto significa que la Universidad da permiso con goce de sueldo al profesor para que trabaje en el proyecto hasta una tercera parte de su tiempo. El profesor que trabaja en el proyecto recibe una compensación horaria igual a su salario universitario multiplicado por 13/9 (trece novenos). El número de horas que se le reconocen depende de los planes de las investigaciones bajo su dirección. En general todo el trabajo del proyecto será al costo lo que, seguramente, la industria encontrará de gran conveniencia. Este proyecto ciertamente ayuda a tener buenos profesores de dedicación exclusiva. Pero, como se dijo antes, también trae consigo otras ventajas de igual o similar importancia. Estas ventajas merecen considerarse porque guardan relación con factores de suma influencia dentro del nuevo concepto de escuela de ingeniería para Costa Rica.

3.—Desde hace unas tres décadas se han venido introduciendo una serie de técnicas analíticas cada vez más numerosas y rigurosas que le permiten al ingeniero tratar sus problemas con relativa precisión.

Como una consecuencia de esto, las escuelas de Ingeniería han centrado su atención cada vez más en las técnicas analíticas descuidando, y hasta lamentablemente descartando, los métodos empíricos del diseño. Los cursos de ingeniería se parecen ahora muchísimo, son a veces casi indistinguibles de cursos científicos. El rigor y la habilidad analítica son de primera importancia en la ingeniería moderna. Pero la síntesis y el diseño, no el análisis, son la esencia de la ingeniería. También recae sobre los ingenieros gran parte de la responsabilidad de planear y administrar una sociedad industrial. Un buen programa de ingeniería debe hallar un balance entre ciencia y análisis por un lado, y síntesis, diseño y práctica por otro, debidamente complementados con el estudio de los factores sociales y económicos relevantes en el medio. El graduado de la escuela típica



de hoy día sabe cómo analizar el problema, pero no sabe cómo se origina. Ni capta las incertidumbres asociadas con la aplicación de las teorías matemáticas. Las ciencias, la teoría y el análisis son esenciales en la práctica profesional y los programas deben ser fuertes en estos campos. Sin embargo, es necesario tener presente que técnicos inteligentes y calculadores electrónicos pueden aplicar métodos científicos o empíricos a la solución de problemas. Pero los problemas mismos, la selección de teorías y todas las suposiciones necesarias deben ser sopesados y organizados por ingenieros, como así también los diseños finales.

La enseñanza del diseño se incluye en los programas de tres maneras distintas. Primero, el material apropiadamente organizado de una serie de asignaturas se incluye a lo largo de la carrera con ese fin. Segundo, la presentación de la materia se hace de manera especial para entrenar al estudiante a pensar por él mismo, a innovar, a comprender, conforme aprende la ciencia, las limitaciones del método científico. Tercero, el Centro de Diseño, en combinación con el proyecto Universidad-Industria, permite a los estudiantes participar activamente en la solución de problemas reales y en el diseño de cosas que luego se construyen. La educación orientada hacia el ejemplo no se aconseja porque invita al estudiante a la copia rutinaria y dependiente. El estudiante debe aprender a descubrir qué es lo que pasa y qué leyes fundamentales están involucradas. Notar cómo siempre hay distintos principios que interfieren, unos con factores útiles, otros con factores nocivos. Debe aprender a expresar la esencia del problema en términos matemáticos y comprender que la solución de una ecuación diferencial no es el último paso; que debe interpretarla y justificar aproximaciones. Hasta donde sea posible, debe comprender las exigencias de la práctica tales como costos unitarios, estética y repercusión social.

Para todo esto, la cooperación que supone el proyecto Universidad-Industria, es de enorme importancia. Los estudiantes pueden buscar en la industria un proyecto real relacionado con su curso y trabajar en él en equipo en la Universidad, en contacto con el socio industrial.

Debido a la presencia en la Escuela de grupos que investigan, el estudiante ve que la cooperación industrial es tan importante como el conocimiento científico.

4.—La cooperación Universidad-Industria, produce beneficios polarizados en un extremo, a

favor de los jóvenes ingenieros y en el otro extremo, a favor de la industria. Esta cooperación le sirve al estudiante para aprender que la ingeniería es el producto de muchos factores. Que el conocimiento técnico, el conocimiento de los métodos de producción y el conocimiento de los materiales disponibles es necesario, junto con otras consideraciones, para el diseño. Trabajando en la investigación industrial el estudiante puede utilizar y desarrollar su imaginación. Ese don que, siendo el máspreciado en un ingeniero, muy a menudo se reprime en las escuelas de ingeniería. La imaginación es tan necesaria como el conocimiento científico y la pericia técnica para el desarrollo de nuevos productos y procesos; pero es una cualidad muy escasa y frágil. Cualquier esfuerzo que ayude a desarrollar la imaginación en los pocos estudiantes que la poseen, apunta en la dirección correcta. La preocupación principal del profesor de ingeniería de hoy no es enseñar a los estudiantes, ni darles más conocimiento técnico y científico. Su preocupación principal es darles el conocimiento científico y el entendimiento técnico y al mismo tiempo desarrollar su imaginación.

Por su parte, la industria costarricense puede obtener grandes beneficios al asociarse con la Universidad. Esta industria apenas comienza; todas las fábricas y talleres son pequeños el volumen de producción es poco. Las empresas, siendo pequeñas, no pueden mantener dentro de su organización los ingenieros y técnicos, ni establecer los laboratorios que requiere para investigar los nuevos procesos y materiales en que está interesada, para resolver problemas especiales que se le presentan al desarrollar un producto original. Sin duda, grandes recursos industriales esperan en el suelo costarricense a que se desarrollen los procesos necesarios para su aprovechamiento. El proyecto Universidad-Industria da a la industria costarricense la oportunidad de que competentes ingenieros, científicos y técnicos estudien sus problemas sin tener que invertir en laboratorios ni mantener un personal puramente de investigación. Cuando el problema aparece, la Empresa busca la cooperación con la Universidad y su problema se estudia de la manera más conveniente para la Empresa. Consideradas nuestras condiciones económicas, la cooperación Universidad-Industria es no sólo conveniente, sino que es indispensable si se desea utilizar racionalmente nuestros recursos humanos.

**R. OROZCO S.**



# ASPECTOS PSICOLOGICOS DE LOS ACCIDENTES DE TRANSITO

Por OSCAR PEREZ CASTILLO

Psicólogo Industrial

Corporación Venezolana de Petróleo

Hay un viejo proverbio que dice: "mejor es prevenir que lamentar". Este mismo concepto es el que se expresa modernamente cuando decimos que "la mejor manera de luchar contra los accidentes de tránsito es prevenirlos". Pero prevenir un problema es atajarlo por sus causas antes de que pueda surtir sus efectos negativos. De la misma manera hay que obrar en relación a los accidentes de la circulación y la acción preventiva contra ellos, yendo a las mismas fuentes de donde se originan.

## EL ELEMENTO HUMANO

Que el elemento humano es primordial en la problemática de la vialidad se desprende analizando formalmente los componentes que la integran: el conductor y su máquina. La máquina sin el hombre no camina, más aún, no existe. El hombre sin la máquina deja de ser chofer.

## IMPORTANCIA DE LAS ESTADISTICAS

Sin embargo, un punto de vista más científico y comprobable nos lo presentan las estadísticas. Mediante éstas se verifica claramente la importancia que tiene el factor humano en los accidentes. Desde luego, esto no es nada nuevo, quienes por su larga experiencia en seguridad industrial saben que en la gran mayoría de accidentes el elemento causal inmediato a mediato es el hombre, sea por negligencia o sea por desconocimiento. Lo mismo se aprecia en relación con los accidentes de tránsito.

Trabajos experimentales realizados en la ciudad de Detroit de los Estados Unidos, confirman lo antes expuesto. De un grupo de 832 conductores que habían cometido infracciones, se obtuvieron los siguientes resultados:

Demostraron desequilibrio de su personalidad, neurosis, senilidad, alcoholismo, paranoia, esquizofrenia, etc.) 61.29%.

Poseían inteligencia inferior a lo normal incluso con un 108% de débiles mentales 29.34%.

Conocían de problemas psicológicos serios 9.49%.

Esto se relaciona mucho con la incidencia de factores perturbadores en el funcionamiento psicológico de los conductores, tal como el alcohol, drogas, etc., en los accidentes. Por ejemplo, de 900 muertos en carretera en los EE.UU., el 50% presentaron aumento grave de alcohol en la sangre y en el cerebro. Este es un caso típico de muchos estudios estadísticos realizados en relación con los accidentes de la circulación.

En base a hechos como los anteriores fue que un experto como Brandalcone escribió: "Una concienzuda evaluación médica y psicológica de la aptitud del conductor puede reducir el índice de accidentes en un 50%".

No es exagerada esta apreciación cuando, por otra parte, consideramos datos como los que nos ofrece una clínica de los Estados Unidos que de entre 10.000 conductores recogidos al azar, encontró lo siguiente: 100 alienados, 850 débiles mentales y 1.000 que habían permanecido más o menos tiempo en un hospital psiquiátrico y no poseían la estabilidad emocional suficiente para conducir con seguridad.

Desde otro punto de vista, una encuesta llevada a cabo por el especialista M. Roche, en 625 conductores encuentra que el 25% no posee la agudeza visual normal para la visión lejana y, además, que una gran mayoría de ellos no estaban conscientes de este defecto.





Resumiendo todo lo antes expuesto, y como primer paso en un programa de prevención de accidentes, podemos recomendar la implantación de exámenes minuciosos y concienzudos de los aspectos físicos y psicológicos de los aspirantes a licencias de conducir. Esto es especialmente importante en nuestro país (Venezuela) en donde ni siquiera el elemental examen médico es realizado a cabalidad.

### PERSONALIDAD DEL CONDUCTOR

Un aspecto fundamental del problema de los accidentes de tránsito es el concepto que de éste tiene la persona común. Por una parte existe una insensibilidad general frente al accidente de la circulación. De otra, se considera al accidente de tráfico como un echo fatal que no tiene remedio. No entraré en estos aspectos del problema, asentando solo de que existen y que tienen bastante importancia, sobre todo si se desea que la sociedad encare al problema que representan los accidentes de tránsito, y si se desea que se actúe de acuerdo a lo que sea sugerido por la investigación de las causas. Una cosa es hacer una campaña, otra el que el mensaje le llegue al involucrado y otro aún, el que ésta lo haga actuar.

Seguramente interesará más que pasemos al examen de la personalidad del conductor, los factores que la componen, y su relación de causalidad con el accidente. Reconociendo, como ya lo

hicimos antes, que es el hombre la causa inmediata de los accidentes de tránsito en la mayoría de los casos, también es menester aclarar que en pocos casos se encuentra un deseo consciente de causar el percance o, más aún, de quebrantar las leyes de tránsito terrestre. Inclusive, en muchos de los casos desconoce o no tiene conciencia del peligro en el cual incurre. Esto es explicable desde el punto de vista del estudio de su personalidad, lo cual no quiere decir que él esté consciente de ello, ya que gran parte de lo que nosotros somos es desconocido para nosotros mismos, o no lo podemos manejar.

No debe ser olvidado nunca que el hombre, cuando conduce, suele hacerlo conforme a un comportamiento que le es típico y personal. Esta conducta —mucho más libre y auténtica de lo que sospechamos— actualiza y moviliza la verdadera personalidad diferenciada del conductor, con todo lo que tiene de positivo y con todo lo que posee de negativo. En muchas ocasiones, el acto de conducir un vehículo de motor permite al hombre relegar a un segundo plano el comportamiento que le es habitual en la generalidad de sus situaciones de la vida social, laboral y familiar. Agresividad contenida, liberación de tensiones y conductas asociales, se ponen al descubierto con mucha frecuencia, cuando el hombre se sienta ante el volante de un vehículo. Esta situación especial, preponderantemente autónoma, le permite al conductor con personalidad dominante y agre-



siva, sentirse dueño de sí mismo y señor absoluto de la calle o carretera, menospreciando la acción limitativa y restrictiva que le imponen otras actuaciones de su vida social. La agresividad del conductor se manifiesta de diversas formas, como son: espíritu vindicativo, obstinación, discusión y disputa, insultos verbales, agresión gesticular desde la cabina y actitud violenta ante la menor contrariedad que aparece a los deseos y voluntad del que conduce.

Estas conductas no están originadas solamente por la deficiencia o carencia de educación y formación social. Es más, pueden darse estos aprendizajes en grado suficiente y seguir aquellas reacciones. Factores de naturaleza neurótica suelen estar presentes casi siempre en el accidente de circulación. Experimentalmente ha sido comprobado que la inestabilidad emocional y la falta de adaptación de la personalidad van estrechamente unidas en los accidentes. Lo más grave del caso es que estos desajustes y alteraciones de la personalidad, o son menospreciados por el conductor, o son muy pocas veces conocidos por el mismo que los padece.

Sin embargo, aún estando el conductor en condiciones óptimas, su lugar de trabajo lo condiciona y ejerce un efecto sobre él que a su vez transmite a la dinámica de la circulación. Es necesario, por ende, recordar que el conductor y, refiriéndonos al caso más extremo de él, el conductor profesional, pasa buena parte de su vida en el interior de una cabina. Debido a las condiciones particulares de su trabajo, desarrollará una personalidad típica y diferenciada. Será influido por su trabajo, por los demás, e influirá en los demás, también. La interacción que se establece, según es conocido en la psicología social, entre el individuo y el grupo es recíproco. El trabajar en un lugar constreñido de obligada inmovilidad corporal y de monotonía en sus posturas y movimientos, lo hará engendrar una hipertensión emotiva con cargas de fatiga psíquica, más que física, cuando sobrepase los niveles de resistencia corporal. La poca variabilidad de sus gestos de trabajo y la clausura física en que se encuentra incrementan su atonía sensorial, disminuyendo su capacidad de atención sostenida, así como disminuyendo también la velocidad de reacción adecuada ante la presencia de obstáculos o situaciones imprevistas. Todas estas circunstancias son factores positivos para desencadenar el accidente. Pero sobre todo, condicionan y favorecen comportamientos inadaptados para la circulación, favo-

recidos en muchos casos, además, por otros rasgos negativos de la personalidad de índole endógena o constitucional.

Por otra parte, el conductor profesional no suele recibir ningún aprendizaje sistemático, lo cual no le ha permitido desarrollar bien ciertas facultades secundarias que le ayudarían a desenvolverse más adecuadamente en el medio vial. En especial, al carecer de un aprendizaje social sistematizado, su personalidad se torna autónoma e independiente, individualista, faltándole un nivel suficiente de integración social.

En consecuencia, no es de extrañar que también, desde este ángulo, el conductor sea agresivo, dominante, emocionalmente inestable, y de un individualismo exacerbado. Cualquier nimiedad se convierte en problema, y así vemos la obstinación del conductor que cierra el paso al que le precede, o que no le facilita espacio suficiente para realizar el adelantamiento o el cruce sin peligro, aunque la carretera se encuentre libre de otros obstáculos, u otro de tantos comportamientos comunes. En definitiva, las conductas de estos individuos patentizan su falta de aprendizaje general y la carencia de actitudes positivas de índole social. Se necesita conseguir que los profesionales del volante sean corteses, caballerosos y con actitudes positivas encontrando, a diferencia del sistema tradicional ineficaz, las causas desviadoras y reeducando a la persona. Lo importante que debe conseguirse es la cooperación interpersonal en el sistema vial.

## **ASPIRANTE A CONDUCTOR**

En el aspecto de la formación para el aspirante a conductor, en lo cual no me extenderé, sólo señalaré que junto con los aspectos técnicos que deberá aprender el candidato acerca de la máquina, están los aspectos psicológicos y sociológicos. Primordial es, sin embargo, recordar siempre que no todo el mundo es igual, ni aprende con la misma rapidez, ni requiere la misma enseñanza.

## **PAPEL DE LA FATIGA**

La fatiga juega un papel importante en el rendimiento de los conductores y es también una causa de accidentes. La fatiga del conductor aumenta el tiempo de reacción en un 15%, debilita la coordinación psicomotriz en un 13%, disminuye la atención distribuida en 12% y debilita la agudeza visual en 3%. Esto puede, en muchas



ocasiones, sin embargo, ser recuperado con el debido descanso.

## EXAMENES FISICOS Y PSICOLOGICOS

El transcurso del tiempo repercute en el individuo de manera sensible en su actuación como conductor, tanto por efecto de la fatiga como vimos antes, como por degeneración de las habilidades. En estudios y controles realizados, se ha encontrado que muchos conductores, que en una época habían sido aptos, posteriormente se vuelven inaptos para conducir. Esto presenta un problema para el profesional del volante, por ser éste su sostén de vida, pero es necesario abordar el problema en cualquier caso. No nos detendremos más aquí, pero sí señalamos la importancia de la periodicidad de los controles mediante ade-

cuados exámenes físicos y psíquicos para renovar las licencias.

## SELECCION DE CONDUCTORES

Hemos visto que una campaña puede tener amplios beneficios para la reducción de accidentes de la circulación haciendo consciente a la gente de su importancia y de que no son un suceso fatal. Sin embargo, y en realidad más de acuerdo con los objetivos primordiales de la prevención de accidentes, sería preferible eliminar las causas de los accidentes instituyendo métodos eficaces de selección y control de conductores. De esta manera, únicamente podrían conducir vehículos aquellos individuos capacitados para ello al igual como sucede en toda tarea, empresa o profesión delicada.

---

## SOBRE ETICA PROFESIONAL...

Por acuerdo de la Junta Directiva, el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica ha abierto un libro especial, debidamente legalizado, en el cual se consignarán todas las resoluciones que dicte el Tribunal de Honor del Colegio, imponiendo sanciones disciplinarias a los miembros que se hagan acreedores a ellas. Este libro podrá ser consultado por cualquier miembro del Colegio y servirá en el futuro para determinar si hay reincidencia en la Comisión de faltas.

## SOLICITUD.-

La Directiva de la Asociación de Esposas de Ingenieros y Arquitectos recibió en días pasados la visita del Presidente y Vice-presidente de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería, para solicitar, se les ayudara en lo posible a adquirir libros e instrumentos de ingeniería ya usados, particularmente están interesados en adquirir un tránsito. Por tal motivo hacemos una atenta invitación a los señores Ingenieros o Arquitectos que puedan prestarnos alguna ayuda al respecto, rogándoles ponerse en contacto con la secretaria del Colegio.



# Experimentación Industrial

Ing. SALOMON LECHTMAN

Frecuentemente en el campo industrial, cuando se emplea el término "Estadística", se relaciona con datos de ventas, consumo de materiales, importaciones, etc. y se observa una utilización mínima en otros aspectos que podrían ser de mucho beneficio. Los diseños de investigaciones experimentales cubren precisamente una área sumamente amplia y como consecuencia los resultados tienen un valor alto en los procesos de decisiones de una empresa.

No se pretende en este artículo desarrollar los aspectos matemáticos y estadísticos de un diseño experimental, sino más bien destacar algunas de las etapas y factores de interés.

Considérese la siguiente situación: una empresa industrial produce una serie de artículos cuya variación en el número de defectos por producto es alta. De realizarse una encuesta de opiniones dentro de la empresa con respecto a las causas y soluciones al problema, se obtendría posiblemente una variedad de respuestas y teorías, enfocadas respectivamente por las distintas labores de los funcionarios. Si bien es factible que dentro de este rango de alternativas, se encuentre la solución adecuada, en muchos casos, el costo de averiguarlo en una manera desorganizada resulta prohibitivo. Así mismo, el método de experimentación "tradicional" en el cual se cae en la trampa de la recopilación rápida de una gran masa de datos numéricos y la aplicación de una fórmula tal como la *t* de Student para examinar la diferencia de promedios, puede ocasionar gra-

ves problemas debido a una conclusión inadecuada. Resulta pues de gran importancia el desarrollo científico de un proyecto experimental, aún en situaciones relativamente sencillas.

La experimentación industrial, es en general, un proceso iterativo en el cual se establece un objetivo, se formula una hipótesis, se examina la hipótesis, y se establecen conjeturas, existiendo además en el sistema un control de retroinformación (FIG. 1).

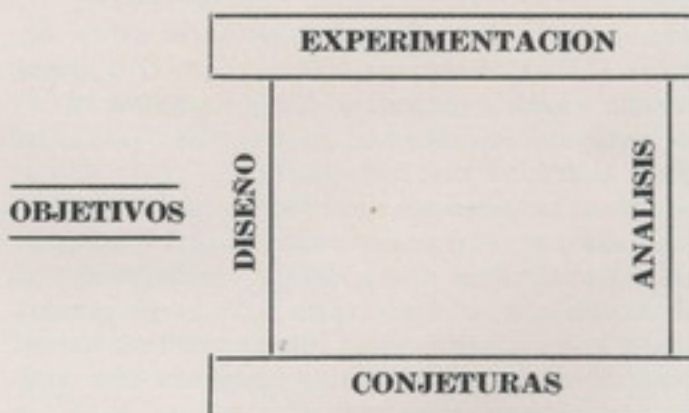


FIGURA 1.

El éxito de la experimentación no solamente requiere un conocimiento conciso de la materia sino también una buena estrategia. Esta, desde luego varía con las circunstancias y características del fenómeno bajo estudio. En el caso específico citado anteriormente, una estrategia experimental podría ser la realización de una investigación preliminar para obtener una estima-



ción inicial de la magnitud en la variación de los defectos debido a cada una de las causas potenciales. Una vez localizadas las áreas de importancia, se procede a conducir un experimento "microscópico" para localizar las fuentes específicas de los problemas. Algunas de estas áreas pueden ser las variaciones de semana a semana, de un turno a otro, de una máquina a otra, etc.

Este tipo de investigación microscópica es un proyecto que consiste de tres etapas: el experimento, el diseño, y el análisis.

La determinación de las variables dependientes e independientes, sus características de medida, la selección de los factores con sus respectivos niveles, y la manera como éstos combinan, vienen a formar parte de la etapa inicial.

Quizás la fase de mayor importancia del proyecto es la parte del diseño. La cantidad y la manera en que se obtiene la información, el método azarizado en que se conduce el experimento, así como el desarrollo del modelo matemático, son factores claves ya que éstos podrían reducir o aumentar) en alta escala, el error de experimentación y por consecuencia, las conjeturas o conclusiones que se deriven, tendrían mayor (o menor) validez.

La última fase, el análisis, consiste del arreglo numérico de la información y la computación

de ciertas pruebas estadísticas tales como la  $t$ ,  $F$ , o  $\chi^2$  cuadrada con sus respectivas reglas de decisiones.

La interpretación de los resultados podría categorizarse como parte del análisis, sin embargo, la importancia de esta labor y su flexibilidad en cuanto a interpretaciones, amerita más bien que se considere como una cuarta etapa de un proyecto. Los resultados obtenidos de una prueba estadística pueden cambiar por ejemplo, con una leve variación en el nivel de significación. Haciendo referencia nuevamente a la Figura N° 1, el aspecto de la retroinformación es precisamente el factor dinámico del sistema, ya que puede indicar en un momento dado las deficiencias en algunas o todas las etapas del proyecto, con el propósito de poder brindar mayor énfasis al punto decisivo de si aceptar un resultado para formular una conclusión, o proseguir la investigación hasta lograr una cierta norma predeterminada. Lógicamente en este aspecto interfieren también otros factores tales como el costo adicional de continuar con el experimento, y la información disponible de un nuevo elemento.

Posiblemente estos son algunos de los motivos por los cuales se dice que la estadística es tanto una ciencia como un arte.



# LA PROSPERIDAD PRIVADA Y LA DESIDIA PUBLICA

**El arquitecto Serge Chermayeff, viajó a Bogotá como miembro del Jurado de la II Bienal Colombiana de Arquitectura.**

**Serge Chermayeff examina el caos de las ciudades.**

**Traducido del inglés por Lorenzo Fonseca M.**

La ecología humana es un problema que afecta especialmente a las clases pudientes. Por primera vez el hombre está en la singular e incómoda posición, de ser altamente responsable de su propio medio ambiente.

Al mismo tiempo se encuentra amenazado por las realizaciones que permiten modificarlo, entre otras el acelerado progreso científico y técnico del último medio siglo, que en un momento prometió una continua y benévola afluencia de comodidades no soñadas en ningún imperio antiguo.

Estamos aumentando nuestra especie a una rata mayor que la del conejo, y esto nos obliga, en apariencia irrevocable, a una gran expansión rápida, que sólo puede producir aun mayores áreas urbanas. Me propongo discutir, tan imparcialmente como pueda, algunos de los síntomas visibles de este proceso, y sus implicaciones.

Desde la segunda guerra mundial hemos dado el "gran salto hacia adelante", perfeccionando herramientas, forjadas burdamente hace cien años, y produciéndolas a bajo costo y en gran cantidad. Nunca antes tantos han sido golpeados tan duro y por tanto. Sigfried Gideon ha señalado cómo "máquinas relativamente simples han "tomado el mando" al comienzo del siglo. Ahora hemos añadido la electrónica que, en las palabras de Marshall McLuhan, ha transformado un mundo fragmentado, en una "aldea global".

El hombre se ha tornado asombrosamente inestable, se mueve alrededor de la tierra en diversidad de vehículos, a diferentes velocidades, y a través de un medio ambiente no diseñado para

ellos. El automóvil, la forma más "satisfactoria" de transporte hasta ahora ideada, proporciona comodidad, autonomía y prestigio, todo en uno; es un vehículo independiente libre e individual para cada ciudadano. Qué importa que los voceros elegidos por el pueblo estén pugnando por proveer superficies de tracción adecuadas, con dinero del bolsillo público, en beneficio de vehículos privados?

Aun más inquietante es el que el hombre se haya vuelto sorprendentemente comunicativo. La radiocomunicación y la televisión ha colocado al mundo en general con toda su infinita variedad de ruidos e imágenes, al alcance de la mano, con mover un botón. Aun los países más civilizados no están preparados para esta invasión. La cacofonía ha reemplazado la cultura.

Mirando atrás, a tiempos y procesos que se movían más lentamente, podemos reconocer las fuerzas que generaron las ciudades: la necesidad de intercambios, de fortificaciones, de centros de producción, de mercados, de lugares de culto; cada cual dio a su ciudad un carácter especial y una forma tangible. El plan y la estructura de tales fundaciones reflejaron las necesidades de la comunidad, para las cuales ellas fueron el motivo, (lugares intensivamente usados o densamente poblados). Y la topografía en la cual fueron fundadas fue el complemento natural de la ciudad preconcebida por el hombre.

Pero el hombre industrial trastornó la armonía, entre lo reconociblemente natural y la presencia urbana, carcomió con sus productos la cara del antiguo mundo civilizado, y ahora amenaza hacer lo mismo a las nacientes civilizaciones de Africa, Asia y Suramérica. Sus vehículos deslizándose entre los placeres ilusorios de la diluida campiña y entre la igualmente ilusoria comodidad de las saturadas ciudades, han enturbiado el plan general de unas y otras. Pronto esta misma libertad de movimiento, representada por el ciudadano que va donde quiere en su propio automóvil, hará imposible la libertad de movimiento del automóvil, y de su conductor, en lugares densamente poblados.

Debemos desarrollar mejores formas de transporte público, enseñar a la gente a caminar distancias razonables, y estimular el desarrollo de un deseo de quietud.

Mientras tanto, el habitante de este medio ambiente "prospero", chofer o manipulador, se consagra aún más al cuidado de sus máquinas. El equipo, costoso, le deja muy poco tiempo pa-



ra gozar de otras cosas. El automóvil y la televisión lo dominan en el hogar, y los aparatos de fotografía fuera de él; las imágenes y los sonidos se suceden en un interminable "non-sequitor"; sus observaciones son superficiales y sus placeres banales.

Qué efecto tendrá este caos en las mentes, los nervios, y los tejidos humanos? Es posible que la rata de transformación que el hombre ha llevado a su habitación haya sobrepasado, sin esperanzas, su capacidad de adaptación. Animación y variedad, viejos atributos de las ciudades, han sido reemplazados por tráfico peligroso y ruido ensordecedor; el orden visible por deformidad, y el carácter peculiar por vulgaridad monótona.

Todo difícil de identificar, y por consiguiente de adaptarse. Cuando todo es posible, nada es posible.

La preocupación del hombre moderno por sus comodidades y satisfacciones privadas le ha hecho descuidar la pertenencia pública; le acuerda poca atención hasta que una crisis grave obliga al interés privado a darse cuenta de la necesidad pública. Las sorprendentes dificultades que cualquier urbanista o arquitecto encuentra, tratando de dar el más elemental orden para hacer frente a nuevas condiciones, son suficientes para desanimar a todos, menos a los más valerosos y devotos.

Con referencia a tales atributos: como escala, carácter y estética, que distinguieron los grandes espacios y monumentos cívicos del pasado, simplemente ya no son de la incumbencia del arquitecto. La programación cuidadosa y el esmero amoroso dados a la producción de la propiedad privada se reemplazan por indiferencia y oportunismo cuando se trata del patrimonio público. Las honrosas excepciones a esta deprimente regla general, aún no son suficientes para lograr la atención, el reconocimiento y el respeto público, en un momento en que lo construido en un siglo es más que lo que la humanidad construyó en toda la historia; y los propósitos para los cuales estos lugares fueron concebidos, pasaron de moda bajo la presión inexorable de la tecnología, que cambia aceleradamente.

Al tratar de adaptar viejas ciudades a nuevas necesidades, a factores siempre en aumento, y al paso de la gente y su séquito de cosas, se han encontrado, cuando más, soluciones transitorias. El movimiento de una ilimitada cantidad de personas a, y, desde las existentes ciudades, ha probado estar fuera de la capacidad de los espacios

apropiados. Inclusive los "nuevos pueblos", ya sean ciudades capitales o satélites, no parecen estar conformes a las necesidades: son pueblos viejos de corazón; "sistemas cerrados", diseñados alrededor de núcleos comerciales y centros cívicos. Esta norma ya no puede servir en un mundo en el cual, no sólo la ciudad sino cada segmento de él, es esencialmente un lugar de acceso, en un sistema global de comunicaciones, y por lo tanto debe por sí mismo convertirse en un "sistema abierto", susceptible de extensión y modificación.

Expresada en tales términos, la gran organización mundial urbana puede ser comparada a un gran sistema de jerarquías, compuesto a la manera de los altos organismos vivos, desarrollados por sistemas funcionales jerárquicos, tales como nervios, vasos sanguíneos, órganos digestivos y músculos. Los espacios públicos forman una jerarquía análoga en el complejo urbano. El hombre tendrá que diseñar y proveer un conjunto de lugares de diversas dimensiones, escalas, caracteres y formas apropiadas al propósito especial de cada uno. Debemos tener lugares claramente definidos. Los lugares públicos en las ciudades son semilleros de "urbanidad", de cultura, de arte y de un sentido de mejor comunidad, y es aquí donde se desarrollan, se refinan y pueden florecer.

Pronto pueden acabarse los espacios "naturales" donde el espíritu del hombre se refresca. Parece imprudente restringir la construcción en gran escala, a la cual nos hemos acostumbrado, sin un programa equivalente de "áreas de esparcimiento". Debemos proveer una parcelación jerárquica de los remanentes de la naturaleza, desde el gran yermo lejano hasta el pequeño arbusto dentro del más recóndito arque de la ciudad. Las continuas advertencias de Patrick Geddes y Lewis Mumford sobre estas consideraciones, deben repetirse cuando se trate de la lucha contra el bulldozer, el DDT, y el libre deambular del hombre voraz.

Si fuésemos a poner en práctica la pianecación y el diseño jerárquico de los espacios públicos, estaríamos en aprietos para preservar su integridad individual. Pues sin vigilancia continúa, el proceso de interferencia de lo concebido por el hombre y los aportes naturales podría continuar; el equilibrio, opcional esencial, estaría una vez más en peligro.

Mis desordenados pensamientos sobre las condiciones públicas, llegaron a ser algo más claros cuando completó una típica y corta odisea, desde la costa este de los Estados Unidos, a través del



Mediterráneo y del oeste de Inglaterra, Londres, París, a través de Provenza y Cedeña hasta Roma, Atenas y las islas del Mar Egeo.

El paisaje rural y urbano, y en cualquier espacio público en que el turista se mueva prevalece el caos. Los refugios privados, serenos y silenciosos, tan solo proveen el abrigo precario de una selva prohibida. Un repentino fluir de dinero, máquinas, multitudes, y ruidos extraños crean tantos problemas como los que ya están resueltos. Estos son aparentemente precursores de un "más alto nivel" de vida, pero la ancestral incuria de la pobreza individual se reemplazó por la nueva desidia del caos.

Monumentos antiguos y calles tranquilas se han desfigurado con los avisos luminosos de los especuladores, con una multitud extraña, sin rumbo y con vehículos mecanizados, que violan por su número, velocidad y ruido, lugares diseñados, sino para la tranquilidad, al menos para áreas de solaz. Perversamente el omnipresente automóvil, diseñado para grandes velocidades, apenas trota a través de congestionadas calles empedradas, hasta llegar a una inmovilidad inadecuada, ineficaz y costosa, estacionándose impertinente en algún inverosímil lugar. El París y la Roma de angostas calles aún tienen esperanzas de regeneración futura, si restauran exclusivamente para el caminante el uso de sus vías.

Londres ofrece algunos ejemplos de incompatibilidad: el tráfico y los peatones en Piccadilly Circus no pueden ser encausados con indicaciones ingeniosas dentro de zonas exclusivas, hay incompatibilidad en la asistencia a las ceremonias en San Pablo, para pocos, y la cercanía ilusoria de la televisión pública para muchos.

En Cedeña la localización caprichosa de hoteles y quintas de lujo, los caminos para automóviles, los muelles para yates y todo un séquito de intrusos están desfigurando el hermoso pai-

saje rural y urbano, más rápidamente que los estragos hasta ahora hechos por el mar y amenaza la tradicional dignidad del siciliano, presionándolo hacia desacostumbradas labores serviles y hacia especulaciones en la venta de sus tierras. Aún sin el automóvil las ruinas sagradas de Delos han sido profanadas por nuevos edificios para museos y cafés, de increíble contenido e imperdonable fealdad. En una escala mayor la Atenas moderna sirve inesperadamente de marco sórdido a la Acrópolis.

El turismo se ha convertido en modo de vida para el hombre moderno, inestable y comunicativo. Si no es presa ni cazador en este antro de desidia pública, si cultiva en defensa propia la facultad de subsistir en lo "medio-visto", puede ser observado moviéndose en grandes masas, distinguible por la indiferencia, la falta de iniciativa, el hastío, la resignación.

Los pocos privilegiados y sensitivos de la sociedad afortunada en busca de convenientes aislamientos, placer y soledad, se alejan cada vez más. En este proceso, claro está, por las mejores razones, continúa el deterioro del medio geográfico en detrimento de las comunidades futuras.

Quizá esta deriva hacia la "desidia pública" universal pueda ser detenida por medio del sentido de "responsabilidad pública", en parangón a nuestra preocupación prevalente por la "prerrogativa privada". Si podemos hacer esto, podremos iniciar el incómodo camino de regreso, de lo ridículo a lo sublime.

SERGE CHERMAYEFF, FRIBA, FRSA. Nació en Rusia en 1900, se educó en Harrow, estudió arquitectura en Europa. Empezó a ejercer en Inglaterra en 1928. Fue a los Estados Unidos en 1939, fue profesor de arquitectura en Harvard y desde 1962 en Yale. Autor de *Community and Privacy*".



# Nuevos Miembros Incorporados

**AL 30 DE OCTUBRE DE 1969**

## **INGENIEROS CIVILES**

Guillermo Lara López  
Ernesto Bertollini Expósito  
Jaime Levi Spigel  
Edgar Domián Kikut  
Ramiro Gamboa Guzmán  
Heriberto Rodríguez Solís  
Olman Cordero Chaverri  
Rodrigo Pacheco Musmanni  
Mario Urbina Salazar  
Siles Calderón Luis Paulino  
Francisco Carazo Alfaro  
Alvaro Murillo Rojas  
Guillermo Maroto Arrieta  
Hugo Aguilar Ivankovich  
Francisco Castegñaro Cañas  
Francisco Jara Rojas  
Olid Abellán Cisneros

## **ARQUITECTOS**

Jaime Mikowski Gudes  
José Emilio Araujo Rey  
José Bermúdez Durán  
Alvaro Saborío Ruiz  
Enrique Saborío Ruiz

## **INGENIERO ELECTROMECHANICO**

Manuel A. Murillo Subirós

## **INGENIEROS MECANICOS ELECTRICISTAS**

Ricardo Fernández Tinoco  
Seco Aguilar José Joaquín

## **INGENIERO MECANICO**

Jorge Nilo Rivera Brenes  
Rodrigo Guerrero Oviedo  
Eduardo Guillén Acuña

## **INGENIERO MECANICO ADMINISTRADOR**

Mario Brenes Cortés

## **INGENIERO ELECTRICO**

Orlando Heilbron Barrantes

## **INGENIERO INDUSTRIAL**

Orlando Heilbron Barrantes





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



**Garantía de calidad.**

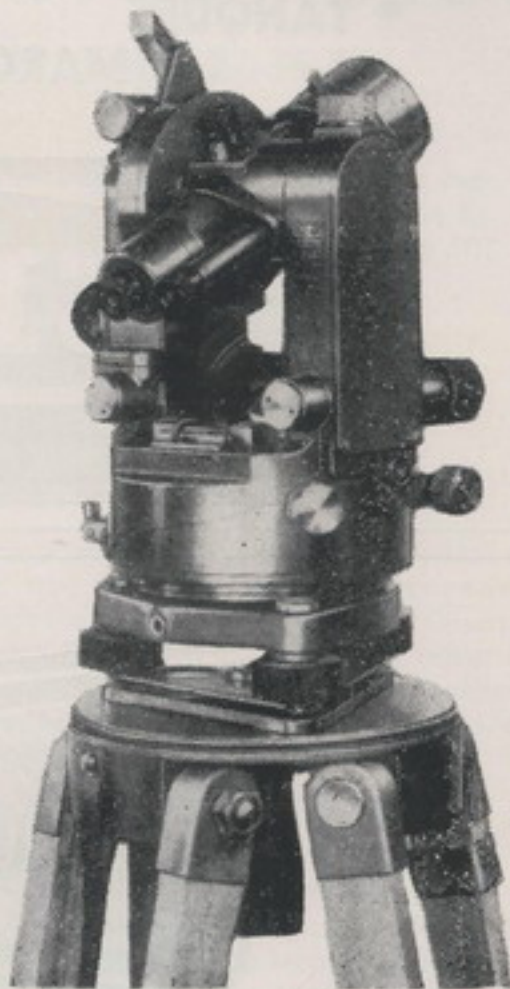
Teléfono: 21-63-76 Apartado: 2842, San José.



**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



# Construcciones en Acero

Teléfono: 22-10-67

Cinco Esquinas

Apartado 3642

Edificios de acero prefabricados  
Estantería industrial  
Puertas y marcos de acero

- Puentes
- TANQUES
- EDIFICIOS
- HANGARES
- MARCOS RIGIDOS, Etc.



Teléfonos 21-11-72 y 21-12-72 — Apartado: 4188

Frente Teatro Adela

Todo en:

- VIDRIOS
- ESPEJOS
- CELOSÍAS
- ALUMINIO

**PRECIO Y CALIDAD**

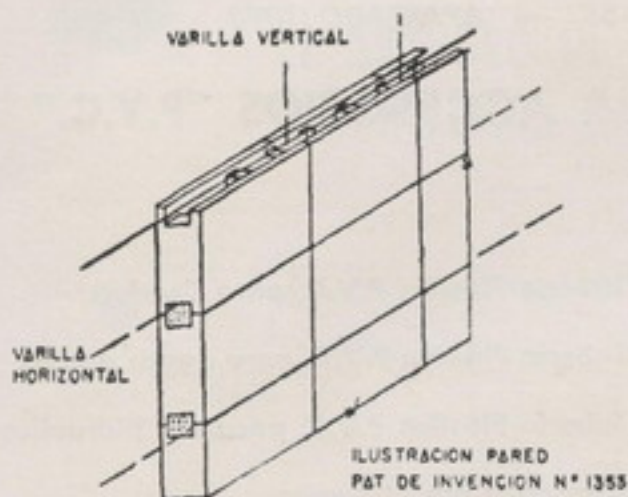


# A Ingenieros, Constructores

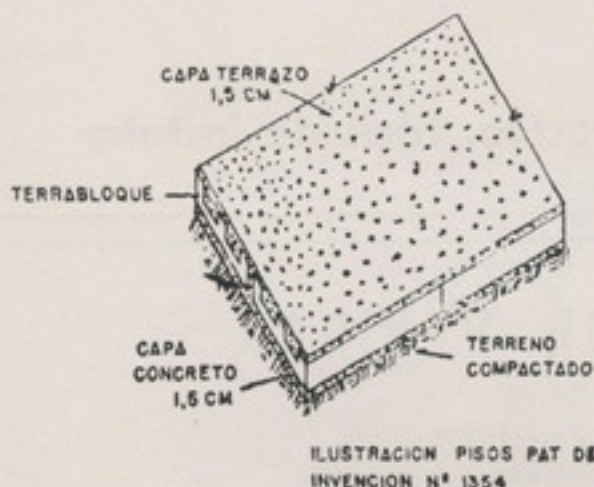
Y PUBLICO EN GENERAL

# Fabloci Ltda.

Tel.: 22-35-69



Tiene el gusto de ofrecerles, con más de ocho años de experiencia sus famosos bloques, usados en más de 500 construcciones.



1.—Bloques para paredes, vigas, columnas y muros, que trabajan según experiencias realizadas en el Laboratorio de Ensayo de Materiales de la Universidad, como si fuesen de concreto armado; no necesitan vigas asísmicas ni corona; su costo es el más bajo actualmente



TERRABLOQUE PARA CONSTRUCCION  
DE PISOS DE TERRAZO

2.—Bloques para contrapisos y pisos de terrazo. Se obtienen pisos de terrazo chorreado en sitio, con flejes a separación de 2 a 3 metros, y costos que compiten con los pisos de mosaico de terrazo y con el mosaico corriente.

NUESTROS BLOQUES NO SON LOS MAS BARATOS, PERO SI LOS QUE PRODUCEN OBRAS DE MAS ALTA CALIDAD CON LOS COSTOS MAS BAJOS.

**OFRECEMOS ASESORAMIENTO TECNICO SIN COSTO  
ALGUNO EXTRA.**

PATENTES DE INVENCION N° 1353 y 1354



# 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**

**SUS REGALOS DE NAVIDAD**

**EN**

**BAZAR PARKER LTDA.**

50 Vrs. Norte de la Central del ICE.

- PLUMAS
- BOLIGRAFOS
- LAPICEROS y
- ROTULADORES PARKER.

**ARTICULOS  
PARA NIÑOS  
Y EL HOGAR.  
REGALOS.**

Tel. 21-36-03.





# SHERWIN-WILLIAMS®

EL SIMBOLO DE MAS ALTA CALIDAD  
EN PINTURAS PARA EL HOGAR Y LA INDUSTRIA



## PINTURAS SHERWIN-WILLIAMS®

AVENIDA CENTRAL CUESTA DE MORAS  
FRENTE A BOMBA GULF

teléfonos 21-28-87 y 21-29-56

San José

EL FABRICANTE DE PINTURAS MAS GRANDE DEL MUNDO



# Construcciones Industriales S. .A

Representante Exclusivo para Costa Rica

**YORK** — Sistemas de Aire Acondicionado

R



**SQUARE D COMPANY** — Equipo Eléctrico



— Industries Inc. — Sistemas de Ventilación



**Conwed** — Cielos Acústicos

VENDEMOS BAJO ESPECIFICACIONES

APARTADO: 4751

:—:—:

TELEFONO: 21-87-11

# ALVARADO

Y

# MARCHENA LTDA.

COMPANIA CONSTRUCTORA

CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

Y RESIDENCIAS

TELEFONOS. 22-49-11 - 22-49-36

APARTADO: 10215

RANCHO LUNA 500 VARAS AL OESTE



# CIMCO S. A.

- ESTUDIOS PARA  
CIMENTACIONES

- PERFORACION Y TOMA  
DE MUESTRAS DE SUELOS,  
ROCAS Y MINERALES.



Vista parcial de nuestro equipo de maquinaria

- INVESTIGACION DE MATERIALES

- DISEÑO Y CONTROL DE MEZCLAS DE  
CONCRETO Y MEZCLAS ASFALTICAS.

Manrique Lara

Juan Luis Aragón

Ingenieros Civiles

OFICINA Y LABORATORIO

Calle 26 Av. 5 - N° 399.

Teléfono: 21-62-07 :—: Apartado: 2192

San José - Costa Rica



# ABONOS AGRO S. A.

**MATERIALES  
DE CONSTRUCCION  
EN GENERAL**

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

## **INGENIEROS DE CENTROAMERICA LTDA.**

**( I N D E C A L T D A . )**

La empresa de servicios técnicos especializados

- TOPOGRAFIA
- URBANIZACIONES
- CARRETERAS Y PUENTES
- ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS y  
CONSTRUCCIONES
- INGENIERIA SANITARIA
- INGENIERIA ELECTRICA y  
MECANICA

Ing. Eduardo Jenkins Dobles

Ing. Luis G. Solano A.

Ing. José Pablo Jenkins Dobles

Arq. Warnes Sequeira R.

Arq. Leonardo Silva K.

**OFICINAS Altos Edificio FACO Ave. 1 y Calle 11**

**(Cuesta de Núñez)**

**Teléfonos: 21-78-41 y 21-68-97**

**Apartados: 2674 y 2692 — San José - Costa Rica**





*SIEMPRE A SUS ORDENES*

CON SUS

PRODUCTOS DE INMEJORABLE CALIDAD

Y EL YA

FAMOSO SERVICIO

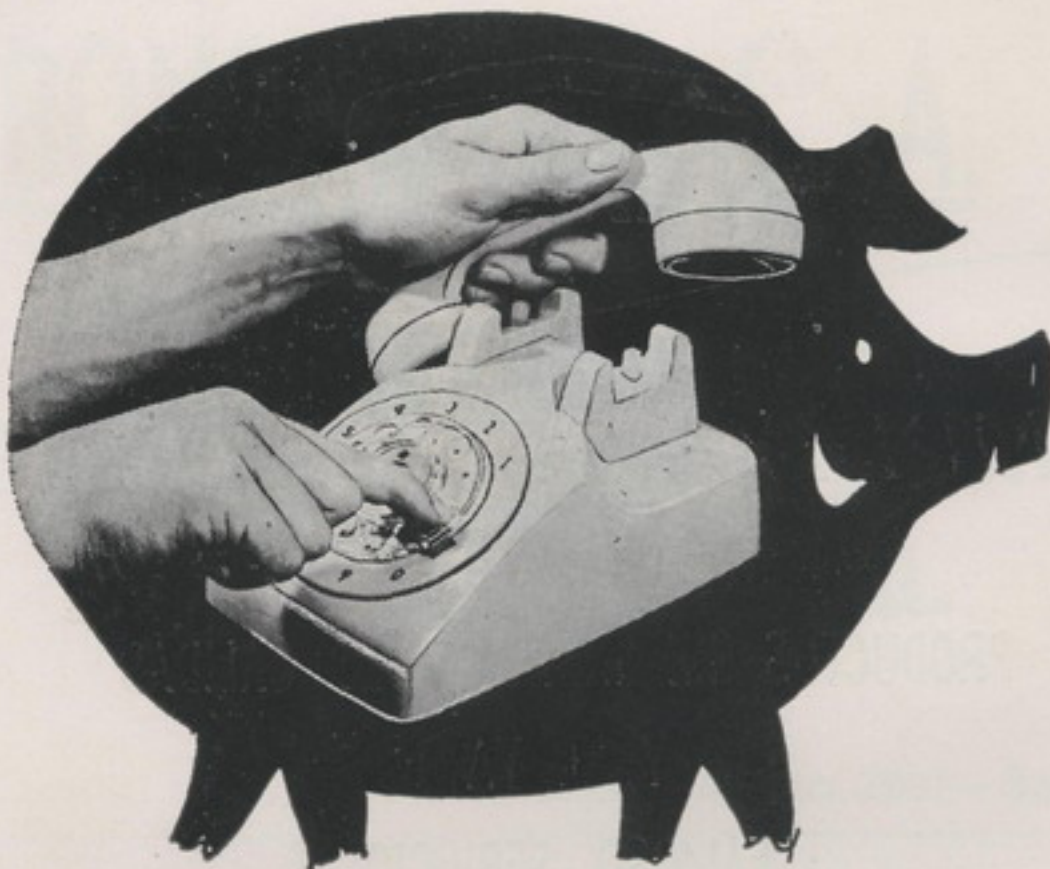


**TEXACO CARIBBEAN INC.**

TELEFONO: 21-69-55 — APARTADO: 10090

San José - Costa Rica





# Tarifa especial nocturna

PARA LLAMADAS URBANAS E INTER-URBANAS

Haciendo un uso adecuado del teléfono automático, pueden todos nuestros abonados obtener mayores ahorros.

Por ejemplo, si la llamada que usted hace en horas del día, la efectúa por la noche (de 7 p.m. a 7 a.m.), o durante un domingo o día feriado, el costo de la misma se reduce en un **50%**.

Esta tarifa especial es un medio que el Instituto Costarricense de Electricidad le brinda para su mayor comodidad.  
**¡ DISFRÚTELO !**

**ICE** FUENTE DE PROSPERIDAD NACIONAL





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 SOBRE LA  
MODELO DE LUJO 30" a:

**Tropical Gas Co. Inc.**

EDIFICIO MENDIOLA EN AVENIDA CENTRAL

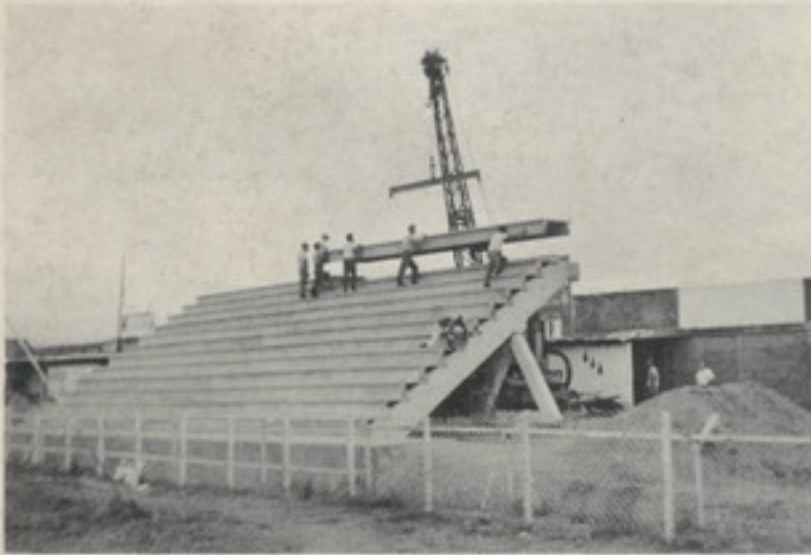
TELEFONO: 22-33-11

**TROPIGAS**

o a sus Distribuidores en todo el país



# PREFABRICACION



EL METODO MAS  
MODERNO Y  
ECONOMICO DE  
CONSTRUCCION

VISTAS DE LA GRADERIA  
PREFABRICADA EN EL  
ESTADIO DE CARTAGO.  
EL MONTAJE SE HIZO  
EN 4 DIAS.



# PC

**PRODUCTOS DE CONCRETO S. A.**

Teléfono 21-17-94

Apartado 362

San José, Costa Rica