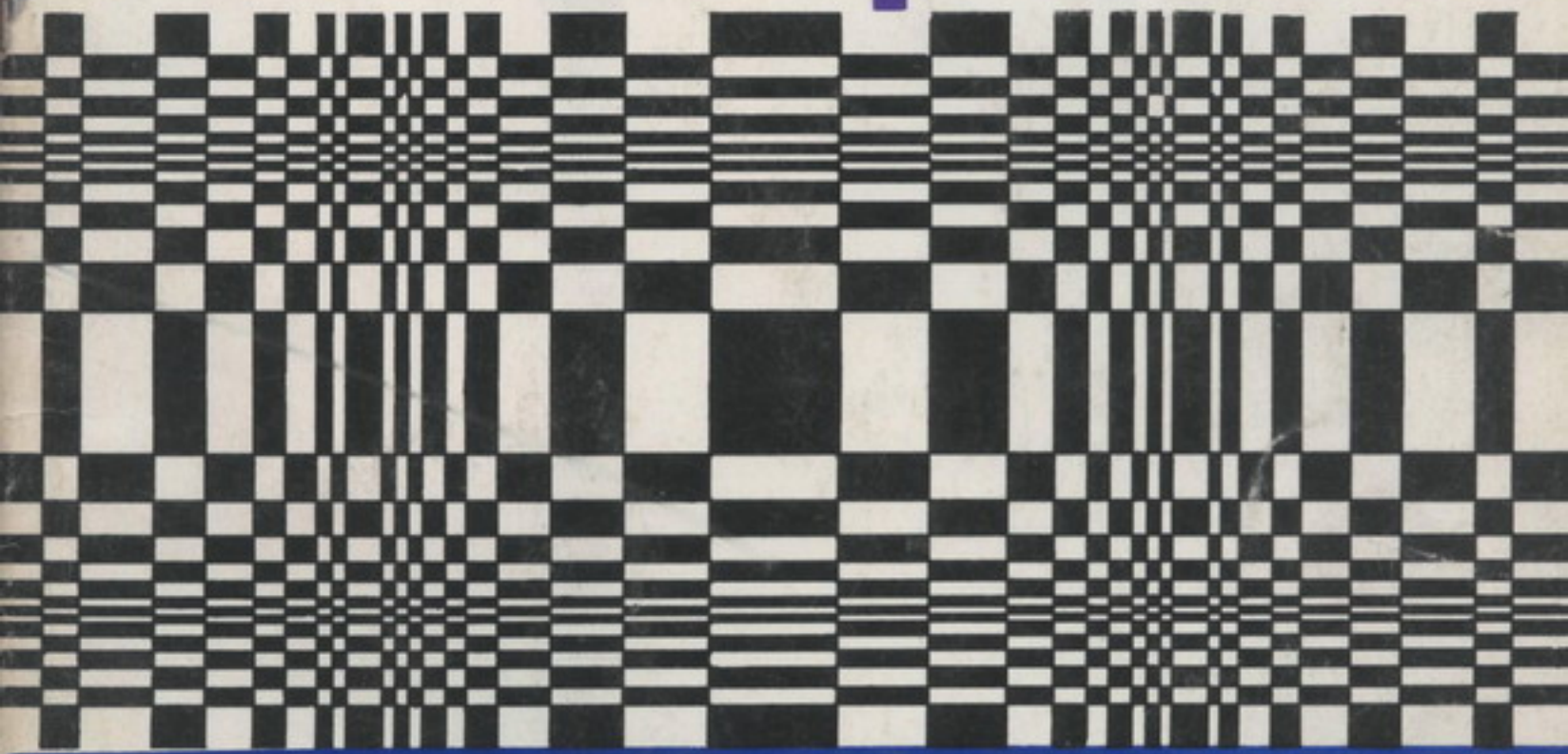


620
NR64m

32



32(1972)

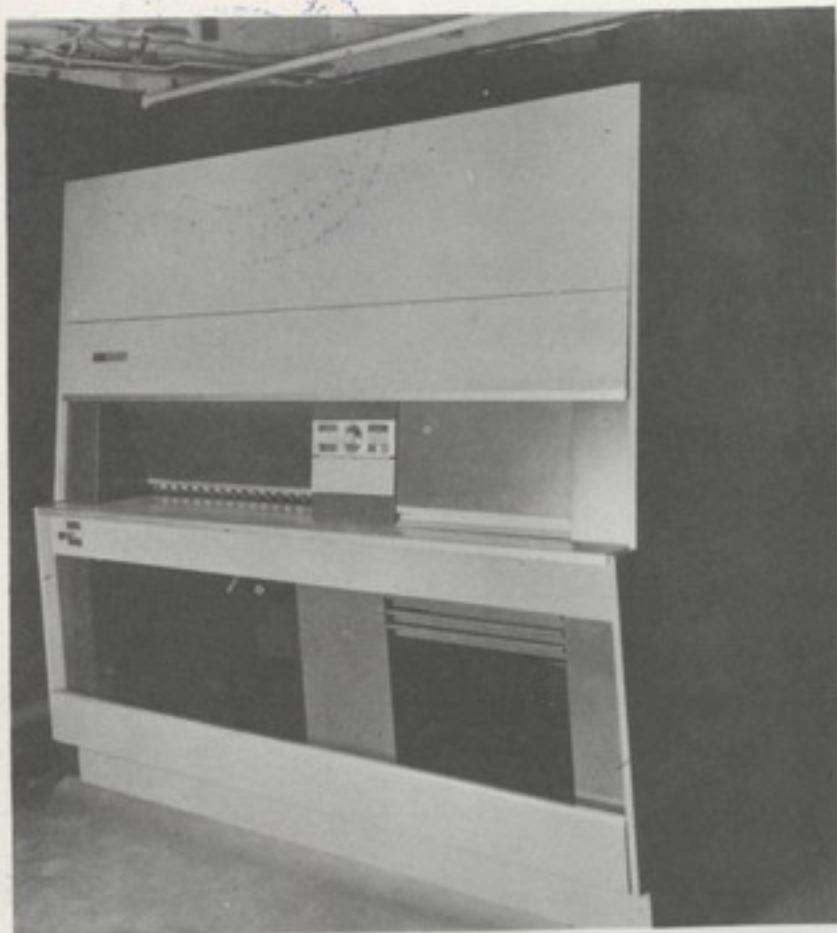


COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Nº32

ENERO
FEBRERO

72



copias

**DE
planos
gráficos
cuadros numéricos
EN PAPEL BOND CORRIENTE**

**Originales: - opacos, transparentes, translúcidos, etc.-
desde 8½" x 8½" hasta 36" de ancho, por cualquier largo.**

**Copias al 100%
Reducciones al 95%, 75%, 62%, 50% y 45%.**

desde ₡ 6⁰⁰ cada una, en adelante

**copias
EN MAQUINA xerox**

XEROX DE COSTA RICA, S. A.

Calle 1a., Avenida 1a., San José. — Teléfono 22-68-50, Apartado 3798.



feliz!

Mi casa está preciosa desde que la pintaron con Protecto... tienen colores tan lindos!



alegre!

La casa luce como acabada de pintar!
Las pinturas Protecto duran muchísimo!



enojado!

Bah! Desde que pintaron con Protecto... mamá borra todo lo que pinto en la pared!



satisfecho!

Protecto cubre tanto y rinde tanto, que pintar toda la casa me salió de lo más económico!



seguro!

Kativo se preocupa por la calidad de sus pinturas. Las someten a tantas pruebas técnicas que a la hora de pintar, usted puede estar seguro de la calidad de Protecto.



OTRO PRODUCTO



LOS QUE SABEN... EXIGEN PROTECTO!

SEÑOR ARQUITECTO

EMBELLEZCA SUS CONSTRUCCIONES USANDO PARA PISOS NUESTRO

"PARQUET"

FIJESE EN EL GRUESO QUE TIENE. ESTE DETALLE LE INTERESA. PARA CIELOS USE NUESTRO

"PARQUESIN" marca reg
VARIEDAD EN MADERAS ORNAMENTALES

Aserradero Barbará S. A.

TELEFONOS: 22-09-69 - 22-01-38 - APARTADO: 1383

CINCO ESQUINAS DE TIBAS — FRENTE A CLINICA CLORITO PICADO

Señores

ARQUITECTOS e INGENIEROS les presentamos el "NUEVO"



Un enchape con miles de posibilidades
para interiores y exteriores.

INFORMESE EN: PERMA STONE DE CENTROAMERICA SA

800 MTS. SUR IGLESIA SAN ANTONIO,
DESAMPARADOS.
Tel.: 25-45-75

Y EN ALMACEN

OSCAR CASTILLO LTDA
50 VS. SUR DEL SNAA, PASEO
ESTUDIANTES
TEL.: 22-71-87

Señores INGENIEROS y ARQUITECTOS

**LES OFRECEMOS EL MAS
MODERNO**

**TRATAMIENTO
DE MADERA
A PRESION
CON OSMOSE K-33**

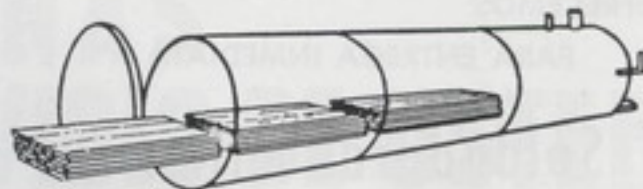
**DEPOSITO DE
MADERAS INMUNIZADAS**



INDUSTRIAL OSMOALES LTDA.

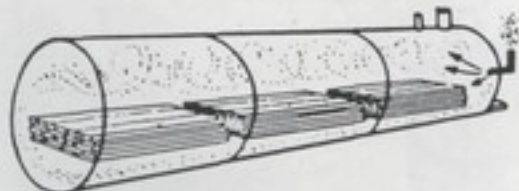
José M. Castro O.
Gerente

CONTIGUO A CONCRETERA NACIONAL
700 VS. AL ESTE DE 5 ESQUINAS DE TIBAS



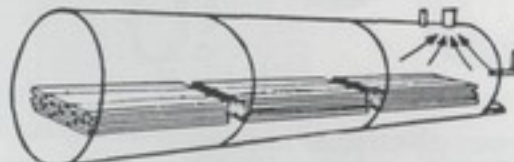
MADERA SIN TRATAR

Listones en forma natural antes de entrar al cilindro.



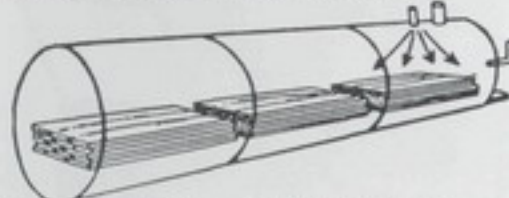
VAPORIZACION Y ACONDICIONAMIENTO.

Madera sujeta al período de vaporización, abriendo las células, extrayendo resinas, azúcares y humedad, preparando el material para el período de vacío.



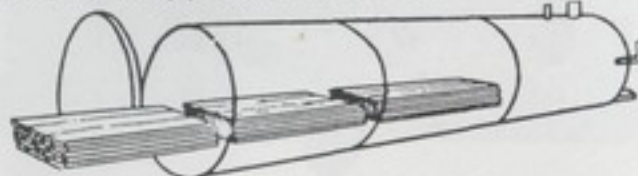
PERIODO DE VACIO

Se cierra herméticamente el cilindro y se crea un vacío al máximo eliminando al aire en todas las células de la madera aumentando su recepción para el tratamiento.



SOLUCION PRESERVATIVA - APLICACION DE PRESION

Manteniendo el vacío se admite la solución y se aplica la alta presión impregnando la madera hasta la médula.



MADERA TERMINADA

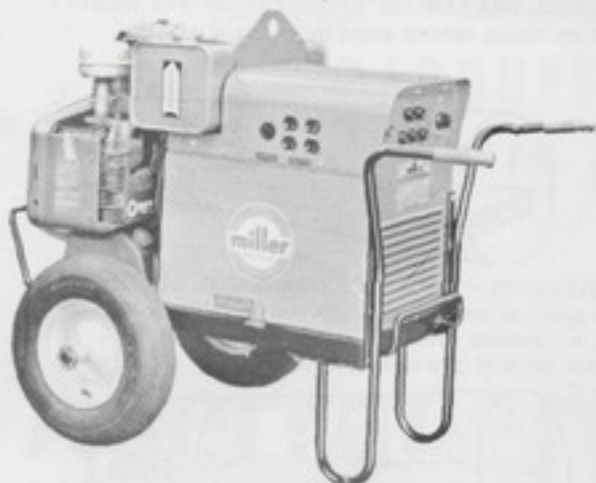
La madera ahora impregnada con sales de arsénico, cobre y cromo queda total y permanentemente inmunizada. Mantiene su fortaleza original y es menos combustible.

A LOS INGENIEROS

LES OFRECEMOS

PARA ENTREGA INMEDIATA

"Soldadoras Miller"



Soldadoras eléctricas impulsadas por motor a gasolina. Sirven además, como planta eléctrica.



Esta SOLDADORA ELECTRICA tipo transformador, funciona con corriente de 110 y 220 voltios.

Rápida y eficientemente le resuelve sus trabajos de soldadura eléctrica en acero dulce y otros materiales. Alta resistencia y revestimiento duro.

Miller Hnos. Ltda.

Teléfonos: 22-43-83 — 22-44-83

Apartado: 2890

PRODUCTOS CREATIVOS PARA INGENIEROS CREATIVOS

EN LA FAMOSA MARCA



KEUFFEL & ESSER CO

OFRECEMOS TAMBIEN:

COPIAS HELIOGRAFICAS
COPIAS FOTOSTATICAS
COPIAS MICROFILM
AMPLIACION Y REDUCCION

Para atenderle mejor
hemos ampliado nuestro
DESPACHO... visítenos.

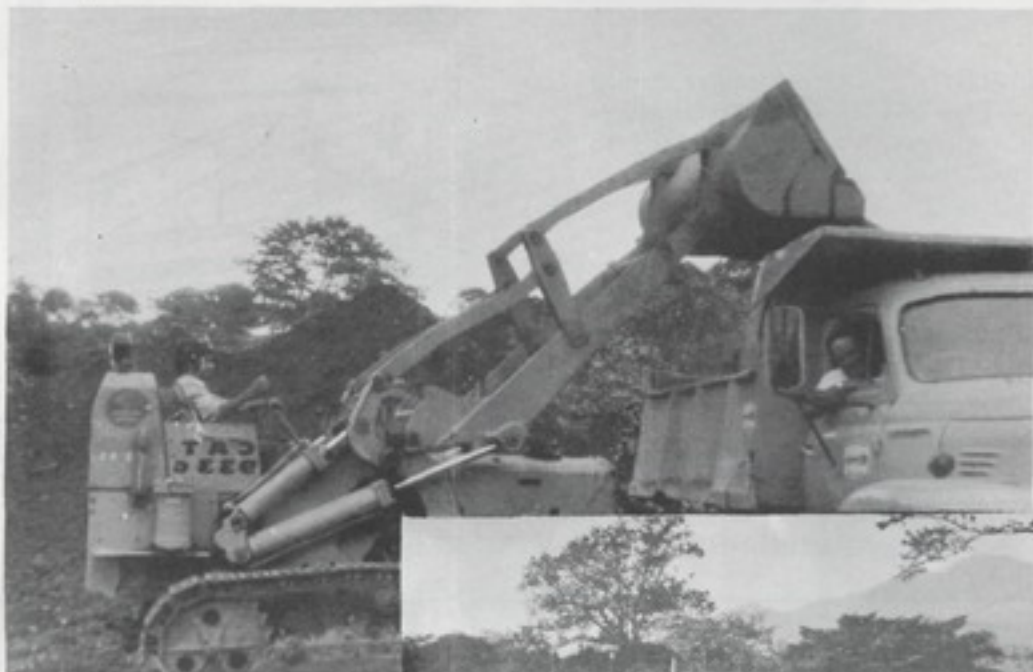


DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

JIMENEZ & TANZI LTDA.

225 VARRAS NORTE, EMBAJADA AMERICANA
TELEFONO 2175 00 APARTADO 3050 SAN JOSE

12 MAQUINAS AL SERVICIO DE USTED



Obras totales de nivelación, movimientos de tierra, urbanización y pavimentación que realiza CONSTRUCTORA CARIBE en el COUNTRY CLUB CARIARI, frente Autopista General Cañas en la Intersección de San Antonio de Belén.



Constructora Caribe S. a.

TELEFONO 25-01-97 APARTADO 6009



ALMACEN

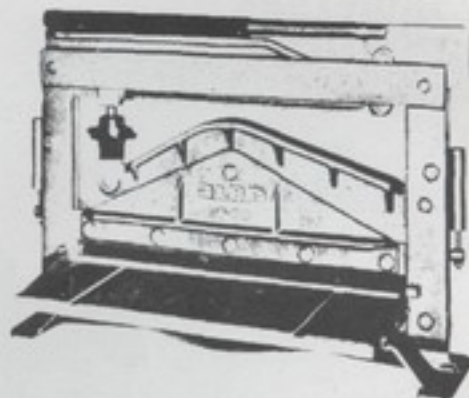
LA CASA DE LA MAQUINARIA S.A.

Teléfono: 22-86-92 San José, Costa Rica Apartado: 3442

Calle 2 Avenidas 10 / 12 - Cable: LACMA

OFRECE a los señores INGENIEROS

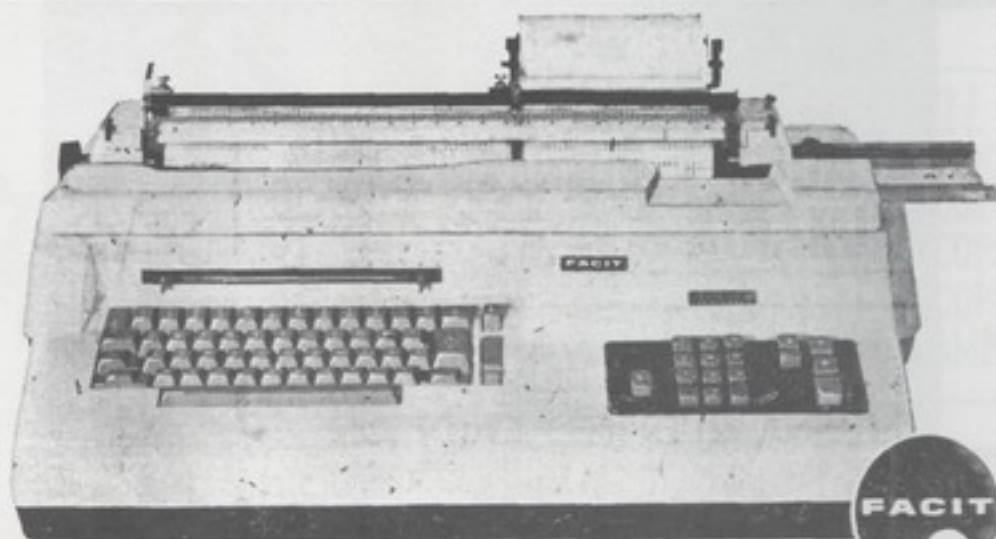
Mesa vibratoria TASSABLOC - Máquina bloquera manual MILLOT. Mezcladora - Carretilla MILLOT - Trituradores de Martillos TURBO - Machacadoras de mano BULAS TURBO - Molinos trituradores "TURBO" - Grupos móviles de machaqueo TURBO - Vibradores de hormigón, Eléctricos, de gasolina y neumáticos ENAR. Tirulizas desmontables para estucado - Grúas y polipastos BOETICHER y NAVARRO - BENGÓ.



MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION

ENDEREZADO DE VARILLA - DOBLADORAS DE VARILLA AUTOMÁTICAS Y DE PALANCA - CIZALLAS ELÉCTRICAS Y DE PALANCA - RODILLO VIBRANTE TANDEM - APAREJOS DE CABLE PARA ANDAMIOS-CORTADORES DE ACERO

ALBA
PATENTADOS



FACIT

Programación intercambiable de acuerdo a su sistema de contabilidad. Totalmente automática. Seguridad absoluta. Además, le ofrecemos servicio de análisis de problemas, planeamiento de trabajo, entrenamiento de operadores y servicio mecánico FACIT.

Háganos una visita o llámenos para hacerle una demostración sin compromiso.

Su contabilidad puede ser complicada, pero su contabilización debe ser simple. Permítanos mostrarle como con una contabilizadora FACIT usted puede llevar una contabilidad moderna, exacta, clara, limpia, económica y sobre todo rápida...tan rápida que a sus funcionarios les quedará tiempo para dedicarlo a otras labores de análisis. Fácil manejo. De mecanismos electrónicos.

un nuevo
concepto en
contabilizadoras...

TROPICAL COMMISSION CO. LTD.

CALLE 5A. AV. 1A. • Tel. 22-25-11 • APDO. 661 • SAN JOSE

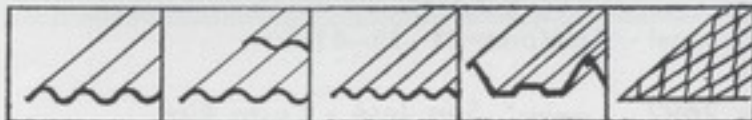


EL TIEMPO Y EL TECHO

Cuando se construye una casa, se hace para que dure y no ocasione problemas... y en lo que al techo se refiere, éste debe ser resistente y durar tanto como la casa.

Por eso las láminas para techo Ricalit son fabricadas de asbesto-cemento resistentes como la piedra al frío, al calor, a la lluvia, a la corrosión, al fuego y al paso de los años, es decir, prácticamente Indestructibles. Su hogar es para años y Ricalit lo protege para siempre.

A RICALIT NO LO ALCANZA EL TIEMPO!



RICALIT

TEJALIT

COSTALIT

VIGALIT

PIZARRA



DEMOLICIONES Ltda.

TELEFONO: 22-59-24
HABITACION: 25-66-84

APARTADO 1688



HORACIO COVER D.
GERENTE

ESPECIALIZADOS Y CON AMPLIA EXPERIENCIA A TRAVES DE 10 AÑOS EN DEMOLICION DE EDIFICIOS Y SERVICIO DE NIVELACION Y EXCAVACIONES.

AHORA CON SERVICIO DE COMPRESOR Y EQUIPO DE SAN BLAS

Personal técnico y Equipo Especial.
Depósito de materiales usados a muy bien precio.

CONSULTENOS:

ANTIGUO ASERRADERO WOLF

INGENIEROS DE CENTROAMERICA LTDA.

(INDECA LTDA.)

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. José Pablo Jenkins Dobles

Ing. Luis G. Solano A.

Arq. Warnes Sequeira R.

Arq. Leonardo Silva K.

OFICINAS: 75 vs. al Sur de la esquina Sur-Este del Museo

Nacional - Teléfono: 21-78-41

Apartados: 2674 y 2692 — San José - Costa Rica

HI EQUIPO DE CONSTRUCCION INTERNATIONAL PARA CADA NECESIDAD

Con nuestras líneas de maquinaria de construcción de International Harvester y Galion, estamos seguros de poder ofrecerle un equipo para cada necesidad.

Pero nuestra preocupación va mucho más allá de la venta.

Contamos con personal adecuado y existencias suficientes para garantizar a nuestros clientes un excelente servicio técnico de mantenimiento y de repuestos.

Háganos una visita, estamos deseosos de servirle.



Carretera a Pavas, 100 varas Este del Estadio Ernesto Rohrmoser
Tel: 28-11-33 Apdo. 5936



ABONOS AGRO S.A.

**MATERIALES
DE CONSTRUCCION
EN GENERAL**

Telefonos 21-60-38. 21-67-33. 21-68-33. - Apto 2007-San Jose



INDUSTRIA NACIONAL DE CORTINAS ARROLLABLES S.A.

TELEFONOS: 22-86-50 - 22-12-66
APARTADO: 5158

Fabricación
de Cortinas o
Portones en:

**ACERO
ALUMINIO
MALLA
Manuales
Mecánicos y
Electromecánicos**



CINCO ESQUINAS DE TIBAS



vende más retroexcavadoras que nadie
en el
mundo



Positivo: La J I Case Company fabrica el surtido más extenso de equipos de excavación, extracción y zanjamiento en la industria. Positivo: Las retroexcavadoras Construction King 580 son las que más se venden en el mundo. Positivo: Las retroexcavadoras Case Construction King 580 ofrecen seis excavadoras donde escoger, desde 12 1/2' (3.81m) hasta 16 1/2' (5.03m) incluyendo extensiones para el agullón, hidráulicas o manuales y desplazamiento lateral... Vale la pena seguir al líder-Case! Case Construction King 580 se fabrican en Europa y Norteamérica.

Cargador/Retroexcavador

Case 580

Construction King

**garantía de repuestos y un eficiente
servicio de mantenimiento**

Solicite más información a su Distribuidor Case:

SERVICIOS UNIDOS, S. A.

ENTREGA INMEDIATA
UN AÑO DE GARANTIA
SIN LIMITE DE HORA
REPUESTOS Y SERVICIO
GARANTIZADOS

FRENTE A LA PLAZOLETA DE LA SOLEDAD
Teléfono 22-24-66 Apartado 559, San José

**TODO PARA LA PRODUCCION
DISTRIBUCION Y UTILIZACION
DE ENERGIA**

Electro Mercantil S.A.

AVENIDA 5 - CALLES 6/8 - CASA No. 649
TELEFONOS: 21-65-88, 21-65-94, 21-66-94, 21-67-94 y 21-67-88
APARTADO 10.091 - CABLES: ELMERC - TELEX: C.R. 222
San José - Costa Rica

EQUIPOS INDUSTRIALES

MOTORES ELECTRICOS BROWN BOVERI
MOTORES DIESEL HATZ
MOTO - REDUCTORES
GENERADORES
TRANSFORMADORES
INTERRUPTORES DE PROTECCION
EQUIPOS NEUMATICOS SKIL
SOLDADORAS ELECTRICAS BROWN BOVERI
SOLDADORAS ACETILENO
TECLES ELECTRICOS Y MANUALES
REGULADORES DE VOLTAJE
COMPRESORES DE AIRE
SOLDADORAS DE PUNTO
ACCESORIOS ELECTRICOS ALTA
TENSION

MATERIAL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS

CABLES ELECTR. DE COBRE CON
PVC IDEM DESNUDO
TUBERIA CONDUIT EMT Y ACCESORIOS
TUBERIA PLASTICA
CONECTORES & TERMINALES
CINTA ADHESIVA
SWITCHES DE SEGURIDAD
IDEM DE CUCHILLO
CENTROS DE CARGA
BROCHAS FUCASA
HERRAMIENTAS SKIL Y DURO

EQUIPO HIDRAULICO

BOMBAS PARA AGUA, SIN MOTOR
BOMBAS PARA LIQUIDOS ESPESOS
Y SUCIOS, SIN MOTOR
BOMBAS ACOPLADAS A MOTORES DE
GASOLINA, DIESEL O ELECTRICOS
BOMBAS SUMERGIBLES
BOMBAS DE PISTON
BOMBAS DE MANO PARA AGUA
Y LIQUIDOS ESPECIALES
ARIETES
TUBERIA PARA USO HIDRAULICO
ACCESORIOS PARA BOMBAS
TANQUES DE PRESION PARA
BOMBAS

LINEA DOMESTICA

MOTONETAS LAMBRETTA
REFRIGERADORAS WHIRPOOL Y
OTRAS
LAVADORAS WHIRPOOL Y OTRAS
MARCAS
COCINAS ELECTRICAS Y PARA LEÑA
CONSOLAS Y TELEVISORES
RADIO Y GRABADORAS
OLLAS MAGICAS DE ACERO INOXID.
PLANCHAS Y CEPILLOS ELECTRICOS
MAQUINAS DE COSER JUKI
GAMA COMPLETA DE ARTICULOS
RICALIT

Láminas, tubos y barras sólidas de acero inoxidable para instalaciones y reparaciones en lecherías y plantas químicas.

TALLER DE SERVICIO, especialidad en reacondicionamiento de motores DIESEL
a 500 vs oeste Motel La Fuente en Tirrases de Curridabat. Teléfono 25 - 86 - 12

SERVICIO RAPIDO Y EFICIENTE

La misma organización a su servicio en: Distribuidora
Los Leones Liberia, Guanacaste Tel. 66-04-25



Dirección

Avenida 4a. — 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 LITA

LUIS BURGOS M.
Editor

GERARDO SALAZAR ARIAS
Arte y Montaje

Coordinador

ARO. WARNES SEQUEIRA R.

Impreso en



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

ENERO — FEBRERO

No. 32

1972



CONTENIDO:

Juntas Directivas	16
Ley del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica	18
El Urbanismo entre la Realidad y la Utopía	29
Principios Básicos en la Ordenación y la Construcción de Núcleos de Población	33
Influencia del ambiente sobre las estructuras de hormigón en Costa Rica	37
Un Estudio Comparativo de la Estabilidad Marshall con la Resistencia Retenida en Mezclas Asfálticas	41

El Colegio no es responsable de los comentarios u opiniones expresadas 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.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

JUNTA DIRECTIVA

ING. MAX SITTENFELD ROGER
PRESIDENTE

ING. HERNAN FOURNIER ORIGGI
VICE-PRESIDENTE

ARQ. CARLOS VINOCOUR GRANADOS
CONTRALOR

ING. RODRIGO GONZALEZ UMAÑA
DIRECTOR GENERAL

ARQ. ROBERTO VILLALOBOS ARDON
DIRECTOR GENERAL

ARQ. LEONARDO SILVA KING
DIRECTOR GENERAL

ING. EDDY HERNANDEZ CASTRILLO
DIRECTOR GENERAL

ING. MARCO T. DELGADO MORA
DIRECTOR GENERAL

ING. RAFAEL SEQUEIRA RAMIREZ
DIRECTOR GENERAL

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES, TOPOGRAFOS, GEODESICOS Y DE MINAS.

PRESIDENTE: Ing. Max Sittenfeld Roger
VICEPRESIDENTE: Ing. Narciso Esquivel Y.
SECRETARIO: Ing. Rodrigo González U.
TESORERO: Ing. Martín Chaverri R.
FISCAL: Ing. Eddy N. Hernández C.
VOCAL 1o.: Ing. Federico Lachner Ch.
VOCAL 2o.: Ing. Jorge Clare J.

COLEGIO DE ARQUITECTOS, ARQUITECTOS PAISAJISTAS Y AFINES.

PRESIDENTE: Arq. Carlos Vinocour Granados
VICEPRESIDENTE: Arq. Manuel Gutiérrez
SECRETARIO: Arq. Roberto Villalobos A.
TESORERO: Arq. Miguel Salazar M.
FISCAL: Arq. José Luis Jiménez C.
VOCAL 1o.: Arq. Leonardo Silva K.
VOCAL 2o.: Arq. Rafael Solís Z.

COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICOS, MECANICOS E INDUSTRIALES.

PRESIDENTE: Ing. Hernán Fournier O.
VICEPRESIDENTE: Ing. José J. Chacón L.
SECRETARIO: Ing. Marco T. Delgado M.
TESORERO: Ing. José Ml. Quirce L.
FISCAL: Ing. Freddy Vargas M.
VOCAL 1o.: Ing. Rafael Sequeira R.
VOCAL 2o.: Ing. José J. Seco A.

LA GACETA

DIARIO OFICIAL

"150 AÑOS DE INDEPENDENCIA 1821 - 1971"

AÑO XCIII

San José, Costa Rica, miércoles 29 de diciembre de 1971.

Nº 258

Segundo semestre

ASAMBLEA LEGISLATIVA

No 4925

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA

DECRETA:

Artículo 1o. — *Modifícase la Ley Orgánica del Colegio de Ingenieros y Arquitectos No. 3663 de 10 de enero de 1966, la cual se leerá así:*

CAPITULO I

De la Nomenclatura Usada en esta Ley

Artículo 1o. — Se entenderá en esta ley:

- a) Por "Colegio Federado", el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
- b) Por "Colegios", los diferentes colegios que integran el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
- c) Por "Asamblea de Representantes", la Asamblea integrada por los miembros de la Junta Directiva de los diferentes colegios y por los delegados nombrados por estos.
- d) Por "Asamblea General", la Asamblea de cada uno de los colegios.

- e) Por "Junta Directiva General", la Junta Directiva del Colegio Federado, formada por miembros de la Junta Directiva de cada uno de los colegios.
- f) Por "Junta Directiva", la de cada uno de los colegios.

CAPITULO II

Del Colegio Federado y sus Fines

Artículo 2o. — El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica es un organismo de carácter público, con personería jurídica plena y patrimo-

nio propio, con todos los derechos, obligaciones, poderes y atribuciones que le señala esta ley.

Artículo 3o. — El Colegio Federado tiene jurisdicción en todo el territorio nacional y su sede estará en la capital de la República.

Artículo 4o. — El Colegio Federado tiene los siguientes fines primordiales:

- a) Estimular el progreso de la ingeniería y de la arquitectura, así como de las ciencias, artes y oficios vinculados a ellas.
- b) Velar por el decoro de las profesiones, reglamentar su ejercicio y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en esta ley, su reglamento y reglamentos especiales del Colegio Federado, así como lo dispuesto en las leyes y reglamentos relativos a los campos de aplicación de las profesiones que lo integran.
- c) Promover las condiciones educativas, sociales, económicas, técnicas, artísticas y legales necesarias para la evolución de las profesiones que lo integran y cooperar con las instituciones estatales y privadas en todo aquello que implique mejorar el desarrollo del país.
- d) Promover la contribución de las profesiones en forma dinámica en su aplicación en asuntos de interés público, para lo cual nombrará comisiones permanentes de análisis y estudio de los problemas nacionales.
- e) Organizar, patrocinar y participar en congresos, seminarios, publicaciones, conferencias, exposiciones y en todos aquellos actos que tiendan a la mayor divulgación y progreso de las profesiones que lo integran, así como promover la técnica, las artes y la cultura.
- f) Defender los derechos de sus miembros y gestionar o acordar, cuando ello fuere posible, los auxilios que estime necesarios para proteger a sus colegiados.
- g) Dar opinión y asesorar a los Poderes del Estado, organismos, asociaciones e instituciones públicas y privadas, en materia de la competencia de los diferentes colegios que integran el Colegio Federado.
- h) Mantener el espíritu de unión entre los miembros de los diferentes colegios y fomentar la colaboración recíproca y la integración de las profesiones.
- i) Promover el acercamiento y cooperación con otros colegios, sociedades y asociaciones profesionales, de técnicos, costarricenses o extranjeros; y en especial ayudar a realizar los propósitos de integración profesional centroamericana.
- j) Procurar expresamente la formación, dentro del seno de cada uno de los colegios, de las asociaciones que lleguen a acordar aquellos de sus miembros que ejerzan actividades afines o especialidades, como medio de estimular el acercamiento profesional. El reconocimiento y las relaciones de estas asociaciones con los colegios respectivos serán reguladas por un reglamento especial.

De sus miembros

Artículo 5o. — El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos estará integrado por:

- a) Miembros activos.
- b) Miembros Honorarios.
- c) Miembros Corresponsales.
- d) Miembros Ausentes.
- e) Miembros Visitantes.
- f) Miembros Egresados
- g) Miembros Temporales
- h) Miembros Estudiantes.
- i) Asociados.

a) *Serán Miembros Activos:*

- 1) Los ingenieros y los arquitectos costarricenses graduados en la Universidad de Costa Rica, que cumplan con los trámites y requisitos de incorporación al Colegio Federado.
- 2) Los ingenieros y los arquitectos costarricenses graduados en otras universidades, que cumplan con los requisitos de revalidación establecidos por la Universidad de Costa Rica, y con los trámites y requisitos de incorporación al Colegio Federado.
- 3) Los ingenieros y los arquitectos extranjeros graduados en Costa Rica o en el exterior que tengan un mínimo de cinco años de residencia continua en Costa Rica y que cumplan con los requisitos legales establecidos y con los trámites y requisitos de incorporación al Colegio Federado. El plazo de cinco años antes indicado podrá ser reducido cuando, a juicio de la Junta Directiva General, haya inopia en las ramas profesionales de que se trata.
- 4) Los ingenieros y los arquitectos centroamericanos que cumplan con los requisitos legales establecidos y con los trámites y requisitos de incorporación al Colegio Federado.
- 5) Los profesionales graduados en cualquier especialidad de preparación académica de nivel equivalente a la de los anteriores, a juicio de la Universidad de Costa Rica y de la Asamblea de Representantes, que no tengan una organización colegiada propia, y que cumplan con los trámites y requisitos de incorporación al Colegio Federado.

b) *Serán Miembros Honorarios:*

Las personas a quienes la Asamblea de Representantes, previa recomendación de la Junta Directiva General, confiera ese título en virtud de sus servicios al país o al Colegio Federado. Estos miembros tendrán derecho a voz en los diferentes organismos del Colegio Federado y los que hubieren sido miembros activos, tendrán derecho a voto.

c) *Serán Miembros Corresponsales:*

CAPITULO III

Los ingenieros o los arquitectos no residentes en el país, a los cuales la Junta Directiva General nombre como tales.

d) *Serán Miembros Ausentes:*

Los miembros activos que se ausenten del país y lo notifiquen formal y oportunamente al colegio respectivo.

e) *Serán Miembros Visitantes:*

Los profesionales extranjeros graduados en las diversas especialidades de la ingeniería y de la arquitectura, que ejerzan su profesión en el exterior y que visiten temporalmente el país, siempre que acrediten debidamente su calidad. Estos miembros no podrán ejercer en ninguno de los campos profesionales, pero podrán asistir a los actos culturales y sociales del Colegio Federado y a las Asambleas Generales del respectivo colegio como simples observadores, sin voz ni voto.

f) *Serán Miembros Egresados:*

Los ingenieros y los arquitectos egresados de la Universidad de Costa Rica o universidades del exterior. Estos miembros podrán asistir a los actos culturales o sociales del Colegio Federado y a las Asambleas Generales del respectivo colegio como simples observadores sin voz ni voto.

g) *Serán Miembros Temporales:*

Los ingenieros o los arquitectos extranjeros que ingresen al país para realizar trabajos temporales de asesoría profesional en organismos del Estado o de la empresa privada, o en colegios y asociaciones profesionales. Para poder efectuar su trabajo tales profesionales deberán inscribirse en el Colegio Federado. Los Miembros Temporales no podrán dedicarse a ninguna otra actividad profesional más que aquella para la cual fueron específicamente llamados al país y de acuerdo con lo que al efecto fije el Reglamento. Estos miembros podrán asistir a los actos culturales y sociales del Colegio Federado y a las Asambleas Generales de los respectivos colegios como simples observadores sin voz ni voto.

h) *Serán Miembros Estudiantes:*

Los estudiantes de las diversas carreras de ingeniería y de arquitectura del último año académico, siempre que acrediten debidamente su calidad. Estos miembros podrán asistir a los actos culturales y sociales del Colegio Federado y a las Asambleas Generales del respectivo colegio como simples observadores sin voz ni voto.

i) *Serán Asociados:*

Aquellos profesionales o técnicos que ostenten

una licencia universitaria o de otra institución educativa de nivel académico medio o superior, o concedida por leyes especiales, en materias afines a las profesiones que integran el Colegio Federado, lo cual será requisito fundamental para el ejercicio de su profesión en el campo correspondiente. Dichos Asociados tendrán voz pero no voto en las Asambleas Generales del respectivo colegio. Un reglamento especial definirá cuales profesionales o técnicos serán admitidos como asociados y regulará sus derechos y obligaciones.

Artículo 6o. – El Colegio Federado reconocerá las especialidades en cada campo profesional de conformidad con el reglamento respectivo.

Artículo 7o. – Todo miembro asociado del Colegio Federado tiene derecho a separarse de éste temporal o definitivamente; al hacerlo pierde los derechos que ésta ley le concede.

CAPITULO IV

De los Deberes de los Miembros del Colegio Federado

Artículo 8o. – Son deberes de los miembros:

- a) Cumplir con las regulaciones de esta ley, sus reglamentos y Código de Etica Profesional y acatar los acuerdos que tomen los organismos del Colegio Federado.
- b) Velar por el cumplimiento de los fines del Colegio Federado.
- c) Denunciar toda infracción a esta ley y los reglamentos, así como los desperfectos o defectos que notaren en obras públicas o particulares que riñan con las normas de un correcto ejercicio profesional.
- d) Aceptar y desempeñar los cargos y comisiones que les asigne el Colegio Federado.
- e) Concurrir a las Asambleas Generales de los respectivos colegios o a la Asamblea de Representantes, si es delegado. Esta obligación será aplicable sólo a los miembros activos.
- f) Pagar las cuotas y contribuciones que la Asamblea de Representantes imponga.

CAPITULO V

De los Derechos de los Miembros del Colegio Federado

Artículo 9o. – Sólo los miembros activos del Colegio Federado podrán ejercer libremente la profesión o profesiones en que estén incorporados a él, dentro de las regulaciones impuestas por esta ley y por los reglamentos y códigos del Colegio Federado.

Artículo 10. – Las personas que ejerzan la profesión contra lo dispuesto en la presente ley, quedan sujetas a las sanciones legales establecidas al efecto. Los miembros temporales y asociados ejercerán sus profesiones de acuerdo a lo indicado en el Capítulo III de esta ley.

Artículo 11. — Las funciones públicas para las cuales la ley o decretos ejecutivos exijan la calidad de ingeniero o de arquitecto, solo podrán ser desempeñadas por los miembros activos del Colegio Federado de acuerdo a esta ley y en las profesiones en que hayan sido incorporados.

Artículo 12. — Todas las obras o servicios de ingeniería o de arquitectura, de carácter público o privado, deberán ser proyectadas, calculadas, supervisadas, dirigidas y en general realizadas en todas sus etapas bajo la responsabilidad de miembros activos del Colegio Federado de acuerdo a esta ley. Cada uno de los miembros activos estará legalmente autorizado a ejercer sus actividades profesionales contempladas en este artículo, con estricto apego al Código de Ética Profesional y demás reglamentos del Colegio Federado.

Artículo 13. — Las entidades públicas o privadas que para su mejor desarrollo requieran los servicios de ingenieros o de arquitectos extranjeros, no incorporados al Colegio Federado, deberán solicitarle una autorización para el ejercicio temporal de esos profesionales, de acuerdo al artículo 5o., inciso g) de esta ley.

Artículo 14. — Los avalúos y peritajes sobre asuntos y materias relacionadas con las profesiones de ingeniería y de arquitectura, que ordenen las oficinas públicas, instituciones autónomas y semiautónomas y las municipalidades deberán ser realizadas por miembros activos del Colegio Federado de acuerdo a esta ley y sus reglamentos.

CAPITULO VI

Del Pago de las Cuotas

Artículo 15. — El miembro que no pague a tiempo dos cuotas anuales que el Colegio Federado imponga de acuerdo con el Reglamento, perderá temporalmente su calidad y por lo tanto los derechos establecidos en esta ley. Recuperará sus derechos cuando pague las cuotas atrasadas más un 25 por ciento en concepto de multa. Cuando las cuotas atrasadas cumplan un periodo de tres años o más, la reincorporación del miembro del Colegio Federado requerirá la aprobación de la Asamblea de Representantes, previa satisfacción de los requisitos que al efecto establece el reglamento.

CAPITULO VII

De la Organización del Colegio Federado

Artículo 16. — El Colegio Federado estará integrado por los siguientes Colegios y Organismos:

a) Colegios:

- 1) Colegio de Ingenieros Civiles, que incluye a los Ingenieros Civiles, Ingenieros Topógrafos, Ingenieros Geodésicos, Ingenieros de Minas y Afines.
- 2) Colegio de Arquitectos, que incluye a los arquitectos, arquitectos paisajistas y afines.
- 3) Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e

Industriales, que incluye a los ingenieros electricistas, ingenieros mecánicos, ingenieros mecánicos administradores, ingenieros mecánicos electricistas, ingenieros industriales, ingenieros electrónicos y afines.

b) Organismos:

- 1) Asamblea de Representantes.
- 2) Junta Directiva General.

Artículo 17. — El gobierno del Colegio Federado lo ejercerá la Asamblea de Representantes que es su organismo superior, y la Junta Directiva General, que representarán a todos los colegios.

Artículo 18. — La Asamblea de Representantes del Colegio Federado estará integrada por los miembros de las diferentes Juntas Directivas de los colegios y diez delegados por cada uno de los colegios.

Artículo 19. — Toda Asamblea de Representantes será convocada por aviso escrito que deberá ser publicado en "La Gaceta" una vez. Deberán mediar no menos de cinco días entre la publicación y la fecha de la Asamblea. También se publicará la convocatoria por lo menos en un diario de circulación nacional con dos días de anticipación.

Artículo 20. — El quorum para la Asamblea de Representantes ordinaria o extraordinaria, estará formado por no menos de nueve representantes de cada uno de los colegios. Cada representante tendrá derecho a voz y voto. En caso de que en dos convocatorias consecutivas no se alcance el quorum requerido, se sesionará la siguiente vez con los miembros asistentes, pero en ningún caso, con menos del 25 por ciento del total de los representantes. La segunda y tercera convocatorias se podrán efectuar simultáneamente.

Artículo 21. — La Asamblea de Representantes se reunirá ordinariamente una vez al año en el mes de noviembre, para conocer los siguientes asuntos:

- 1) El informe de la Junta Directiva General
- 2) El programa de trabajo y el presupuesto del Colegio Federado para el siguiente año.
- 3) Cualquier otro asunto que sea de su competencia.

Artículo 22. — La Asamblea de Representantes se reunirá extraordinariamente cuando sea convocada por acuerdo de la Junta Directiva General, o a solicitud escrita de cualquiera de las Juntas Directivas de los colegios o de no menos de siete representantes; dicha solicitud deberá ser dirigida a la Junta Directiva General, la que deberá hacer la convocatoria dentro de los treinta días siguientes. En las Asambleas de Representantes extraordinarias sólo podrán ser conocidos los asuntos expresamente indicados en la convocatoria.

Artículo 23. — Son atribuciones de la Asamblea de Representantes del Colegio Federado:

- a) Ampliar el número de colegios o variar su composición, de acuerdo con lo que al efecto disponga el

reglamento de esta ley.

- b) Aprobar el programa de trabajo y presupuesto anual del Colegio Federado.
- c) Reformar parcialmente los reglamentos de esta ley.
- d) Dictar el Código de Ética Profesional.
- e) Examinar los actos de la Junta Directiva General y conocer las quejas que se presenten contra ella por infracción de esta ley o los reglamentos del Colegio Federado.
- f) Conocer en apelación cualquier resolución de la Junta Directiva General, siempre que el recurso lo interpongan por lo menos tres miembros activos del Colegio Federado. En caso de que la apelación se refiera a la resolución de conflictos, diferencias o problemas que surjan entre los diversos colegios, la Asamblea de Representantes nombrará un Tribunal, constituido por un miembro de la Junta Directiva General, un miembro de uno de los colegios que no estén en conflicto, y un miembro de cada una de las partes en conflicto. La escogencia de los mencionados miembros será hecha por la Asamblea de Representantes con base en ternas presentadas por las partes en conflicto, salvo el de la Junta Directiva General que será escogido en dicha Junta. El fallo de este Tribunal será inapelable. Aquellos casos relativos al ejercicio profesional deberán quedar resueltos por unanimidad; de no llegarse a un acuerdo, esos casos serán sometidos para su resolución en última instancia a la Universidad de Costa Rica, cuyo veredicto se considerará inapelable.
- g) Acordar y elevar al Poder Ejecutivo de la República para su promulgación, las tarifas de honorarios que deben regir el cobro de los servicios que presten los miembros del Colegio Federado.
- h) Fijar las distintas cuotas que deben pagar los miembros y asociados del Colegio Federado.
- i) Dar opinión sobre consultas que le formulen los Supremos Poderes de la República.
- j) Las demás funciones que esta ley le señale.

Artículo 24. – La Junta Directiva General estará compuesta por un mínimo de siete y un máximo de doce miembros integrantes de las Juntas Directivas de cada uno de los colegios, en forma paritaria, con el menor número posible de miembros directores, según lo determine el reglamento de esta ley.

La Junta Directiva General tendrá vigencia en su función por un período de dos años; cada año en su primera sesión nombrará de su seno un Presidente, un Vicepresidente y un Contralor, los que no podrán ser reelectos en los mismos cargos. Los demás miembros fungirán como Directores Generales.

Artículo 25. – La Junta Directiva General sesionará ordinariamente una vez cada mes, a la hora y fecha que acuerde al efecto. Sesionará en la sede del Colegio Federado, pero excepcionalmente puede acordar sesionar en otro lugar. Hará quorum la mayoría absoluta de los miembros, siempre que todos los colegios estén representados.

En caso de que en dos sesiones consecutivas no se alcance el quorum requerido, se sesionará la siguiente vez con los miembros asistentes.

Artículo 26. – Las sesiones extraordinarias podrán ser convocadas por el Presidente, o tres de sus Directores, uno de los colegios, o el Director Ejecutivo en caso de urgencia.

Artículo 27. – Perderá la condición de Director de la Junta Directiva General:

- a) El que faltare a tres sesiones consecutivas sin justificación.
- b) El que faltare a seis sesiones consecutivas con justificación.
- c) El que faltare a nueve sesiones en el curso de un año, con o sin justificación, salvo licencia concedida por la Junta Directiva General. Para computar dichas ausencias las Asambleas de Representantes del Colegio Federado se considerarán como sesiones de Junta Directiva General.
- d) El que pierda su condición de miembro de las Juntas Directivas del respectivo colegio.

Artículo 28. – Son atribuciones de la Junta Directiva General:

- a) Ejercer la dirección general del Colegio Federado, a excepción de las facultades que expresamente le atribuye esta ley a los demás organismos del mismo. Para este efecto se considerará que una facultad que no esté expresamente atribuida a otro organismo por esta ley, le corresponderá ejercerla a la Junta Directiva General.
- b) Acordar la convocatoria a Asamblea de Representantes del Colegio Federado.
- c) Asumir las responsabilidades de las publicaciones y divulgaciones que se hagan por cuenta del Colegio Federado y subvencionar las que estime convenientes. No obstante, cada uno de los colegios en forma independiente, podrá hacer sus publicaciones y divulgaciones propias si así lo estima conveniente pero deberá seguir los lineamientos generales que a ese efecto fije la Junta Directiva General.
- d) Acordar todo gasto que pase del límite que fije el reglamento.
- e) Conocer la renuncia o cesación en su cargo de cualquiera de sus miembros directores y comunicarlo a los colegios correspondientes.
- f) Administrar los fondos generales del Colegio Federado, del Régimen de Mutualidad y de otros regímenes de auxilio económico que llegaren a establecerse, en la forma que indique el reglamento de esta ley.
- g) Elaborar el programa de trabajo y el presupuesto de ingresos y egresos generales, respetando un porcentaje de participación que se indicara en el reglamento de esta ley.
- h) Reformar el programa de trabajo y el presupuesto anual dentro de las políticas y límites que acuerde la Asamblea de Representantes.
- i) Elaborar y presentar la Memoria Anual del Colegio Federado a conocimiento de la Asamblea de Representantes.
- j) Conceder licencias a sus miembros directores en la forma que determine el reglamento de esta ley.
- k) Evacuar las consultas y pedimentos que le hagan

los organismos públicos e instituciones del Estado, salvo el caso previsto en el inciso g) del artículo 23 de esta ley.

- l) Nombrar las temas o nóminas para aquellos funcionarios públicos cuyo nombramiento atribuye la ley al Colegio Federado, salvo que por ley esa facultad esté atribuida expresamente a una Asamblea General, en cuyo caso le corresponde ejercer esa facultad a la Asamblea de Representantes.
- m) Conocer y resolver las quejas y denuncias que se presenten contra un miembro del Colegio Federado, por faltas a la Etica Profesional.
- n) Dictar los Reglamentos Especiales.
- ñ) Resolver los conflictos, diferencias o problemas que surjan entre los diversos miembros del Colegio Federado.
- o) Nombrar o sustituir al Director Ejecutivo del Colegio Federado, de acuerdo con el reglamento respectivo.
- p) Las demás que la ley o los reglamentos indiquen.

La Junta Directiva General antes de resolver los asuntos a que se refieren los incisos g), h), k), n), y ñ), así como cualquier otro que afecte a los colegios miembros, deberá oír las opiniones, observaciones, alegatos y exposiciones, según el caso, del o de los colegios miembros afectados o involucrados.

Además, al nombrar comisiones especiales lo hará integrándolas en forma adecuada y tomando en cuenta a profesionales de los distintos colegios miembros. Cuando por la propia naturaleza de algún asunto convenga la asesoría externa de profesionales de un colegio determinado, la Junta Directiva General podrá nombrar por sí o a solicitud de uno de los colegios miembros, una subcomisión asesora, la cual tendrá derecho a voz pero no a voto.

Artículo 29. – El Presidente de la Junta Directiva General será el principal funcionario director del Colegio Federado y tendrá las siguientes atribuciones:

- a) Velar por el cumplimiento de los fines del Colegio Federado e informarse de la marcha de sus asuntos.
- b) Autorizar con su firma, conjuntamente con el Director Ejecutivo los títulos que extienda el Colegio Federado, así como los cheques y órdenes de pago que estén autorizados en el presupuesto de gastos del Colegio Federado o en su caso, por la Junta Directiva General.
- c) Suscribir la correspondencia que se dirija a los Supremos Poderes de la República.
- d) Presidir las sesiones de la Junta Directiva General y de la Asamblea de Representantes, proponiendo el orden en que deben tratarse los asuntos y dirigiendo los debates.
- e) Decidir las votaciones en caso de empate emitiendo doble voto, tanto en las asambleas de representantes como en las sesiones de Junta Directiva General.
- f) Las demás que le correspondan de acuerdo con la ley y los reglamentos respectivos.

Artículo 30. – El Vicepresidente sustituirá al Presidente en sus ausencias o impedimentos temporales. Caso de que se ausenten o tengan impedimentos, tanto el Presidente como el Vicepresidente, sus funciones las ejercerá un Presidente ad hoc nombrado por los otros miembros directores de la Junta Directiva General.

Artículo 31. – El Contralor será el encargado del control financiero del Colegio Federado y de mantener informada a la Junta Directiva General, de su gestión. Tendrá los siguientes deberes y atribuciones:

- a) Velar por la correcta administración de sus fondos, para lo cual en cualquier momento podrá revisar los libros y comprobantes de la contabilidad.
- b) Hacer cortes trimestrales de caja, sin perjuicio de hacer cortes extraordinarios en cualquier momento.
- c) Visar el informe contable de cada año.
- d) Las demás que le correspondan de acuerdo con los Reglamentos respectivos y las disposiciones de la Junta Directiva General.

Del Director Ejecutivo del Colegio Federado

Artículo 32. – La Junta Directiva General, designará, de acuerdo con el Reglamento que se emita al respecto, un Director Ejecutivo. Este será el encargado y el responsable de toda la gestión ejecutiva del Colegio Federado, excepción hecha de aquellas funciones que se le encargaren expresamente a otros funcionarios, y representará al Colegio Federado judicial y extrajudicialmente, con las facultades que indica el artículo 1253 del Código Civil y con las siguientes limitaciones:

- a) Para enajenar o gravar bienes del Colegio Federado necesitará autorización de la Junta Directiva General si se trata de muebles, y de la Asamblea de Representantes si se trata de inmuebles.
- b) Para renunciar, transigir o comprometer en árbitros al Colegio Federado necesitará la anuencia de la Junta Directiva General si se tratase de bienes muebles o derechos con un valor no mayor de cinco mil colones, y de la Asamblea de Representantes si se tratase de inmuebles o de derechos con un valor superior a cinco mil colones y de cuantía indeterminada.
- c) Para arrendar bienes inmuebles necesitará la autorización de la Junta Directiva General.

Artículo 33. – Son atribuciones del Director Ejecutivo:

- a) Convocar a reuniones ordinarias o extraordinarias de la Asamblea de Representantes cuando corresponda.
- b) Convocar a la Junta Directiva General a las reuniones ordinarias, cuando corresponda o extraordinarias en la hora y fecha que ésta haya acordado, o por sí, en casos de urgencia a su juicio.
- c) Asistir a las reuniones de Junta Directiva General, con voz pero sin voto. También deberá asistir a las

reuniones de Asamblea de Representantes. Podrá asistir, cuando lo considere necesario, a las reuniones de Asambleas y Junta Directiva de cualquiera de los colegios miembros con voz pero sin voto en ambos casos.

- d) Llevar las actas de las Asambleas de Representantes y de la Junta Directiva General. Suscribir la correspondencia del Colegio Federado, salvo la que le corresponda al Presidente de la Junta Directiva General y atender todo el trabajo de Secretaría.
- e) Firmar las órdenes de pago del Colegio Federado, las cuales debe visar el Presidente de la Junta Directiva General.
- f) Visar los títulos que expida el Colegio Federado una vez firmados por el Presidente de la Junta Directiva General.
- g) Firmar las certificaciones que expida el Colegio Federado.
- h) Determinar el orden y forma de la contabilidad del Colegio Federado.
- i) Administrar el personal del Colegio Federado y hacer los nombramientos que autorice su presupuesto. El despido del personal deberá ser aprobado por la Junta Directiva General.
- j) Formular los proyectos finales del programa de trabajo y del presupuesto anual.
- k) Vigilar las rentas del Colegio Federado y custodiarlas bajo su responsabilidad, al igual que los demás bienes y valores de éste.
- l) Establecer las respectivas acusaciones ante los Tribunales de la República, contra quienes sin derecho ejerzan alguna de las profesiones amparadas por el Colegio Federado, cuando éste en alguna forma haya resultado ofendido por la comisión de delito o falta. En este último caso la Junta Directiva General deberá autorizar la presentación de la querrela.
- m) Rendir los informes que le pida la Junta Directiva General.
- n) Las demás que indique esta ley, los reglamentos y las que le encargue la Junta Directiva General.

CAPITULO VIII

De los Colegios Miembros

Artículo 34. — Cada uno de los colegios miembros tendrá su organización propia, su Asamblea General y su Junta Directiva. El gobierno de cada colegio lo ejercerá su Asamblea General y su Junta Directiva, cada una dentro de la esfera de su competencia y le serán aplicables las disposiciones de los artículos anteriores, a este Capítulo, en cuanto sean compatibles con su naturaleza y las siguientes disposiciones:

De las Asambleas Generales de los Colegios

Artículo 35. — La Asamblea General de cada uno de los colegios miembros estará integrada por los miembros activos del respectivo colegio, quienes tendrán voz y voto. La antelación para convocarlos será de tres días y el aviso respectivo deberá publicarse una vez en dos días

de circulación nacional. El quorum será el cinco por ciento de los miembros activos al treinta y uno de octubre del año anterior, pero en ningún caso podrá ser menor de quince miembros activos.

Artículo 36. — Las asambleas ordinarias de cada uno de los colegios miembros se reunirán por lo menos una vez en los últimos seis meses de cada año, de conformidad con el calendario que la Junta Directiva de cada uno de los colegios establezca. Las asambleas extraordinarias se reunirán cuando así lo acuerde la Junta Directiva por sí, o; a petición de diez miembros activos.

Artículo 37. — En las asambleas ordinarias se conocerán los siguientes asuntos:

- a) Informe de su Junta Directiva.
- b) Nombramiento de su Junta Directiva.
- c) Nombramiento de los diez delegados ante la Asamblea de Representantes.
- d) Plan de trabajo y anteproyecto de presupuesto para hacerlos del conocimiento de la Junta Directiva General.
- e) Iniciativa de los miembros activos.
- f) Cualquier otro asunto de su competencia.

Artículo 38. — Son atribuciones de la Asamblea General de cada uno de los colegios miembros:

- a) Nombrar su Junta Directiva.
- b) Nombrar los diez delegados ante la Asamblea de Representantes, quienes ejercerán sus funciones por un año.
- c) Examinar los actos de su Junta Directiva y conocer cualquier queja que se presente contra ella.
- d) Conocer en apelación cualquier resolución de la Junta Directiva de su respectivo colegio, siempre que el recurso lo interpongan por lo menos dos miembros activos.
- e) Dar la opinión sobre los asuntos que le someta en consulta la Junta Directiva General.
- f) Fijar cuotas extraordinarias a sus miembros activos sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 23, inciso h) de esta ley.
- g) Las demás que le fije esta ley o los reglamentos respectivos.

De las Directivas de los Colegios Miembros

Artículo 39. — La Junta Directiva de cada uno de los Colegios Miembros estará integrada por siete miembros activos que serán: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Fiscal y dos Vocales. La Asamblea General nombrará por votación directa y secreta a los miembros para cada puesto, los mismos no podrán ser reelectos para períodos sucesivos, salvo en cargos diferentes.

Artículo 40. — El período de dicha Junta Directiva será de dos años, iniciándose el día 1.º de noviembre. La Junta Directiva deberá instalarse en los primeros quince días de dicho mes, y se renovará de la siguiente manera: un año el Presidente, el Secretario, el Fiscal y el Primer Vocal, y el siguiente año los demás miembros.

Artículo 41. — Los Directores de cada uno de los Colegios Miembros que integran la Junta Directiva Gene-

ral, serán electos por votación directa y secreta por la Asamblea General de cada uno de los colegios entre los siguientes miembros: Presidente, Secretario, Fiscal y Primer Vocal. El período de estos Directores deberá coincidir con el de la Junta Directiva General.

Artículo 42. – Son atribuciones de la Junta Directiva de cada uno de los colegios miembros:

- a) Dirigir y administrar todo lo relativo al régimen interno, de acuerdo con esta ley y los reglamentos respectivos.
- b) Acordar la convocatoria de sus respectivas Asambleas Generales.
- c) Conocer la renuncia o cesación de cualquiera de sus miembros y ponerlo en conocimiento de la Asamblea General de su respectivo colegio, la cual se convocará para sustituirlo.
- d) Servir de enlace entre su respectivo colegio, la Junta Directiva General y la Asamblea de Representantes.
- e) Resolver por sí o convocando a la Asamblea General de su respectivo colegio, según el caso, las consultas, peticiones y observaciones que la Junta Directiva General o la Asamblea de Representantes le hicieren.
- f) Conceder licencia a sus miembros de acuerdo con lo dispuesto en el inciso j) del artículo 28 de esta ley.
- g) Actuar como comisión permanente de estudio y análisis de los asuntos y problemas que interesen a su respectivo colegio y según el caso, someter el resultado de los mismos a la Asamblea General de su colegio, con cuya aprobación se remitirá a la Junta Directiva General.
- h) Nombrar las comisiones de consulta o comisiones asesoras pertinentes, en todo, de acuerdo con el reglamento de esta ley.
- i) Las demás que la ley o los reglamentos respectivos le fijen.

Artículo 43. – Son deberes del Presidente y el Vicepresidente, en su caso, de las Juntas Directivas de los Colegios Miembros los mismos que indican los incisos d), e) y f) de los artículos 29 y 30 de esta ley, pero referidos a su respectivo colegio.

Artículo 44. – Son deberes y atribuciones del Secretario:

- a) Redactar las actas de las sesiones y suscribirlas junto con el Presidente.
- b) Velar por el archivo de su respectivo colegio.
- c) Hacer las convocatorias a Asamblea General que disponga la Junta Directiva de su respectivo Colegio.
- d) Llevar la correspondencia de su respectivo colegio.

Artículo 45. – Son deberes y atribuciones del Fiscal:

- a) Velar porque los miembros de su respectivo colegio cumplan las disposiciones de esta ley, sus reglamentos y el Código de Ética Profesional.
- b) Poner en conocimiento de la Junta Directiva de su respectivo colegio cualquier falta en que incurran

los miembros del mismo, para que la misma cumpla con su obligación de transmitir el conocimiento del hecho al Director Ejecutivo.

Artículo 46. – Son deberes y atribuciones del Tesorero:

- a) Administrar bajo su responsabilidad los fondos que se le asignen a su respectivo colegio.
- b) Recaudar las contribuciones extraordinarias que su respectivo colegio acuerde, y custodiarlas bajo su responsabilidad.
- c) Coordinar con el Contralor del Colegio Federado todo lo relativo al movimiento de su respectivo colegio.
- d) Autorizar, conjuntamente con su Presidente, los pagos que se hagan con fondos de su respectivo colegio.

Artículo 47. – Los vocales deberán suplir al Presidente, al Secretario, al Tesorero o al Fiscal, en caso de impedimento o ausencia temporal de alguno de ellos, de acuerdo con el reglamento respectivo.

Artículo 48. – Perderá la condición de miembro de la Junta Directiva de su respectivo colegio:

- a) El que faltare a cuatro sesiones consecutivas sin justificación.
- b) El que faltare a doce sesiones en el curso de un año con justificación o sin ella.

De los Delegados a la Asamblea de Representantes

Artículo 49. – Los Delegados de los Colegios que integrarán junto con los miembros de sus Juntas Directivas la Asamblea de Representantes, no necesitarán ningún requisito especial para ser nombrados como tales, salvo el de ser miembros activos.

Artículo 50. – Los delegados tendrán la obligación de asistir a las Asambleas de Representantes, tanto ordinarias como extraordinarias. Perderá su credencial el que deje de asistir a una de cualquiera de las asambleas, a menos de que compruebe satisfactoriamente ante la Junta Directiva correspondiente que su ausencia se debió a enfermedad o a motivo de fuerza mayor. Sin embargo, el que faltare a dos sesiones de cualquiera de las asambleas, aunque justifique sus ausencias por alguno de los motivos antes mencionados, perderá su credencial. En cualquiera de estos casos, la Asamblea General respectiva procederá a nombrar otro Delegado antes de que se celebre la siguiente Asamblea de Representantes.

CAPITULO IX

Del Ejercicio Profesional

Artículo 51. – El Colegio Federado tendrá amplias facultades para regular todo lo relativo al ejercicio de las diversas profesiones que lo integran, incluyendo aquellos técnicos y profesionales intermedios afines a alguno de los colegios miembros, en todo de acuerdo al inciso f) del artículo 23 de esta ley.

Artículo 52. – Las empresas consultoras y cons-

tractoras nacionales y extranjeras, que desarrollan actividades en el país dentro de los campos de ingeniería y de arquitectura, deberán estar inscritas en el Colegio Federado y cumplir con los requisitos y pago de derechos de inscripción y asistencia que establezca el Reglamento de esta ley en el aspecto del ejercicio profesional.

Artículo 53. – Todo contrato de servicio profesional, en los extremos que se refieren exclusivamente a la prestación del servicio y su remuneración, deberá hacerse constar en las fórmulas que al efecto expedirá el Colegio Federado, e inscribirse en los registros del mismo. En caso de incumplimiento del cliente, el Colegio Federado tiene personería para exigir judicialmente, a través del Director Ejecutivo, su cumplimiento en nombre del profesional afectado, a menos que el profesional notifique al Colegio Federado su deseo de exigir tal cumplimiento por sí mismo.

Artículo 54. – Todo plano de construcción o de urbanización deberá llevar el sello del Colegio Federado y la firma del Director Ejecutivo o de la persona en quien delegue esa función la Junta Directiva General, para que pueda ser tramitado por las oficinas públicas encargadas de autorizar esas obras. El Colegio Federado no sellará esos planos si no se ha cumplido previamente el requisito de inscripción del contrato de servicio profesional y si no lleva adherido el timbre de construcción correspondiente. Todos los planos deberán presentarse firmados y acompañados del número de registro del profesional responsable.

Artículo 55. – El Colegio Federado establecerá las normas que rijan los concursos profesionales de las instituciones públicas en lo relativo al ejercicio de ingeniería y de arquitectura. Estas normas obligarán también a los miembros del Colegio Federado en la oferta de sus servicios a la empresa privada.

CAPITULO X

Del Patrimonio del Colegio Federado

Artículo 56. – Los fondos del Colegio Federado provendrán de:

- a) Las contribuciones ordinarias y extraordinarias que se impongan a los miembros y a las empresas a que se refiere el artículo 52 de esta ley.
- b) Las donaciones que se le hagan.
- c) Las multas que impongan los Tribunales de la República, y que le estén destinados por leyes especiales.
- d) El producto de un timbre denominado "Timbre de Construcción", que se considerará como un aumento a los honorarios o sueldos de los profesionales que forman el Colegio Federado, separado de aquellos que se fijen de conformidad con lo estipulado por esta ley.

Queda obligado el Colegio Federado a invertir parte de este patrimonio anualmente en lo establecido en los incisos a), c), d) y g) del artículo 4o. de esta ley.

Artículo 57. – El Timbre de Construcción se regirá por las siguientes disposiciones:

- a) Todo plano de construcción o de urbanización que se presente para la aprobación de las autoridades competentes, llevará un Timbre de Construcción por el valor correspondiente.

Se exceptúan del pago de este Timbre los planos de construcción especializada que hagan ingenieros miembros de otros Colegios Profesionales no amparados al Colegio Federado, para lo cual están facultados por sus respectivas leyes orgánicas.

- b) Ninguna oficina estatal, municipalidad o institución autónoma admitirá dichos planos si no llevan el sello del Colegio Federado y el timbre correspondiente adherido.
 - c) Los planos para construcciones habitacionales que individualmente tengan un valor menor de treinta mil colones estarán exentos del pago de este Timbre, siempre y cuando se trate de proyectos aislados, o de partes de un proyecto conjunto para ser aprobado en forma simultánea.
- Igualmente estarán exentos del pago de este timbre los planos para edificios estatales, para las instituciones autónomas, semiautónomas, municipalidades y Asociaciones de Desarrollo Comunal o Comités de Acción Comunitaria.
- d) Todos los planos realizados en el exterior del país quedarán sujetos al sellado y visado del Colegio Federado y no podrán quedar amparados por la firma de ningún miembro, a menos que éste sea el responsable directo de la construcción de los mismos. Dichos planos deberán ser ejecutados en el Sistema Métrico Decimal y llevar las leyendas en español. En cuanto al Timbre de Construcción tales planos quedan sujetos al párrafo 3o. del inciso h) de este artículo.

Quedan exentos de estos requisitos los planos realizados por compañías nacionales asociadas o en consorcio con compañías extranjeras, en cuyo caso se aplicarán las otras disposiciones de este artículo.

- e) Los aumentos en los honorarios profesionales o salarios, motivados por el presente artículo, estarán exentos del Impuesto sobre la Renta.
- f) El producto de este Timbre ingresará al Colegio Federado como contribución forzosa de sus miembros para el sostenimiento del mismo y el cumplimiento de sus fines.
- g) El Colegio Federado emitirá los timbres respectivos para la percepción de estos fondos y podrá expendarlos por medio de los Bancos del Estado y conceder hasta el 6 por ciento de descuento en ventas mayores de veinticinco colones.
- h) El valor del timbre se fijará de acuerdo con la siguiente tarifa:
 - 1) Construcciones con valor hasta de cien mil colones (C 100.000.00) pagarán el medio del uno por mil de su valor.
 - 2) Construcciones con valor de más de cien mil colones (C 100.000.00) pagarán el uno por mil de su valor.
 - 3) Construcciones cuyos planos se hayan realizado en el exterior del país, según el inciso d), de este artículo, pagarán el uno por ciento de su va-

lor, cualquiera que éste sea.

CAPITULO XI

De los Regímenes de Auxilio Económico

Artículo 58. — La creación, supresión o modificación de cualquiera de los regímenes de auxilio económico, deberá ser aprobada por la Asamblea de Representantes. Los porcentajes de la cuota anual que pagan los miembros según el artículo 23, inciso h), que corresponden a tales regímenes y la forma en que serán administrados, se establecerán de acuerdo con el reglamento de esta ley.

CAPITULO XII

Del Régimen Disciplinario

Artículo 59. — Cuando llegare a conocimiento del Director Ejecutivo cualquier queja o violación a los principios de Ética Profesional, la pondrá a conocimiento de la Junta Directiva General, la que procederá al nombramiento de un Tribunal de Honor para que instruya la causa respectiva. Este Tribunal estará integrado por el Director Ejecutivo y dos miembros activos nombrados por la Junta, de acuerdo con el reglamento respectivo.

Este Tribunal escuchará al ofendido y al profesional en cuestión, recibiendo todas las pruebas que ofrezcan las partes en conflicto. Una vez terminada la instrucción, pasará el asunto a la Junta Directiva General junto con su informe en un plazo no mayor de treinta días.

Artículo 60. — La Junta Directiva General resolverá el asunto en una sesión especial por votación secreta y fallando en conciencia, quince días después de recibir el informe del Tribunal de Honor. Antes de resolver el asunto y cuando estimare que es preciso aclarar cualquier punto o allegar nuevas pruebas, la Junta podrá resolver que se amplíe la investigación, para lo cual dará al Director Ejecutivo las instrucciones del caso. La ampliación no podrá ser mayor de quince días para completar la investigación.

Artículo 61. — Si la Junta Directiva General estimare procedente la queja, impondrá al culpable alguna de las siguientes sanciones:

- a) Amonestación confidencial.
- b) Suspensión temporal hasta por dos años de los derechos y prerrogativas inherentes a los miembros del Colegio Federado.
- c) Expulsión definitiva, la que requerirá la unanimidad de la Junta Directiva General.

Estas sanciones podrán ser aplicables también a los asociados de cualquiera de los colegios.

El fallo de la Junta Directiva General será inapelable y cuando lo estime necesario, se publicará en el Diario Oficial.

CAPITULO XIII

Disposiciones Finales

Artículo 62. — Para ser miembro de las Juntas Directivas de los Colegios o de la Junta Directiva General, es preciso ser miembro activo del Colegio Federado por dos años por lo menos y ser ciudadano costarricense. La calidad de miembro activo debe mantenerse mientras se funja en cualquiera de dichos cargos.

Artículo 63. — Tanto las decisiones de las asambleas como las de todas las Juntas Directivas se tomarán por simple mayoría, salvo disposición expresa en contrario.

Artículo 64. — La constancia extendida por el Director Ejecutivo y refrendada por el Presidente de la Junta Directiva General, de que un miembro de la misma le adeuda a ésta determinada cantidad por contribución o alcance de cuentas en fondos que haya administrado, tendrá carácter de título ejecutivo ante los Tribunales de la República.

Las disposiciones anteriores serán aplicables en la misma forma cuando el alcance se presente en relación con cualquiera de los colegios.

Artículo 65. — Cuando una institución pública o privada, o una empresa particular ocupe los servicios de una persona infringiendo lo dispuesto en el artículo 14 de esta ley, incurrirá su dueño, gerente, administrador o apoderado legal, según el caso, en una multa de quinientos a mil colones (Q 500.00 a Q 1.000.00).

Artículo 66. — Se derogan todas las leyes que se opongan a la presente".

Artículo 2o. — Esta ley rige a partir de su publicación.

Disposiciones Transitorias

Transitorio I. — Dentro de los treinta días siguientes a la vigencia de esta ley, la actual Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos convocará a los miembros activos de las distintas profesiones afectadas por esta ley, para que elijan sus respectivas Juntas Directivas, sus Delegados a la Asamblea de Representantes y a la Junta Directiva General, las que entrarán en funciones tan pronto como queden totalmente integradas. Mientras no entre en funciones la Junta Directiva General, la actual Junta Directiva desempeñará las funciones de aquella. El Presidente de la Junta Directiva General tendrá representación del Colegio Federado hasta tanto no se nombre Director Ejecutivo, con las mismas facultades de éste, nombramiento que deberá hacer dicha Junta una vez instalada.

Transitorio II. — La Junta Directiva General y las Juntas Directivas de los colegios miembros que se nombren de conformidad con este transitorio, serán consideradas como provisionales y todos sus miembros terminarán en sus funciones el treinta y uno de octubre siguiente, debiendo hacerse los nuevos nombramientos para que entren en funciones el primero de noviembre siguiente. Los miembros de las Juntas Directivas provisionales podrán ser reelectos en sus cargos en esta primera sesión.

Transitorio III. — Para los miembros de las Juntas Directivas provisionales, así como para los miembros permanentes que entrarán a fungir a partir del primero de noviembre no regirá lo dispuesto en esta ley en lo relativo a su antigüedad como miembros activos del Colegio Federado.

Transitorio IV. — Los vicepresidentes, tesoreros y segundos vocales de las Juntas Directivas de los Colegios Miembros que entren en funciones a partir del 1.º de noviembre citado, durarán en sus funciones un año, a fin de iniciar el sistema de renovación parcial que contempla el artículo 40 de esta ley.

Transitorio V. — El Colegio Federado deberá someter al Poder Ejecutivo dentro de los noventa días siguientes a la instalación de la Junta Directiva General provisional, el proyecto de reforma del Reglamento General del Colegio Federado para adecuarlo a las reformas contenidas en esta ley. El Poder Ejecutivo lo promulgará dentro de los sesenta días posteriores a su presentación.

Transitorio VI. — El patrimonio actual del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, pasa de pleno derecho a ser propiedad del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Transitorio VII. — Se tendrán por inscritos en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica a los profesionales que actualmente figuran como miembros del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Transitorio VIII. — Las actuales tarifas de servicios profesionales del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, seguirán vigentes hasta tanto no se promulguen nuevas tarifas con arreglo de esta ley.

Transitorio IX. — Los títulos expedidos por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica a sus miembros hasta la fecha en que entre en vigencia esta ley, se considerarán con igual validez legal a los nuevos títulos o documentos de incorporación que extienda el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Transitorio X. — El actual Emblema y Siglas del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, deberá ser reemplazado por un nuevo Emblema y Siglas del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, mediante convocatoria a concurso para tal efecto, entre los miembros de los diferentes colegios integrantes y en un plazo no mayor de tres meses después de la publicación oficial de esta ley.

Comuníquese al Poder Ejecutivo

Asamblea Legislativa.—San José, a los dos días del mes de diciembre de mil novecientos setenta y uno.

LUIS ALBERTO MONGE ALVAREZ

Vicepresidente.

EDWIN MUÑOZ MORA,

Primer Secretario

ANGEL EDMUNDO
SOLANO CALDERON,

Segundo Secretario

Casa Presidencial.—San José, a los diecisiete días del mes de diciembre de mil novecientos setenta y uno.

Ejécútese y Publíquese

JOSE FIGUERES

El Ministro de Educación Pública,
U. GAMEZ SOLANO

EL URBANISMO ENTRE LA REALIDAD Y LA UTOPIA

POR WALTER GROPIUS Y HANS-JOCHEN VOGEL

INVESTIGACION URBANA

Menciono en primer lugar la investigación urbana, sencillamente porque sabemos demasiado poco de la ciudad y de las personas que en ella viven. Sí; es demasiado frecuente que nuestras fuerzas no basten para averiguar si un problema que directamente nos interesa está ya resuelto y como lo está, en su caso. Por ello, son demasiadas las cosas de las que habría que enterarse con exactitud, para que pudieran servir luego de base a las decisiones como hechos seguros, y que en realidad quedan confiadas al azar o al tacto. Ello es también válido por lo que se refiere a la elaboración de pronósticos de desarrollo, sin los cuales no es ya posible en absoluto adoptar decisiones sensatas en materia de inversiones.

Esta investigación urbana intensiva debería efectuarse en dos niveles: por un lado, supralocalmente, en las universidades y escuelas superiores e incluso en el Instituto Max PLANK, cuando se trata de cuestiones básicas, problemas generales o elaboración de modelos y programas generales. ¿Quién piensa, por ejemplo, si es conveniente que sigamos construyendo edificios de 60, 80 o 100 años de duración probable, cuando sabemos que en esos períodos las condiciones de vida se modificarán radicalmente una o dos veces? ¿Quién se calienta la cabeza por si la ciudad lineal es o no en realidad la ciudad del futuro? ¿Quién procura lograr el perfeccionamiento de nuestros medios colectivos de transporte urbano, por ejemplo en dirección al tren circulante por tubos de vacío o al vehículo sobre cojín neumático? ¿Y quién trabaja en un programa de elaboración electrónica de datos con cuya ayuda pudiera lograrse la mezcla óptima de funciones y de utilizaciones de superficie en un casco urbano?

Por otra parte, la investigación urbana ha de tener lugar también en la localidad, no tanto en el sentido de que en el futuro investiguen también los ayuntamientos, sino más bien en el de que en ellos se recojan datos, se susciten cuestiones de importancia local, se confieran los encargos necesarios y se estudien a fondo los re-

sultados para transformarlos en decisiones concretas.

A tal respecto, es importante en ambos niveles la cooperación entre disciplinas. En la investigación urbana, una especialidad por sí sola tropezará pronto con sus límites. El polifacético fenómeno ciudad sólo puede ser imparcialmente juzgado por la acción combinada del sociólogo y el economista, el médico y el técnico en circulación, el estadístico y el geógrafo.

Crterios claros.

Lo primero que necesitamos son criterios más claros para la ordenación urbanística y circulatoria de nuestras ciudades que hay que procurar conseguir: Estos criterios — hablo conscientemente en plural, porque no puede haber criterio para una ciudad abstracta, sino criterios para ciudades concretas — no pueden ser fácilmente calculados por autómatas electrónicos. Presuponen la existencia de módulos de apreciación que, en definitiva, sólo pueden deducirse de los conceptos que quien la efectúa posea de la persona, del sentido de la existencia del hombre y de la acertada ordenación de la sociedad humana. No podemos sustraernos a estas cuestiones ni reprimirlas en el subconsciente, contentándonos con respuestas técnico-cuantitativas.

Las ciudades son política social petrificada. En su trazado, en su estructura, se pueden leer órdenes de valores. Tal vez no los que estaban en vigor en la época de su erección, pero sí en todo caso los que se practicaron.

No estoy seguro de lo que las futuras generaciones leerán en el urbanismo de los últimos veinte años, Pero necesitamos ahora los módulos para la ciudad del año 1990. ¿Qué será objeto de preferencia? ¿El hombre y el desarrollo de su personalidad o el nivel óptimo de la renta del suelo? ¿La variedad del paisaje, edificación, función privada y pública o la edificación urbana uniforme? ¿La calle devoradora de superficies o los raíles que las ahorran? ¿El corazón de

la ciudad denso y muy centralizado o la mediana descentralizada y descongestionada? ¿La ciudad configurada según voluntad común o la adición de muchas casualidades, tal vez incluso más contundentes de por sí? ¿La ciudad como personalidad o la maquina urbana perfecta y transformable a voluntad?

Admito que mis preguntas son exageradas. Pero aquí está el meollo de la cuestión, Y aquí tenemos que darnos cuenta de los fines que nuestra sociedad persigue, no en discursos dominigueros, ni en actos de homenaje, sino en la realidad. Muchas veces se experimenta la sensación de que nuestra sociedad y nuestro sistema industrial no conocieran más que un objetivo, una estrella polar, a saber, la expansión de la producción, el aumento del consumo, la elevación de la tasa de crecimiento y el progreso técnico, entendimos además como una carrera en línea recta constantemente dirigida hacia arriba. Muchas veces podría parecer que la tasa de crecimiento se hubiera convertido en ídolo de nuestra época, de uno a otro extremo de todos los países, de todos los niveles de la responsabilidad pública.

El conocido sociólogo y economista americano GALBRAITH lo teme así. En su libro "La moderna sociedad industrial", escribe:

"Podemos poseer o hacer lo que esté en consonancia con ello; todo lo demás nos estará prohibido. Nuestros deseos serán manipulados, principalmente por medio de la propaganda, de acuerdo con las necesidades del sistema industrial; la política estatal estará sometida a parecidos influjos; la cultura se regirá por las exigencias de la industria y la economía; los comportamientos humanos adecuados al sistema industrial se convertirán en normas morales básicas para todos. Todos los demás fines se considerarán como absurdos, banales y asociales. Seremos uncidos al carro del sistema industrial. El Estado impondrá estos principios con su fuerza moral y quizá también con la legislativa. Lo que al final pueda resultar de ello será la paciente sumisión del ama de llaves que sólo ha aprendido a amar a su señora y a considerar los intereses de ésta como propios — no el forzado servilismo del negro del campo —. En todo caso, libertad no será".

Pero GALBRAITH ve también una alternativa. La describe así:

"Por otra parte, si el sistema industrial sólo constituye una parte de la vida — una parte en proporción decreciente —, entonces hay escaso motivo de preocupación. Los esfuerzos estéticos gozarán de prestigio; quien los sirva no estará sometido a las exigencias del sistema industrial; el propio sistema industrial tendrá que orientarse hacia esta dimensión de la vida. La cultura inte-

lectual se procurará como finalidad absoluta y no sólo para favorecer el sistema industrial. Las personas no serán cautivadas del convencimiento de que fuera de los objetivos del sistema industrial no hay nada importante en la vida del hombre.

Si tal ocurre, volveremos a ver con el tiempo el sistema industrial a la verdadera luz — como un dispositivo esencialmente técnico para suministro de los artículos y servicios necesarios en cantidad suficiente—. También lo reconocerán así las altas esferas de la burocracia. De modo análogo, sacará el Estado sus consecuencias; porque si los fines económicos son los únicos de una sociedad, todo está completamente en orden cuando el sistema industrial domina el Estado y le pone al servicio de sus objetivos. Pero si se lucha por otros fines con suficiente energía, el sistema industrial volverá a su puesto natural de brazo especial y autónomo del Estado; tendrá que regirse por los objetivos superiores de la sociedad".

Opino que merece la pena reflexionar sobre estas alternativas. Quizá incluso la protesta de nuestra juventud y de la juventud de todos los países tenga, consciente o inconscientemente, su origen en el deseo de evidenciar estas alternativas y de pronunciarse por el segundo camino. Por lo demás, sería también la vía que señalan las jerarquías de nuestra Constitución.

El nuevo entendimiento del urbanismo.

Necesitamos un nuevo entendimiento del urbanismo. Antes planificación significaba la anticipación intelectual de un acto determinado que luego era ejecutado en la realidad. Con ayuda del acto planeado, por ejemplo la construcción de una casa o un palacio, un estado estático era sustituido por otro. Hoy el urbanismo tiene que considerar una multitud no desdeñable de circunstancias y para ello se convierte él mismo en proceso. Por decirlo así, tiene que preceder al desarrollo urbano real a suficiente distancia. Sobre todo, tiene que adaptarse y concretarse constantemente, y esa es la principal diferencia con respecto a tiempos anteriores. Por ello, la planificación tiene que ser también de grandes mallas y, para períodos prolongados, limitarse a los principios de desarrollo y los objetivos.

Una planificación demasiado concreta para un período demasiado lejano nos estorba incluso en nuestro desarrollo y en la adaptación a las necesidades.

Cooperación y Técnicas de gobierno

Necesitamos otras formas de cooperación y de gobierno interior de la ciudad que respondan

a las necesidades del presente. Hace mucho tiempo que a nuestras ciudades se les quedaron pequeños los trajes de su organización territorial, cortados hace decenios. Normalmente, el ajuste de la ciudad sociológica y la ciudad jurídica no puede realizarse ya totalmente por medio de anexiones municipales.

La federación regional se ofrece como institución en la que, por ejemplo, según el modelo de la Ley del Gran Hannover, la ciudad central y la zona de influencia con ella combinada están agrupadas en una ciudad municipal superior; unidad en la que rigen los principios federativos y a la que le son transferidas aquellas funciones que sólo pueden ser convenientemente desempeñadas por toda la región.

Así, por ejemplo, la planificación regional, la elaboración de proyectos de planes de ordenación de la edificación, el aseguramiento y la ampliación de las zonas de esparcimiento supralocales y, un día, también la formación de reservas de suelo, las obras viarias regionales, la promoción pública de la construcción de viviendas y quizá asimismo la titularidad de una u otra instalación de abastecimiento o de evacuación, como por ejemplo, la eliminación de aguas residuales y la destrucción de basuras.

Pero nuestra administración necesita asimismo reforma interior. A medida que el estado físico de nuestras ciudades se fluidifica, el mecanismo de gobierno tiene que hacerse más eficaz. Así como en su momento se separó de la función de policía de la construcción la de ordenación de la edificación, en la actualidad se segrega de esta última la de desarrollo urbano; es decir, la elaboración del criterio concreto, su constante perfeccionamiento y la agrupación de los planes de inversiones con arreglo a este criterio.

Pero esto es función de la suprema autoridad municipal, y por consiguiente, cometido del Consejo y de los funcionarios administrativos directivos, que necesitan al efecto de un equipo, llámese como se llame. A este equipo deberían pertenecer administrativistas, sociólogos, economistas y técnicos de la construcción, así como analistas de sistemas y peritos en elaboración electrónica de datos. Y junto al personal oficial superior se debería llamar también en ciertos casos a colaborar en este equipo a personalidades libres. Sólo así nuestros consejos podrían proponer también alternativas.

Necesita asimismo de reforma el modo y manera de nuestra participación, la de los ciudadanos, en las decisiones sobre planificación. Democracia es algo más que posibilidad de revelar y cambiar cada cuatro o seis años a quienes en cada momento tienen el poder. Democracia es también más que la posibilidad para la opinión

pública de criticar y decir lo que le acomoda o no le acomoda.

La democracia bien entendida, en una época como la nuestra, en la que por muchos motivos los conocimientos y las posibilidades que el hombre tiene de enterarse aumentan y se ensanchan, consiste en poder cooperar, en poder expresar en la discusión los propios criterios y en sentirse implicado.

En este sentido, Munich ha iniciado, con la creación de un foro de desarrollo independiente, un ensayo cuyos resultados están por verse.

La ordenación del suelo

Otro serio obstáculo para la conveniente transformación de nuestras ciudades es nuestra ordenación del suelo. Porque, en muchos casos, seguimos construyendo no donde mejor convendría al bien común, sino justamente donde existe un terreno disponible o de barata adquisición. Y seguimos actuando como si el suelo fuera un artículo reproducible a voluntad. Es un anacronismo superado hace ya tiempo, por ejemplo, con respecto al agua. Su acondicionamiento, extracción y consumo están sometidos a riguroso control público, su vinculación social es evidente. Nadie puede hacer del agua potable objeto de manipulaciones especulativas. Pero con respecto al suelo está permitido casi todo.

Sólo en Munich, pasaron desde el 1 de Enero de 1957 hasta el 31 de Diciembre de 1966 a los bolsillos de propietarios particulares de terreno recursos fiscales por valor de 495 millones de marcos, sustraídos así a las inversiones públicas; todo ello como consecuencia de los aumentos del precio del suelo — debido a los motivos de siempre —. Las cantidades correspondientes a la totalidad de la República Federal ascienden a miles de millones.

Creo llegado cumplidamente el momento de que realicemos en serio la vinculación social del suelo. ¿Por qué el desarrollo urbano de Estocolmo, verbigracia, se produce de manera ejemplar? . Porque allí una parte muy considerable del territorio urbano es de propiedad municipal y los particulares solo obtienen un usufructo por tiempo limitado, en forma de derecho de superficie transmisible por sucesión hereditaria. Debería considerarse seriamente una reglamentación de esta clase para la República Federal. Por lo demás, nada menos que Konrad ADENAUER dijo ya en una ocasión en los años veinte con respecto a esta cuestión:

“Somos la primera generación alemana que ha sido testigo realmente de la vida de la gran ciudad. Todos ustedes conocen el resultado.

Estoy firmísimamente convencido de que, en sustancia, nuestro pueblo está sufriendo las consecuencias de la errónea política de suelo de las pasadas décadas. Considero esta política de suelo equivocada como fuente principal de todos los fenómenos de degeneración física y psíquica que padecemos... Estoy convencido de que las cuestiones relativas a la reforma territorial son problemas del más alto nivel moral”.

No se puede menos que estar de acuerdo con él sin restricciones. Sobre todo si se piensa que los propietarios de suelo constituyen en nuestro país sólo el tres por ciento aproximadamente de la población.

Inversiones municipales

Por último necesitamos más dinero para inversiones municipales en particular. A más tardar desde la obra de John Kenneth GALBRAITH sobre la “Sociedad opulenta” sabemos que la escisión entre bienestar privado y pobreza pública se abre cada vez más y conocemos las devastadoras consecuencias que esta desproporción ha desencadenado ya en la actualidad, principalmente en las naciones industriales superdesarrolladas. Su informe relativo a la familia americana, que los fines de semana saca del garaje para ir de excursión su coche rojo-cereza-lila, de puesta en marcha y freno automáticos, provisto de refinadas calefacción y refrigeración por aire, hace evidéntísimo lo dicho hasta ahora acerca de este problema. Es un viaje por localidades de calles mal pavimentadas y sucias, casuchas ruinosas, feísimos carteles propagandísticos y postes de alta tensión cuyos cables debieran haberse instalado en el subsuelo hace mucho tiempo, en un paisaje que sencillamente no se ve ya debido al “arte” publicitario. Conduce hasta la orilla de un río lleno de inmundicia, donde se saborean excelentes conservas sacadas de la nevera portátil; y termina en un campo de estacionamiento que constituye un peligro para la salud y la moral públicas y donde las familias, antes de dormirse en sus colchones neumáticos, bajo el techo de su tienda de campaña de nilón, envuelta en el hedor de los desperdicios en putrefacción, piensan vagamente en la sorprendente disonancia de su mundo.

Quien quiera remediar este erróneo desarrollo, tendrá que vigorizar precisamente el potencial financiero de las ciudades. Porque de sus instalaciones y de sus medidas constructivas depende en primer lugar el bienestar cotidiano, la comodidad cotidiana de nuestros conciudadanos. Sin tal robustecimiento de la capacidad financiera que hace mucho tiempo debió realizarse, todos nuestros planes se convierten en papeles mo-

jados y ahogamos en la marea de papel, plástico y hojalata una civilización de bienestar. Por lo demás, la reforma financiera es un mandamiento de sensatez económica. Difícilmente habrá algo que establezca tanto el desarrollo económico como una corriente continua de inversiones municipales — las inversiones municipales suponen dos tercios aproximadamente de las inversiones totales del sector público — y difícilmente habrá otra inversión que, considerada desde el punto de vista de la economía en general, produzca réditos más elevados que las construcciones escolares y viarias y el perfeccionamiento de nuestras instalaciones de abastecimiento y de evacuación. Recientísimamente se ha puesto en boga la expresión “simetría social”. Debería ponerse al lado la de “simetría de las inversiones públicas y privadas”.

También las ciudades tendrán que preocuparse, por su parte, del desarrollo de nuevos procedimientos de financiación y de intensificar la racionalización de sus obras de construcción. En este sentido son principios discutibles las adjudicaciones generales, los encargos en serie y la búsqueda de capitales privados por medio de la independización jurídica de determinados cometidos.

Suscité al principio la pregunta de si vivimos en un período en el que la esencia de la ciudad se modifica radicalmente. Si ahora, al final, intento darle una respuesta, no puede consistir esta en un sencillo sí o no. Creo más bien que tenemos una oportunidad de prevenir la tendencia a peor de la transformación, también cronológicamente rápida, y dar satisfacción a las aspiraciones relativas de la ciudad.

Podríamos conservar la esencia de la ciudad como suelo nutrido de realizaciones y materiales, como lugar de superior intensidad vital y alto sentido de la vida, en suma, como institución en la que se despliega exhuberante la variedad de los esfuerzos humanos y que los combina en una nueva armonía. Podríamos hacerlo — a mi entender — si reconocemos que esta institución no presta su servicio con la naturalidad de un automática, sino que tiene que ser continuamente objeto de nuevas reflexión y concepción, si aprovechamos las posibilidades de decisión que se nos ofrecen y si nos preocupamos ante todo de que nuestro tema, el tema “ciudad”, vuelva a ocupar por fin un puesto central en el orden del día de la política nacional e internacional.

Porque el futuro de la humanidad no es en el universo ni en la lucha atómica como cohetes intercontinentales, no se encuentra en junglas, mares ni desiertos, El futuro de la humanidad reside en las ciudades de mañana y sólo en ciudades sanas será un futuro esperanzador.

**PRINCIPIOS BASICOS
EN LA
ORDENACION Y LA
CONSTRUCCION
DE NUCLEOS
DE POBLACION**

**TOMADO DE DOCUMENTOS INFORMATIVOS
N° 832**

IX EQUIPAMIENTO DE INGENIERIA

1. En las ciudades y núcleos de población de tipo urbano, con independencia del número de habitantes, de las condiciones climáticas, geográficas y otras, debe preverse el ordenamiento y equipamiento de ingeniería que garantice las indispensables condiciones higiénico-sanitarias y el apropiado nivel de confort en el trabajo, en la vida y durante el descanso de la población.

El equipamiento de ingeniería debe dar una solución comprensiva, creadora por regla general, al sistema conjunto de conducciones de agua, canalizaciones, tendidos de gas, electricidad y calor, etc., para el servicio de los sectores residenciales, industriales y otros.

2. El abastecimiento de agua en la ciudad y núcleo de población de tipo urbano debe garantizar:

las necesidades de agua potable, para usos municipales y para el servicio contra incen-

dios;

las necesidades de agua para la producción y la tecnología de las empresas industriales y agrícolas según los datos técnicos y habida cuenta del aprovechamiento inverso del agua. Para las empresas industriales con grandes necesidades de agua (centrales termo-eléctricas, metalúrgicas, químicas y otras) que no precisen por su técnica de producción aguas potables, conviene prever, si ello fuera económicamente racional, la construcción de conducciones especiales de agua para fines técnicos.

3. Las aguas subterráneas y subálveas que cumplan las exigencias técnico-sanitarias, deben utilizarse preferentemente para el abastecimiento de agua potable, y para el suministro de aguas a la industria solamente en aquellos casos en que la reserva sobrepase a las necesidades de aguas potables y para menesteres comunales, habida cuenta del previsible incremento en los suministros.

4. Los manantiales para el abastecimiento de agua potable deben estar rodeados por una zona de protección sanitaria.

En las partes de la zona lindantes con el territorio de los manantiales se prohibirá la construcción de edificios, obras e instalaciones que no tengan una inmediata relación con la explotación de las conducciones.

5. Las instalaciones mecánicas de abastecimiento de las conducciones de agua potable deben estar situadas en el curso de los ríos por encima del núcleo de población y de las empresas industriales.

La elección del lugar de emplazamiento de las instalaciones mecánicas de abastecimiento ha de hacerse simultáneamente con la elección de las parcelas para las instalaciones de purificación, de desagüe y de los lugares para su emisión a los depósitos.

6. En la primera etapa de construcciones para las pequeñas ciudades y aldeas, en las edificaciones de hasta 2 plantas (planta baja — un piso) es admisible la dotación de aguas mediante la instalación de pozos verticales de abastecimiento.

7. En las colonias construídas con carácter temporal es admisible el empleo, para objetivos situados aisladamente, de las canalizaciones locales con instalaciones purificadoras propias. En primer lugar conviene dotar de canalizaciones a los edificios de servicios culturales y materiales, a las escuelas, las clínicas, las casas de vivienda de más de 2 plantas.

8. En la selección del método de purificación de aguas sucias conviene prever la posibilidad de su aprovechamiento, teniendo presentes las normas de salubridad, en la agricultura.

9. Se deben disponer las estaciones purificadoras fuera de los límites de la ciudad o núcleo de población de tipo urbano, por debajo del curso de las aguas subterráneas de las conducciones de los desagües alimentados por las indicadas aguas, y por el lado hacia el que soplan los vientos en el núcleo de población.

10. Las estaciones de bombeo para el trasvase de las aguas sucias deben situarse en edificios aislados, alejados de las edificaciones residenciales y públicas, y de las industrias alimenticias.

11. En las grandes, extensas y enormes ciudades es razonable instalar estaciones que clasifiquen las basuras para su aprovechamiento o incineración.

Conviene disponer las instalaciones destinadas a privar de nocividad a las basuras fuera de los límites de la ciudad.

12. Los parques y bases de depósito, servicio y reparación de los medios de transporte para el desalojo de las basuras deben disponerse fuera del territorio habitado, en las rutas que se dirijan hacia las instalaciones de anti-nocividad.

13. En los parques, en los jardines, en las calles principales, en los centros urbanos y en otros lugares públicos deben ser previstos retretes públicos permanentes.

14. Conviene proyectar dentro de un sistema energético regional el suministro eléctrico a las ciudades o núcleos de población de tipo urbano. Ante la imposibilidad de incorporación al sistema energético o en caso de presentar inconvenientes tal anexión es imprescindible proyectar el abastecimiento de electricidad al núcleo de población mediante estaciones aisladas, postergando su integración en el sistema energético.

15. Las centrales termo-eléctricas deben ser instaladas fuera de los confines del territorio habitado, preferentemente en sectores industriales, y teniendo en consideración las zonas (rupturas) de protección sanitaria.

Las centrales termo-eléctricas deben ser instaladas a la mayor proximidad posible del centro de las cargas caloríficas y si puede ser, cerca de las fuentes de las conducciones artificiales de aguas. Conviene establecer la distancia admisible para el envío de calor desde las centrales termo-eléctricas en cada caso particular, en virtud de cálculos técnico-económicos.

16. Es menester instalar las líneas aéreas de transmisión eléctrica de alta tensión fuera de los límites del territorio habitado. En los terrenos de la zona de protección sanitaria de los sectores industriales y de los macizos forestales, la penetración de las líneas aéreas de conducción eléctrica debe ser de la mínima longitud.

La instalación de profundas penetraciones de las líneas de conducción eléctrica en el territorio habitado de las grandes ciudades debe proyectarse, como norma, mediante cables subterráneos.

17. El abastecimiento térmico a las ciudades y núcleos de población de tipo urbano debe tener presente la centralización, desde las calderas y redes caloríficas de las Centrales termo-eléctricas, de las necesidades de las empresas industriales existentes, de los edificios públicos y de las viviendas. En ausencia de fuentes de suministro de calor central para los edificios residenciales y

públicos, y también ante la inconveniencia de instalar centrales electro-térmicas o calderas sectoriales, es admisible la construcción de calderas locales.

En la elaboración de proyectos de calderas en los sectores, que en el futuro serán abastecidos de calor centralmente, es imprescindible prever la posibilidad de aprovechamiento de las redes de calderas y de conducción del calor dentro de un sistema general de abastecimiento térmico y eléctrico del núcleo de población.

18. El abastecimiento de gas a las ciudades y núcleos de población de tipo urbano debe tener presente las principales conducciones y las fábricas de gas y de cok.

Conviene ubicar las estaciones de depósitos del gas fuera del territorio habitado del núcleo de población. Los puntos gasorreguladores en los sectores residenciales deben instalarse separadamente, con ruciones respecto a los edificios de vivienda y públicos.

19. Es menester proyectar las redes de ingeniería como un complejo económico, que englobe la totalidad de las redes subterráneas.

Es racional prever la instalación de las redes subterráneas principales del territorio de la ciudad o núcleo de población de tipo urbano siguiendo las calles y avenidas por colectores o trincheras y canales generales, para lo cual es imprescindible prever, en los perfiles trasversales de las calles y paseos, espacios para el tendido de las redes subterráneas y para la ubicación de las construcciones, preferentemente en los márgenes técnicamente designados para ello. Es admisible colocar las redes subterráneas de desagüe natural (alcantarillas, canalizaciones, drenajes), bajo la parte transitable de la calle, construyendo una capa intermedia entre dichas redes y la cubrición del paseo.

Las cañerías de gas a alta presión — de 6 a 12 kg/cm² — deben, como norma, colocarse fuera de los límites del núcleo de población.

No es permisible, salvo casos excepcionales en los que se disponga en el mismo sector de una conducción de agua duplicada, practicar los conductos esenciales en los puentes urbanos o en los puentes que sirven para la circulación del tránsito automovilístico.

X. APENDICE NUMERO 1

Enumeración de las recomendaciones sancionadas por la Comisión Permanente del S.E.V. para la Construcción, en el campo del urbanismo:

Planificación y construcción de zonas naturales en las grandes ciudades.

El tamaño óptimo de las ciudades y la limitación al desarrollo de las grandes urbes.

El método socialista de reconstrucción de ciudades existentes.

Sistema de coeficientes para la evaluación de la efectividad de las soluciones planificadoras de sectores y micro-sectores residenciales urbanos, y metodología para su determinación.

Planificación de sectores industriales urbanos.

Perspectivas en el desarrollo del transporte urbano, clasificación de la red viaria y normativa para la misma.

Ordenación de ciudades. Contenido, composición y formalización de los planes generales.

Problemas de dotación de servicios, redes y equipamientos técnicos de ingeniería en los núcleos de población y su relación con la estructura económica y el previsible desarrollo.

XI. APENDICE NUMERO 2

Enumeración indicativa de las instituciones de servicios culturales y materiales que han de ubicarse en el territorio habitado de la ciudad o núcleo de población de tipo urbano.

A) En el territorio de los micro-sectores:

escuelas de enseñanza general;

casas cuna (diurnas o para las veinticuatro horas del día)

empresas mercantiles (almacenes de alimentación y de artículos manufacturados) con surtido de artículos de uso cotidiano;

empresas de alimentación colectiva (comedores, cafés, cantinas, cocinas domiciliarias);

instituciones de servicios materiales (peluquerías, puestos de recepción de ropa en las lavanderías mecánicas, de reparación de vestuario, de limpieza química, talleres de reparación de calzado, puesto de alquiler de objetos de uso doméstico);

locales para tareas culturales masivas (salas generales, locales para clubs, habitaciones para juegos infantiles, locales para el depósito del material deportivo);

oficina de administración o de servicio a las viviendas y hogares (oficinas, locales de almacenaje y talleres de reparación, locales de portería y casitas de vigilantes técnicos);

jardín del micro-sector o jardines ante las casas de vivienda;

superficies para juegos infantiles y lugares para el descanso de los adultos;

espacios y construcciones para el deporte; locales y áreas para la economía doméstica (cuartuchos en el patio, locales para la custodia de velocípedos y cochecitos, talleres artesanales, superficies para guardar útiles, locales y lugares para el vertedero de basuras, etc.)

garajes y aparcamientos para automóviles ligeros;

salas de máquinas;

B) En el territorio de los sectores residenciales (además del equipo micro-sectorial)

d instituciones para la cultura y la civilización (clubs, cinematógrafos, bibliotecas con salas de lectura. Con una visión de futuro deben incluirse entre estos establecimientos salas de actividades múltiples, clubs juveniles, clubs de aficionados a la música, a las artes plásticas, etc., salas de exposición, salas de conferencias y otras instituciones);

construcciones deportivas y de cultura física (estadios en calidad de completos complejos deportivos, canchas especiales para deportes concretos; con visión de futuro en estos establecimientos deben ser incluidas piscinas cubiertas para nadadores;

empresas comerciales de alimentación colectiva (almacenes de comestibles y de artículos manufacturados, restaurantes, comedores, cafés-bar);

empresas municipales de utilización habitual (combinados de servicios generales, talleres de modistería, estudios fotográficos, tiendas de alquiler de objetos de uso doméstico, peluquerías);

instituciones médicas (hospitales generales, casas de maternidad, policlínicas, dispensarios, consultorios infantiles y femeninos, estaciones para ambulancias de socorro y farmacias);

empresas de la economía municipal (bancos, lavaderos mecánicos, depósito del servicio contra incendios, garajes, calderas, etc.);

jardín del sector residencial.

C) Instituciones culturales y materiales, que sirven al conjunto de la ciudad o núcleo de población de tipo urbano.

casa de los soviets del pueblo, organizaciones del partido, del consejo y públicas;

escuelas superiores y especializadas; sala central de conferencias; universidad general; institutos de elevación de capacitación;

estadios centrales, picadero deportivo, piscinas, pistas de patinaje artístico, velódromo, campo de tiro, estación para el deporte de remo con superficies para invierno, hipódromo;

parque central con plazoletas y atracciones;

playas y solariums;

restaurantes especializados, cafés, confiterías;

casa de las profesiones creadoras, unidas o separadas;

palacios de pioneros, palacio de la cultura, teatros, cinematógrafos, salas de exposiciones, museos, galerías de pintura, circo, planetario;

almacenes generales centrales infantiles, almacenes especializados generales para toda la ciudad;

salas de demostraciones, mercado cubierto central; casa de modas;

talleres de reparaciones especiales;

hospederías; casa de Correos;

estaciones de servicio técnico y de reparación de automóviles y motocicletas;

cementerio y crematorio.

INFLUENCIA DEL AMBIENTE SOBRE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGON EN COSTA RICA

*Por el Ing. Ignacio Martín
Socio de la Firma Capacete-Martín y Asociados
Arquitectos e Ingenieros, de San Juan, Puerto Rico*

INTRODUCCION

Los reglamentos de construcción tradicionalmente han ignorado o tratado ligeramente los efectos del ambiente sobre las estructuras de hormigón. Las condiciones climatológicas influyen en el comportamiento de las estructuras de hormigón y pueden ser la fuente de esfuerzos y agrietamientos indeseables, por lo que merecen la atención del proyectista estructural.

La temperatura, la humedad relativa y la velocidad del viento influyen en la retracción del fraguado y del endurecimiento del hormigón, así como en las variaciones dimensionales de la estructura. Por otra parte, los observatorios meteorológicos ofrecen una gran fuente de informa-

ción sobre las condiciones ambientales de cada lugar. Es necesario por tanto, establecer la relación que existe entre las condiciones climatológicas y la respuesta de la estructura a las mismas, para poder proyectar estructuras de hormigón en cada lugar, sin caer en generalizaciones o extrapolaciones que puedan resultar excesivamente conservadoras o liberales.

Los reglamentos de construcción tradicionales (1), (2), (3), (4), (5), (6) y (7) generalizan al tratar el tema de efectos ambientales sobre estructuras de hormigón. La retracción de endurecimiento se asimila a una disminución de temperatura y se establecen los límites de temperatura para el proyecto de estructuras de hormigón pa-

ra un país o región, ignorando las variaciones de climas que existen entre los distintos lugares de ese país o región. La Tabla 1 contiene un resumen de las disposiciones de algunos reglamentos de construcción.

El nuevo reglamento de construcción de edificios del American Concrete Institute (ACI) (8) establece los factores de carga de rotura que deben aplicarse a los efectos de temperatura y retracción y que los mismos deben basarse en una determinación realista de estos efectos.

Las "Recomendaciones Internacionales para el Proyecto y Construcciones de Estructuras de Hormigón", del Comité Européen du Béton (CEB) y la Federation Internationale de la Précontrainte (FIP) (9) publicadas en 1970, son mucho más precisas en el tratamiento del tema y establecen el procedimiento a seguir en la consideración de la retracción del hormigón en estructuras.

En este artículo se relacionan las condiciones ambientales de un lugar determinado, medidas por los datos disponibles de las observaciones meteorológicas, con el comportamiento de las estructuras de hormigón sometidas a esos efectos ambientales. La Tabla 5 contiene un resumen de los datos climatológicos del país.

1 EFECTOS AMBIENTALES SOBRE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

1.1 EFECTO DE LA VARIACION DE TEMPERATURA.—

El comportamiento de una estructura de hormigón a los efectos de variaciones de temperatura depende del tamaño de sus elementos, ya que entre el interior y el exterior de un edificio se establece un gradiente térmico que crea un desplazamiento en tiempo y una reducción en las ordenadas de la curva de temperaturas. tiempo de la estructura cuando se compara con la misma curva referida al ambiente. En una estructura compuesta por elementos de tamaño normal, el hormigón no sigue los rápidos cambios de la temperatura ambiente, por lo que el efecto de la variación de temperatura en estructuras de hormigón puede considerarse como una función de la diferencia entre los valores extremos de la temperatura normal diaria máxima y mínima del ambiente y no de los máximos absolutos instantáneos. Esta información se puede obtener de los datos climatológicos del lugar.

Si no se sabe con exactitud la época del año que se completará una estructura, hay que establecer los límites de variación de temperatura para proyectar la estructura. Como estadísticamente no debe esperarse que la estructura se complete a temperaturas extremas máximas o mínimas, en este análisis se ha considerado la variación de temperatura de las estructuras de hormigón como dos tercios de la diferencia entre los valores extremos de las temperaturas normales diarias máximas y mínimas para cada lugar. Las condiciones climatológicas ambientales y las condiciones para el proyecto de estructuras de hormigón en distintos lugares del país se encuentran en la Tabla 6.

1.2 EFECTO DE LA RETRACCION DE FRAGUADO.—

La retracción del fraguado o retracción plástica es la contracción volumétrica que experimenta el hormigón al fraguar. Si la temperatura al fraguar es elevada, el proceso de hidratación del cemento se acelera, lo que acelera el endurecimiento y disminuye la resistencia del hormigón endurecido. Si la evaporación es rápida, la pérdida de agua aumentará la retracción del fraguado y la aparición de grietas al fraguar, lo que ocurre cuando la evaporación excede la velocidad con que el agua fluye a la superficie. La velocidad del viento acelera la evaporación, habiendo encontrado Lerch (10) que la evaporación es 64 por ciento más alta en hormigones expuestos a vientos de 16 kilómetros por hora, que en hormigones expuestos a 8 kilómetros por hora. Esto explica la aparición de grietas de fraguado en grandes superficies de hormigón expuestas al viento, como son las losas y los pavimentos.

Los vientos normales tienen velocidades del orden de 15 kilómetros por hora, por lo que en lugares donde la velocidad de viento promedio es superior a esta velocidad, deben tomarse precauciones especiales para evitar los efectos perjudiciales de la retracción del fraguado. Sin embargo, debe señalarse que en ensayos efectuados por Jaegermann y Glucklich (11), se ha demostrado que si la evaporación de agua en el hormigón plástico no llega a causar grietas internas, tiene un efecto beneficioso sobre la retracción del endurecimiento, lo que pudiera convertirse, bajo condiciones controladas, en un método de disminuir la retracción de endurecimiento de elementos prefabricados.

El efecto de la temperatura del ambiente, la temperatura del hormigón, la humedad relativa del ambiente y la velocidad del viento sobre la evaporación ha sido estudiado por la Portland

Cement Association (12) de Norteamérica. Los resultados de este estudio se muestran en la Fig. 1. La máxima evaporación permisible para evitar agrietamientos en el fraguado es de un kilogramo por metro cuadrado, por hora.

La diferencia de temperatura entre el hormigón y el ambiente depende de la temperatura del cemento, de los agregados y del agua. Capacete y Martín (13) han medido en clima caliente diferencias promedio del orden de 5 C. Si se establece 5 C como la diferencia de temperatura promedio entre el hormigón y el ambiente, y se considera una velocidad de viento de 15 kilómetros por hora, y se limita la evaporación a 1 kilogramo por metro cuadrado, por hora, la máxima temperatura permisible en el hormigón es:

$$T_b = 21 \left(0.5 + \sqrt{\frac{H}{100}} \right) \quad (1)$$

En climas fríos, la temperatura del hormigón no debe ser inferior a 5 C, para evitar el efecto de la congelación y descongelación del hormigón.

1.3 EFECTO DE LA RETRACCION DEL ENDURECIMIENTO.—

La retracción del endurecimiento consiste en la contracción volúmetrica del hormigón endurecido debido a la pérdida de agua. Si la estructura no puede moverse libremente, la retracción originará esfuerzos en ella.

La retracción está influenciada por muchos factores, siendo los principales los siguientes: la humedad relativa del ambiente, la dosificación del hormigón, el tipo de cemento y de los agregados, la duración y condiciones del curado, la carbonatación del hormigón, el tamaño y dimensiones de los elementos de la estructura y la cuantía del acero de refuerzo.

Si se usa cemento Portland del tipo I, y se considera el efecto a largo plazo de la retracción, el CEB (9) ofrece la siguiente expresión para el coeficiente de retracción:

$$e_r = e_c \quad k_h \quad k_e \quad k_p \quad k_d \quad (2)$$

Estos símbolos están definidos en la Nomenclatura.

1.31 EL COEFICIENTE BASICO DE LA RETRACCION DE ENDURECIMIENTO.

El Comité 209 (14) del ACI establece el coeficiente básico de retracción de endurecimiento a una humedad relativa del 70 por ciento como 560 millonésimas. En la práctica, las estructuras de hormigón se funden por partes, por lo que el coeficiente básico de retracción puede considerarse como la mitad del determinado para el hormigón en el laboratorio, o sea:

$$e_c = 0.000280$$

El CEB (9) recomienda el uso de un coeficiente básico de retracción de 0.000275, que es muy similar al usado en éste análisis

1.32 EL COEFICIENTE DE HUMEDAD RELATIVA.—

El Comité 209 (14) del ACI y el CEB (9) han propuesto factores de corrección o coeficientes de humedad relativa, k_h que se encuentran en la Tabla 2.

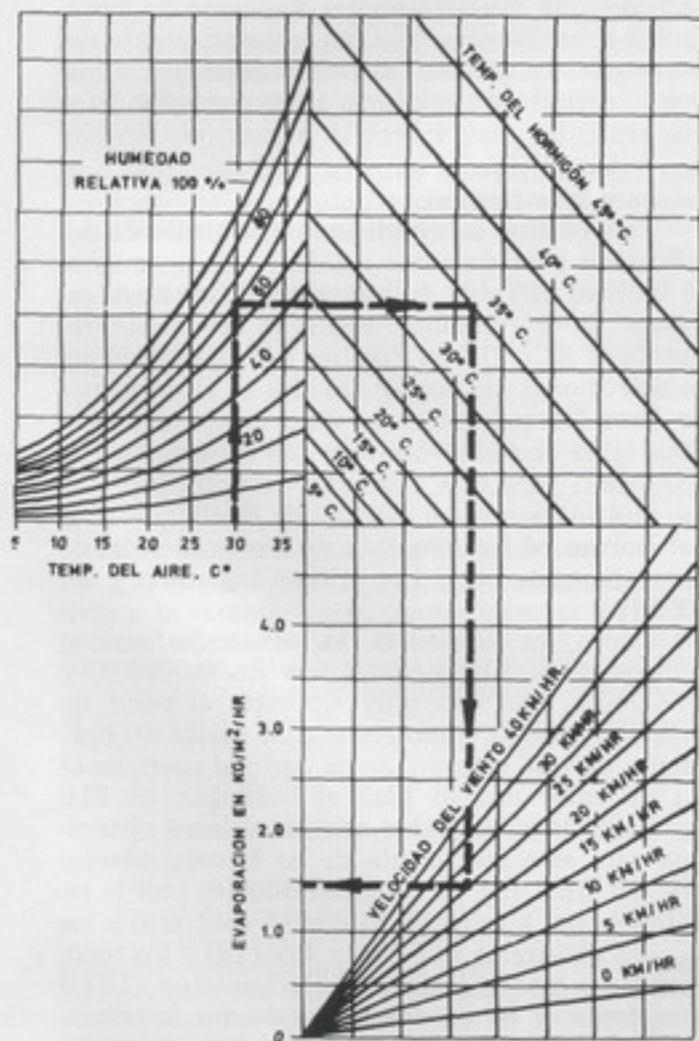


FIG. 1

En este análisis se han usado los valores propuestos por el Comité 209 del ACI. Estos valores pueden expresarse mediante las ecuaciones siguientes:

Para humedades relativas hasta 80 por ciento:

$$k_h = 2 - 0.0143 H \quad (3a)$$

Para humedades relativas mayores de 80 por ciento:

$$k_h = 4.3 - 0.043 H \quad (3b)$$

1.33 EL COEFICIENTE DEL ESPESOR EQUIVALENTE.—

La retracción del hormigón depende de la forma y la dimensión mínima del elemento. En elementos delgados la retracción es mayor que en elementos gruesos, porque la retracción depende del movimiento de la humedad a través del hormigón. Se ha encontrado que la retracción depende de la relación entre el volumen y el área del elemento, aunque L'Hermite y Mamilan (15) han encontrado que para una relación volumen-área constante, los elementos en forma de losas tienen una retracción mayor que los elementos en forma de cubos.

El CEB (9) relaciona este efecto con el espesor equivalente que define como la relación entre el área y el semiperímetro del elemento. En el caso de losas el espesor de las mismas es prácticamente igual al espesor equivalente.

Hansen y Mattock (16) han estudiado experimentalmente el efecto de la forma y las dimensiones sobre la retracción del hormigón. Los valores hallados por estos investigadores usando grava Elgin y los propuestos por el CEB (9) se pueden encontrar en la Tabla 3.

En este análisis se han usado los valores experimentales de Hansen y Mattock y se ha considerado que las estructuras usuales tienen un espesor equivalente a 15 centímetros, por lo que el coeficiente de espesor equivalente usado es:

$$k_e = 0.91$$

1.34 COEFICIENTE DE LA CUANTIA DE ACERO DE REFUERZO.—

El CEB (9) ha establecido la siguiente ecuación para determinar el coeficiente de la cuantía de acero de refuerzo:

$$k_p = \frac{1}{1 + np} \quad (4)$$

donde n varía de 20 a 25.

Si se usa un valor de n de 20 y se considera que la estructura promedio tiene una cuantía del 2 por ciento, entonces el coeficiente de la cuantía de acero es:

$$k_p = 0.71$$

Si la estructura tiene una cuantía de acero distinta, se debe usar el siguiente factor de corrección:

$$1.3 - 15 p \quad (5)$$

1.35 COEFICIENTE DE DOSIFICACION.—

La dosificación del hormigón es uno de los factores que muestra mayor variación en sus efectos sobre la retracción del endurecimiento del hormigón. En general, se puede decir que a mayor contenido de cemento y mayor relación agua-cemento, mayor será la retracción. No hay una relación directa entre la resistencia del hormigón y la retracción.

Para evaluar las condiciones promedio de dosificación para distintas calidades de hormigón, se incluye la Tabla 4, que contiene las dosificaciones de hormigones, según la Revisión Propuesta al ACI 613-54 Práctica Recomendada para Seleccionar las Proporciones de Hormigones de Peso Normal (17), del Comité 211 del ACI. Esta tabla contiene también los coeficientes de retracción para esas calidades de hormigón y esas dosificaciones del Manual de Hormigón (18) del Bureau of Reclamation de Norteamérica; de los trabajos de Lea y Lee (19) en Inglaterra y del CEB (9).

Como los valores de la retracción para el hormigón de 210 kg/cm² son de 0.000510 y 0.000530, que son muy similares al valor de 0.000560 usado como retracción básica del hormigón en este estudio, se ha dado al coeficiente k_d un valor unidad para el hormigón de 210 kg/cm². Debe señalarse que los valores obtenidos para este coeficiente de las Recomendaciones del CEB (9) varían inversamente con la resistencia del hormigón, lo que es contrario a los valores obtenidos por Lea y Lee (19) y los recomendados por el Bureau of Reclamation (18) y a la creencia en Norteamérica de que la retracción aumenta con la calidad del hormigón. La Tabla 4 contiene los coeficientes de dosificación propuestos.

Continúa

UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ESTABILIDAD MARSHALL CON LA RESISTENCIA RETENIDA EN MEZCLAS ASFALTICAS

POR

Oscar Carboni Malavassi - Carlos M. Obregón Quesada

ANALISIS Y CONCLUSIONES

5.01 ESTABILIDAD — METODO MARSHALL Y VARIACIONES AL METODO

En la tecnología de las mezclas asfálticas, se denomina "estabilidad" a la capacidad de un pavimento para resistir los esfuerzos impuestos por los vehículos, sin sufrir desplazamientos y otras deformaciones permanentes. Esta propiedad es importante, sobre todo cuando un pavimento es solicitado a temperaturas altas, particularmente por el frenado, aceleración, o por cargas estáticas. Entre los múltiples métodos empíricos que miden esta propiedad está el propuesto por Bruce G. Marshall, del Departamento de Caminos del Estado de Mississippi.

El estudio de la estabilidad determinada por este método, se enfocará muy superficialmente, dado lo restringido de valores para probar las deducciones, pero si se tratara de aplicar los conceptos dados ya por algunos investigadores, en los resultados. Ya se indicó en el capítulo primero de la relación resistencia retenida vs. estabilidad retenida, que dió origen a esta investigación, pero debido a que los valores para la estabilidad mostraron un efecto contrario al supuesto, realizaremos un análisis entre el comportamiento observado de los datos, y las resistencias que producen la estabilidad y que han sido expresadas claramente por el Doctor Celestino L. Ruiz (36).

La estabilidad Marshall es la fuerza máxima aplicada en las condiciones normalizadas del ensayo, que se mide sobre una probeta preparada bajo riguroso procedimiento. La resistencia que oponga la probeta a esta carga, depende fundamentalmente de tres parámetros a saber: a) resistencia friccional, b) resistencia al corte y c) resistencia viscosa. La importancia de esta se discutirá más adelante, por ahora su mención la hacemos porque los parámetros dependen de las condiciones en que se preparan las probetas.

Las causas que originan variaciones cuantitativas a la estabilidad en sus resistencias según los parámetros vistos, son atribuibles a la fase experimental. La resistencia de una mezcla compactada no solo depende del agregado y el asfalto y la cantidad en que se combinan, sino de otros aspectos de los cuales los más importantes son:

- 1) Distribución de las partículas en la probeta
- 2) Recubrimiento de las partículas por el asfalto
- 3) Compactación y acomodo de la mezcla

En el laboratorio es posible igualar muchas condiciones de ensayo para las probetas, pero las anotadas anteriormente no ofrecen posibilidad, ya que es claro que se produzcan por su misma naturaleza. La distribución de las partículas depende en gran parte de la homogeneidad alcanzada en el mezclado y del vaciado en el molde; el recubrimiento de las partículas de la técnica empleada en el mezclado, de la viscosidad; y la

compactación y acomodo que en cierto grado dependen de los dos anteriores, también lo es del entrelazamiento logrado por las partículas en el lapso de densificación mecánica. Los efectos producidos por estas variaciones en magnitud diferentes para probetas aparentemente iguales, dan en los resultados individuales comparados con el promedio, una dispersión más allá de lo aceptable para la precisión seguida en todo el proceso.

Una interpolación de las estabilidades de tres probetas con igual graduación, porcentaje de asfalto y energía de compactación, contra el peso específico bruto de cada una, muestra una relación directamente proporcional al grado de densificación alcanzado en la compactación, — punto tercero de las variaciones anotadas anteriormente — que se puede explicar como una variación en la resistencia friccional producida por una mayor o menor componente normal de fuerza aplicada en las superficies de rozamiento. Relaciones de este tipo se pueden notar en los gráficos 4.03 — 1 a 4.03 — 5 de la lámina 2. Es normal que dichas curvas tentativas no tengan gran similitud por el efecto de otras variables no analizadas hasta el momento. Es estos gráficos se pueden notar valores de estabilidad menores, aún con el aumento del peso específico bruto, lo que pone en duda la relación vista anteriormente, pero que se debe a que obedecen a la influencia posiblemente más marcada de variaciones en la cohesión y viscosidad, la curva C de los gráficos 4.03—1, 4.03—2 y 4.03—5 y la A del gráfico 4.03—4, muestran esta variación.

Un aspecto interesante es el criterio para obtener una estabilidad promedio, dado que tanto valores bajos como altos son representativos de un estado posible de la mezcla. Como se nota claramente de las curvas mencionadas, el promedio aritmético de las tres estabilidades de cada curva, es diferente, de la que corresponde en la curva al promedio del peso específico bruto, lo que da lugar a ciertas dudas sobre la escogencia del promedio. Para ilustrar estas variaciones se dibujaron las curvas para los promedios calculados de ambas maneras, y también se calcularon los ámbitos de variación. La tabla No. 4—1 tiene los valores de estabilidad calculados y los ámbitos de cada porcentaje de asfalto, los gráficos 4.03—6 a 4.03—8 lámina 3 muestran estas variaciones para el método A correspondiente al procedimiento de diseño Marshall y en las láminas 4 y 5 se muestran para las variaciones al método Marshall indicadas en el capítulo cuarto.

Estas curvas se dibujaron con un fin puramente ilustrativo para hacer notar en forma más clara lo disperso de los resultados y sus posibles consecuencias, pero ni las curvas ascendentes ni las descendentes son una fiel representación del problema real, ya que los puntos que definen el trazado son muy pocos.

De los conceptos mencionados hasta el momento, y de la observación de las curvas, se ha manifestado claramente la gran variación de los resultados que ha dado lugar en esta investigación a un interrogante sobre la exactitud del método de diseño Marshall, una explicación como iniciada anteriormente y la que se dará ahora del resultado al variar el método de ensayo de las probetas Marshall, no contestará plenamente las dudas planteadas a través de todo el análisis de la experiencia de laboratorio.

Para dar una explicación del comportamiento de las probetas al ser cargadas diametralmente por el aparato Marshall, y buscar una posible consecuencia con los valores aportados por el laboratorio, es necesario definir las resistencias que opone la probeta a la deformación producida por la carga y que ya se mencionaron brevemente.

La resistencia plástica al corte de las mezclas asfálticas, se debe a tres parámetros fundamentales a saber:

- a) La componente del esfuerzo aplicado normal al plano de corte, determina una presión de contacto entre las partículas y en consecuencia, desarrollo de resistencia friccional proporcional al esfuerzo normal efectivo (esfuerzo normal menos la presión hidrostática que pueda existir en la fase fluida). La capacidad del material para desarrollar resistencia friccional depende del ángulo de fricción interna, del valor de la componente normal efectiva, y de su grado de densificación.

El esfuerzo normal efectivo depende en parte al arreglo intergranular y a la presión de poros de la fase fluida, o sea el asfalto y el aire, esta última se produce al comprimirse el aire y quedar en forma ocluida; producto de la compactación.

- b) Una resistencia al corte independiente del esfuerzo normal y de la velocidad de deformación, pero función de la temperatura, llamada "resistencia inicial" según Nijboer (37), o estática según Enderby. La resistencia inicial está relacionada con la deformación límite necesaria en la dirección del esfuerzo de corte, para que la resistencia o la fluencia plástica en la misma dirección se desarrolle completamente; paralelamente, con el aumento de volumen necesario en las estructuras granulates fuertemente compactadas; para que se reduzca la trabazón entre las partículas pétreas y pueda existir deslizamientos en los planos de corte.

- c) Cuando la magnitud del esfuerzo de corte supera las resistencias antes mencionadas, el material continúa deformándose a esfuerzo constante, con determinada velocidad (fluencia plástica) desarrollando resistencia viscosa, función de la temperatura y de la velocidad de deformación. La resistencia viscosa que se desarrolla en la mezcla es mayor a la del ligante bituminoso aislado y, su aumento se debe a la interacción hidrodinámica de las partículas incorporadas al mismo, tomada

con un conjunto que se le puede llamar "viscosidad de la masa".

La curva de deformación, en el ensayo Marshall, es similar a la obtenida en compresión confinada y, antes de alcanzar la carga máxima, existen deformaciones plásticas con expansión lateral hacia las bases de la probeta y la falla se produce por corte, según planos definidos. Por lo visto anteriormente, al alcanzar el valor máximo, es necesario que las tres resistencias participen oponiéndose a la deformación y cualquier acción que tienda a modificarlas hará variar la estabilidad, ya sea aumentándola o disminuyéndola. Los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio en los métodos B y C expuestos en el capítulo cuarto; que básicamente consistieron en permitir la filtración del agua a las probetas por 24 horas, mostraron una estabilidad mayor en contraposición con los resultados de resistencia retenida, donde las probetas reducen su resistencia al ser sumergidas en un baño de agua por 24 horas.

Este comportamiento no responde a las suposiciones hechas; y su explicación se hace difícil ya que aunque se crea que la falla se produce al corte, debe observarse que el aparato de falla permite cierto flujo del material radialmente al mismo tiempo que éste se comprime con expansión lateral. Como el agua presente en los vacíos intergranulares no se comprime, si no más bien por el aumento de volumen de la probeta, tiende a disminuir la presión de poros, creándose una componente normal efectiva mayor sobre el plano de falla, la resistencia friccional aumentará y los valores de estabilidad serán mayores. Una explicación basándose en la variación de la componente efectiva en el plan de falla puede explicar este fenómeno, pero para ello es necesario medir la presión de poros como se realiza en la prueba de compresión confinada en suelos.

Con el comentario anterior acerca de los resultados de estabilidad obtenidos en el laboratorio, se ha pretendido dar una razón de su comportamiento, sin llegar a conclusiones definitivas, bajo las condiciones de ensayo propuestas en esta tesis, ya que sería generalizar un comportamiento sin bases sólidas.

Las curvas que se dibujaron con los datos obtenidos del ensayo Marshall (método A), para las tres graduaciones, manifiestan un comportamiento que corresponde a las conclusiones dadas por el Ing. Eduardo Jarquín Pfaeffle (4) — en su tesis de incorporación ver gráficos 4.03—15.

Los ensayos para los métodos B y C que se esperó mostraran curvas similares a las del método A, manifestó diferencias muy marcadas como se aprecia en los gráficos 4.03—18, 4.03—19, 4.03—20. En las curvas se puede notar dos aspectos fundamentales al permitir la filtración del agua:

- 1) Ganancia de estabilidad
- 2) No se manifiesta un óptimo

La ganancia de estabilidad se analizó y se dió una posible causa de este fenómeno, sin llegar a una conclusión definitiva.

La no existencia de un óptimo, manifiesta poca influencia del efecto lubricante del asfalto, que si disminuye la estabilidad a cierto contenido cuando se ensaya por el método A.



Si usted sufre un accidente de trabajo, quién garantiza su protección?

EL SEGURO DE RIESGOS PROFESIONALES!

El Seguro de Riesgos Profesionales le brinda atención médica y quirúrgica especializada, hospitalización, medicinas, tratamiento de rehabilitación, aparatos ortopédicos, gastos de traslado y hospedaje.

Además, el Seguro de Riesgos Profesionales cubre también las indemnizaciones por incapacidad temporal o permanente.

Instituto Nacional de Seguros



Si está hecho con



está bien hecho.

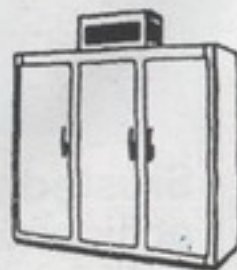
Ingeniería Industrial

Teléfonos: 25-52-58 y 25-53-58

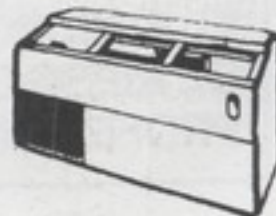
G U A D A L U P E



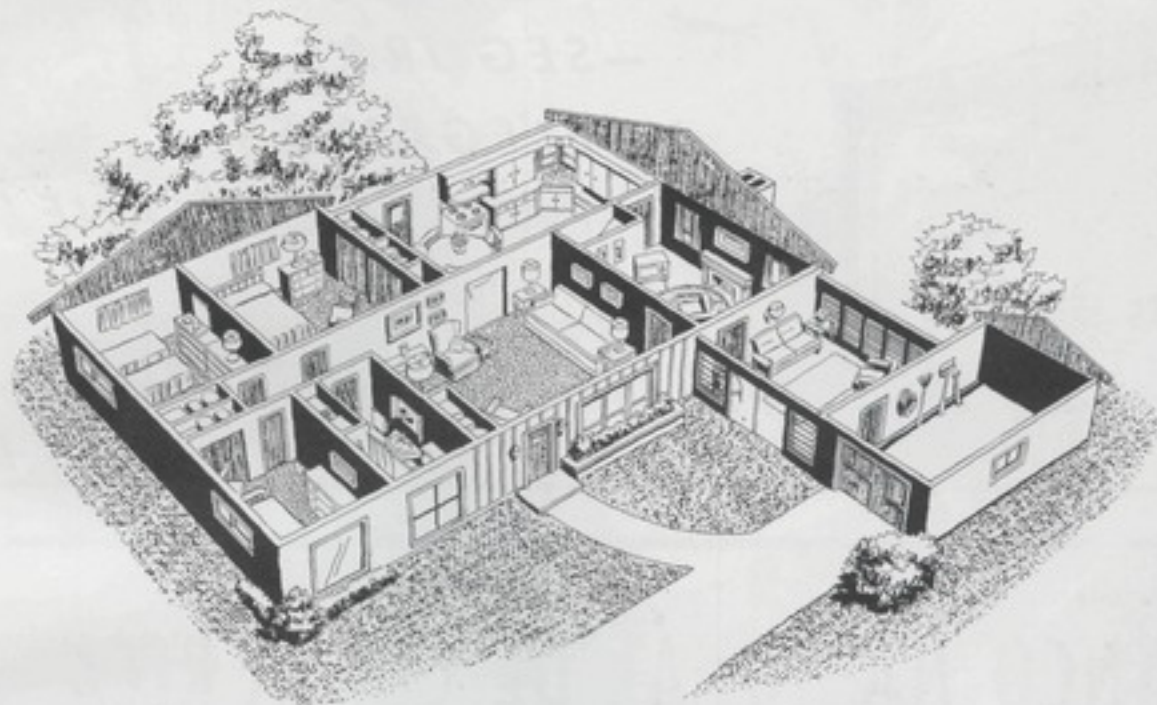
REFRIGERACION COMERCIAL Y DOMESTICA
TANQUES PARA AGUA CALIENTE
LAVADORAS



EMBARCACIONES DE FIBRA DE VIDRIO
BAÑO ELECTRO QUIMICO INDUSTRIAL:
COBRE, NIQUEL, CROMO, ZINC, CADMIO,
y CROMO DURO.



Los productos CEBI ponen el toque de distinción...



VIDRIOS - CELOSIAS - CRISTALES - PUERTAS DE ALUMINIO
REJAS ARQUITECTONICAS - FACHADAS DE ALUMINIO
CERRADURAS - PINTURAS - LOZA SANITARIA
FREGADEROS - TANQUES PARA AGUA CALIENTE
PUERTAS PARA BAÑO - BOTIQUINES PARA BAÑO
VIDRIOS DE SEGURIDAD - ESPEJOS - FORMICA
ESCALERAS DE ALUMINIO
AZULEJOS - LAMINAS ACRILICAS

consulte a su constructor!

CEBI SABE PONER CADA COSA EN SU LUGAR

**PARQUEO PROPIO GRATIS
PARA NUESTROS CLIENTES**



vidrios - cristales - celosias - espejos - aluminio -
cerraduras - Formica - pinturas Glidden - plásticos

Teléfono: 21-63-78 Acortado: 2542 San José, Costa Rica



¡NUEVAS!

CORTINAS AUTOMÁTICAS
PARA GARAGES



CORTINAS DE ACERO

GUIHVI

GUILLERMO H. VIQUEZ

TEL. 21-09-95

- MODERNAS
- SEGURAS
- ELEGANTES
- FACILES DE MANEJAR

LO IDEAL PARA SU CASA O NEGOCIO

BANCO NACIONAL DE COSTA RICA

Capital	₡ 84.960.791.35
Reserva Legal	69.674.194.49
TOTAL	<u>₡ 154.634.985.84</u>

Brinda al país desde 1914 toda clase de servicios bancarios por medio de su Oficina Central y de una extensa red de oficinas regionales distribuidas en todo el territorio nacional, que en la actualidad está integrada por 14 Sucursales, 28 Agencias, 39 Cajas Auxiliares, 57 Juntas Rurales de Crédito Agrícola y 12 Almacenes de Depósito, de los cuales 5 operan como Almacenes de Depósito, de los cuales 5 operan como Almacenes de Depósito Fiscal.



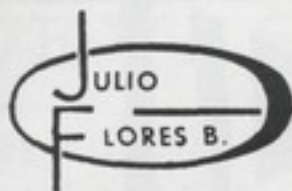
ESCENAS COMO ESTA OCURREN DIARIAMENTE EN NUESTROS HOSPITALES. REPRESENTAN LA LUCHA INFATIGABLE DE LA MEDICINA CONTRA LA ENFERMEDAD. ESTO ES POSIBLE GRACIAS AL APORTE ECONOMICO DE LOS TRABAJADORES EN EL SISTEMA SOLIDARIO DEL SEGURO SOCIAL.

CADA CUOTA, POR PEQUEÑA QUE SEA, CONTRIBUYE A SUFRAGAR LOS ALTOS COSTOS DE LA MEDICINA MODERNA PARA QUE SUS ADELANTOS BENEFICIEN HASTA AL MAS HUMILDE ASEGURADO.

Velamos por la salud y la seguridad de usted y su familia



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL



F I C I N A

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

LOTES

CASAS

FINCAS

PROMOTORES DE URBANIZACIONES

Calle Central - Avenidas 8 y 10

Teléfono: 22-49-45

DYCON

Diseños y Construcciones Ltda.

Teléfono 22-89-44

Apartado 2357

Ing. JOSE ANGEL DIAZ S.

Construcción de: Edificios

Residencias

Bodegas

Talleres

Etc.

Corra la voz...

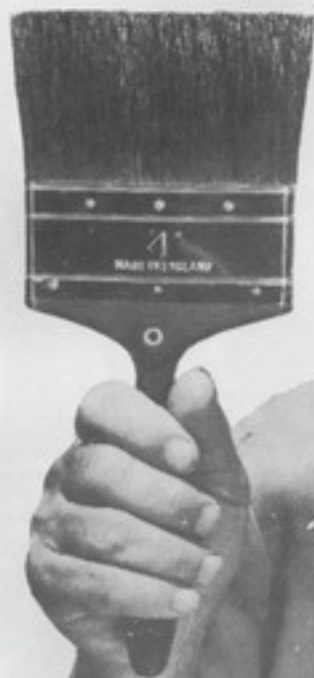
Glidden pinta en serio.

En serio se lo decimos... GLIDDEN le ofrece una pintura para cada uso
(para madera, cemento, metal, etc.), un color para cada gusto

(los más suaves y acariciadores...

los más fuertes y atrevidos), y una garantía
para usted, la mejor calidad.

Glidden



Corra la voz... con **Glidden** sabe el pintor que siempre resulta mejor

dése gusto!



Pída una Imperial bien helada. Y a darse gusto.
Imperial es la cerveza que refresca a más costarricenses.
Dése gusto.

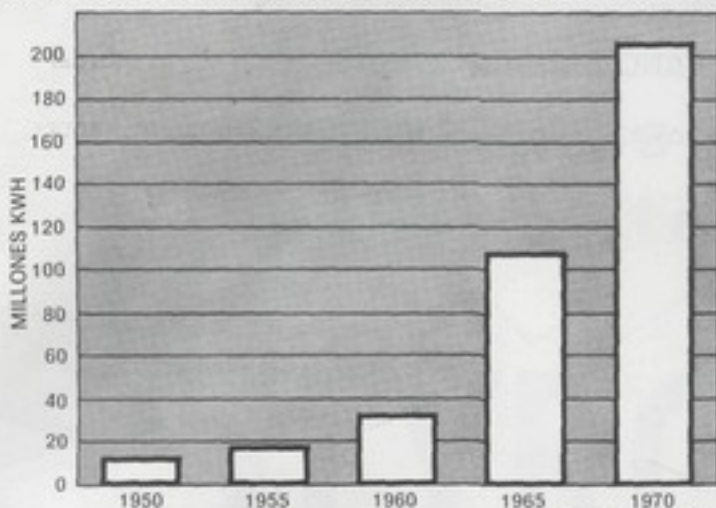
La próxima vez. . . Imperial otra vez!

Imperial

**gusto grande
para gente grande**



CONSUMO DE ENERGIA EN MILLONES DE KWH EN EL SECTOR INDUSTRIAL*



*Al 31 de diciembre de 1970

Consumo millones de KWH

AÑO

1950

12.9

1955

17.5

1960

32.4

1965

107.9

1970

205.8



El ICE y el desarrollo de la industria nacional

El sector industrial se ha visto sumamente favorecido con la eficiente labor de servicio que le ha venido prestando el ICE desde el inicio de sus operaciones.

Como se observa en los gráficos superiores, en el año 1950 se consumieron 12.9 millones de kilovatios-hora, habiendo aumentado al 31 de diciembre de 1970 a 205.8 millones de kilovatios-hora.

EL ICE, COMO FUENTE DE PROSPERIDAD NACIONAL, SE SIENTE ORGULLOSO DE CONTRIBUIR POSITIVAMENTE AL NOTABLE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NACIONAL.



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

FUENTE DE PROSPERIDAD NACIONAL

Señores
Ingenieros y Arquitectos:

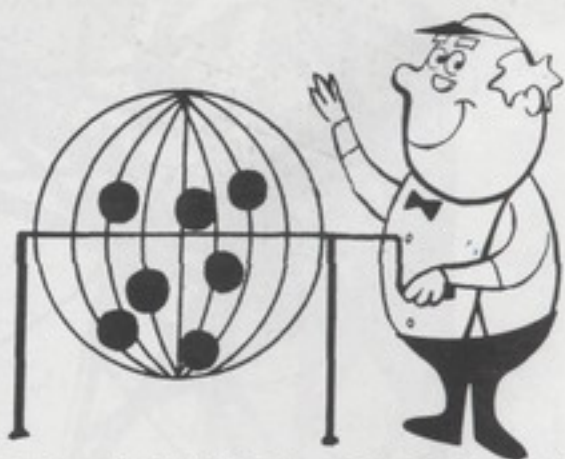
La SECCION DE CAPITALIZACION DEL BANCO ANGLO COSTARRICENSE, al saludarlos muy cordialmente, les desea el mejor de los éxitos en sus funciones profesionales, recordándoles que . . .

PARA CAPITALIZAR Y GANAR, TODO ES EMPEZAR

**TITULOS DE
CAPITALIZACION**

DEL BANCO ANGLO COSTARRICENSE

el banco centenario con ideas modernas



DELE LA OPORTUNIDAD A SU SUERTE PARA
QUE GANE EL TOTAL DE LA SUMA QUE USTED
QUIERE CAPITALIZAR.

Señores

**Ingenieros Consultores
Constructores**

STYROPOR



**LO MAS MODERNO
EN CIELOS ACUSTICOS
Y AISLANTES**

**AHORA EN
MODULO DE
2 x 2' y 2 x 4'**

- A COLORES !
- MAS ECONOMICO !
- AISLANTE TERMICO !
- IMPERMEABLE !
- FACIL INSTALACION !
- AISLANTE ACUSTICO !

DISTRIBUIDORES:

SURTIDORA DE ALIMENTOS S.A.

TEL. 22 60 00

APDO. 6627



TELEFONO 21-26-77
APARTADO 4751

DISTRIBUIDORES E INSTALADORES

EL VEHICULO APROPIADO PARA EL INGENIERO Y EL ARQUITECTO

MAZDA 1971

QUE RUEDAN

POR EL MUNDO

MICROBUS MAZDA Modelo F-1000
Para 9 PASAJEROS. Lujo, confort,
calidad y economía a su disposición
en este nuevo y sensacional modelo
52 HP. para 50 Kms. por galón.



PANEL MAZDA 1300 cc. con 78 H.P.
4 cilindros, 55 kms. p/galón, radio y
antena automática. Capacidad para 3 pa-
sajeros.



PICK UP MAZDA 1000, - para 1/2 Ton. Mo-
tor de 4 cilindros con 4 velocidades sincro-
nizadas hacia adelante. Viene con radio y
antena automática



NUEVO PICK UP MAZDA 1500, más com-
pleto que nunca. Todos los adelantos están
en él. Se supe en chasis, adrales o furgón.



De la fábrica de automóviles
más eficiente del mundo



MAZDA
TOTO KOEYO CO., LTD.
HIROSHIMA

Distribuidores
en Liberia
AUTO NORTE
S. A.

AUTO ENSAMBLADORA, S.A.

AVENIDA SAN MARTIN, contiguo a Taller de Juan Feyth Ltda. Teléfono 21-11-88

Apartado: 2424 - Gerentes, Marcos A. Leiva G. • Juan Feyth B.

Distribuidores
en San Isidro
de El General
AUTO SUR
S. A.



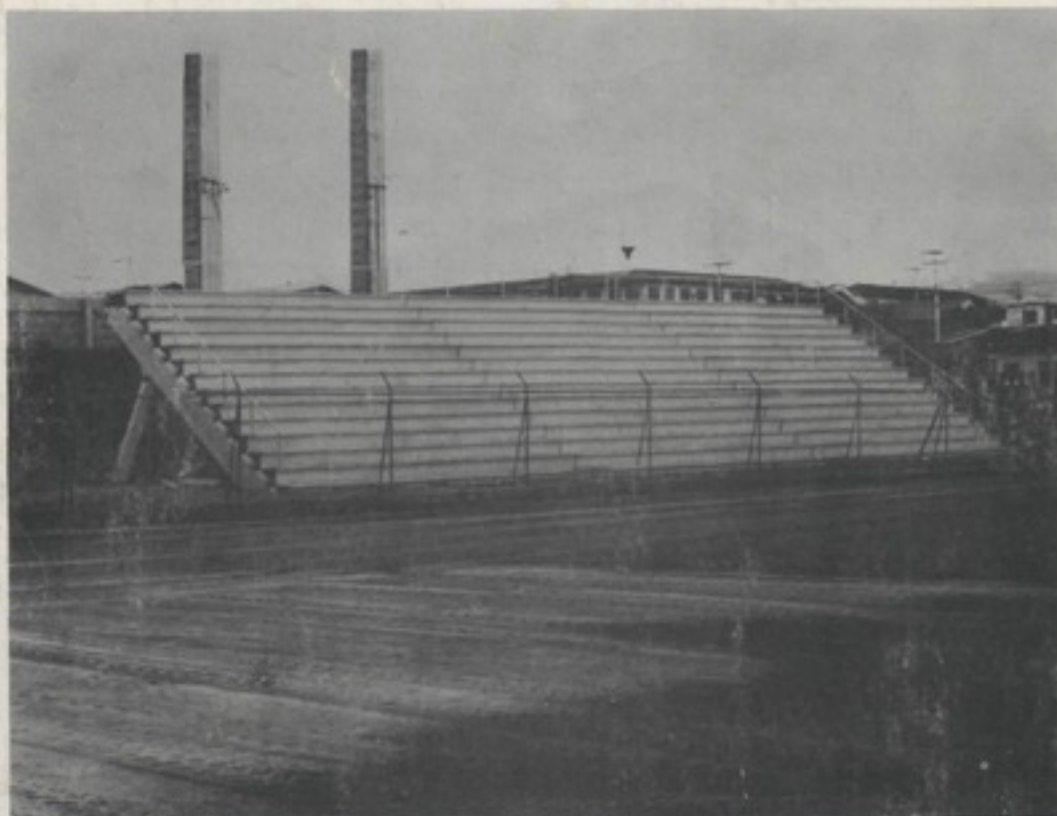
¡EXCLUSIVA! La moderna **CALORIC Ultra-Ray**, es toda una novedad. En su instalación a pared y sus características de funcionamiento, se han tomado muy en cuenta todos los detalles de las necesidades domésticas y de la arquitectura moderna.

SOLICITE INFORMACION SOBRE LA NUEVA
CALORIC Ultra-Ray a:

Tropical Gas Co. Inc.

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

TROPIGAS



PRODUCTOS DE CONCRETO S. A. SE ACABA DE ANOTAR OTRO GRAN "BATAZO" AL TERMINAR EN SOLO 2 SEMANAS EL MONTAJE DE 6 TRAMOS DE GRADERIA PREFABRICADAS DE CONCRETO, PARA EL ESTADIO DE BEISBOL ANTONIO ESCARRE.

PRODUCTOS DE CONCRETO S.A.

TELEFONO 21-17-94

APARTADO 362

SAN JOSE, COSTA RICA