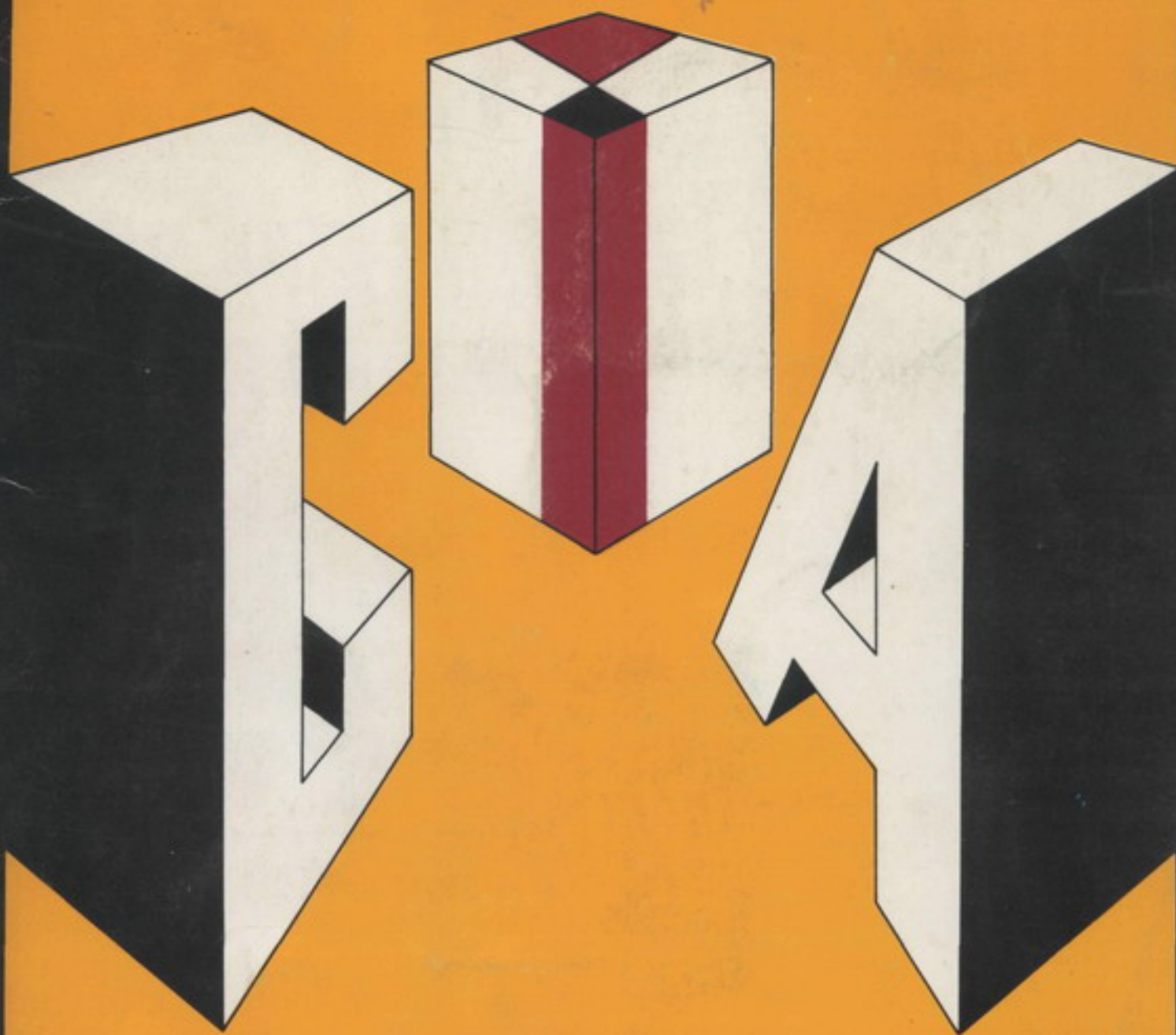


29(1971)



TRACMO S.A.

TRACTORES Y MOTORES S.A.

APADO. 7-1290 — TEL. 21-32-62
SAN JOSE — COSTA RICA



*OFRECEMOS EQUIPOS REPARADOS
EN NUESTROS PROPIOS TALLERES*

TRACTORES EN ORUGAS
TRACTORES EN LLANTAS
CARGADORES FRONTALES EN ORUGAS
CARGADORES FRONTALES EN LLANTAS
MOTONIVELADORAS
MOTOTRAILLAS
TRAILLAS
PLANTAS DE ASFALTO
DISTRIBUIDORAS DE ASFALTO
PAVIMENTADORAS
BARREDORAS MECANICAS
RODILLOS DE TRES RUEDAS Y TANDEM
COMPACTADORAS DE RUEDAS NEUMATICAS
GRUAS EN ORUGAS O CAMION
CAMIONES-TRACTORES Y VOLQUETAS
EQUIPOS PARA CANTERAS
MONTACARGAS
CALDERAS
BOMBAS INDUSTRIALES
MEZCLADORAS DE CONCRETO
CONDUCTORES-TRANSPORTADORES
PLANTAS ELECTRICAS
MOTORES, CONTROLES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS
COMPRESORES DE AIRE
PLATAFORMAS-TRAILERS
BALANZAS INDUSTRIALES
EQUIPOS DE SOLDAR
LLANTAS NEUMATICAS
RODAJES PARA TRACTORES DE TODAS LAS MARCAS

OFRECEMOS SERVICIO DE
REPUESTOS PARA CUALQUIER
TIPO DE MAQUINARIA

PRODUCTOS
CREATIVOS
PARA
INGENIEROS
CREATIVOS



EN LAS FAMOSAS
MARCAS



KEUFFEL & ESSER CO

Y **OZALID**

OFRECEMOS TAMBIEN:

COPIAS HELIOGRAFICAS
COPIAS FOTOSTATICAS
COPIAS MICROFILM
AMPLIACION Y REDUCCION

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



DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

JIMENEZ & TANZI LTDA.
95 VARAS NORTE EMBAJADA AMERICANA
TELEFONO 21-16-00 APARTADO 3050 SAN JOSE

30

MILLONES DE COLONES PROTEGIDOS

con pinturas

Protecto



Vista de las instalaciones de Conducen

Para proteger y embellecer las imponentes instalaciones de **CONDUCEN**

fueron seleccionadas las Pinturas **Protecto**.

Kativo se enorgullece de que en esta magnífica obra, como en todos los grandes edificios de Centro América y Panamá, se seleccionen las pinturas **Protecto** por su extraordinaria calidad.



felicitamos muy cordialmente a



CONDUCEN, S.A.
COSTA RICA CENTROAMÉRICA

así como a los prestigiosos profesionales y compañías constructoras que intervinieron en la realización de esta magnífica obra.

DISEÑO E INSPECCION: DIPSA. S.A. CONSTRUCTORES: EMPRESA CONSTRUCTORA CICISA,
CONTRATISTA DE PINTURA: LEONEL PACHECO GALLEGOS

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

CASA DEL SOLDADOR S. A.

CASOLSA

TELEFONO : 22-76-66

FRENTE ABONOS AGRO Ca. 16-18 Av.3



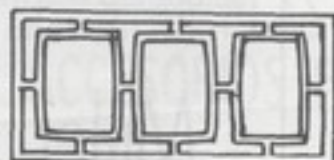
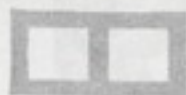
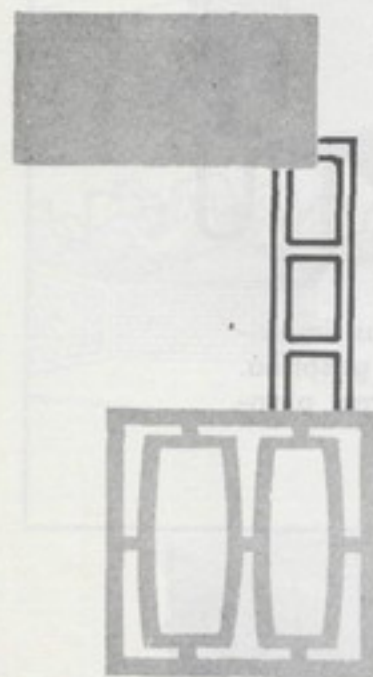
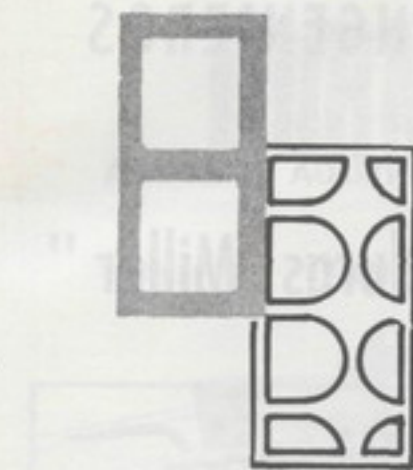
*Línea completa en electrodos y equipo
y repuestos para soldadura eléctrica y autógena*



INFORMACION
ESPECIFICA
SOBRE PROBLEMAS
DE SOLDADURA

REPRESENTANTES DE





FABRICA HERRERA S.A. iCh

EL ALTO DE GUADALUPE
CACAO DE ALAJUELA

Tels.: 25-32-50
25-39-49
25-49-18

Ap. 1153 - San José

BLOQUES DE CONCRETO

HELIOCOPIAS S. A.

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



Dry diazo copier
Copias Heliográficas en negro, azul,
sepia, papeles mate y brillante

**SISTEMA TECNICO MODERNO
RAPIDO - ECONOMICO
NUEVA DIRECCION**

Costado Sur Colegio de Señoritas
Tel. 21-66-94 — Apdo. 2099

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

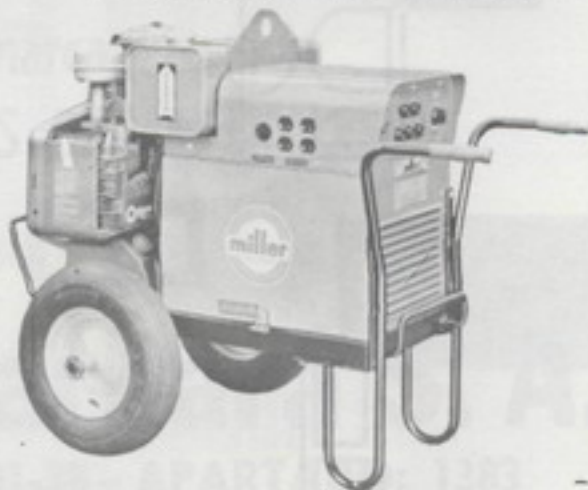
Heliocopias S. A.

A LOS INGENIEROS

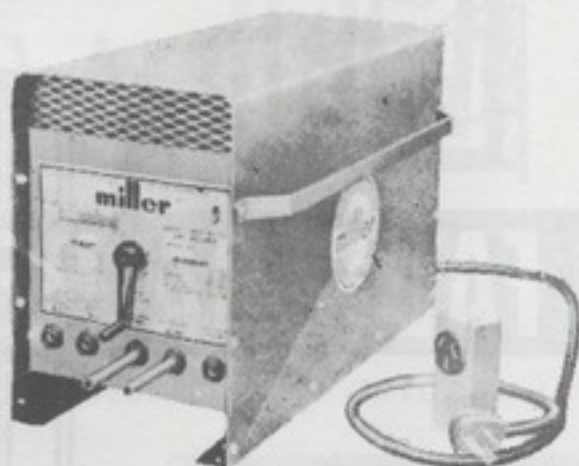
LES OFRECEMOS

PARA ENTREGA INMEDIATA

"Soldaduras Miller"



Soldadoras eléctricas impul-
sadas por motor a gasolina.
Sirven además, como plan-
ta eléctrica.



Soldadoras eléctricas tipo
transformador, para corrien-
te 110/220 Voltios.

Soldadura eléctrica para acero dulce, Alta re-
sistencia y revestimiento duro.

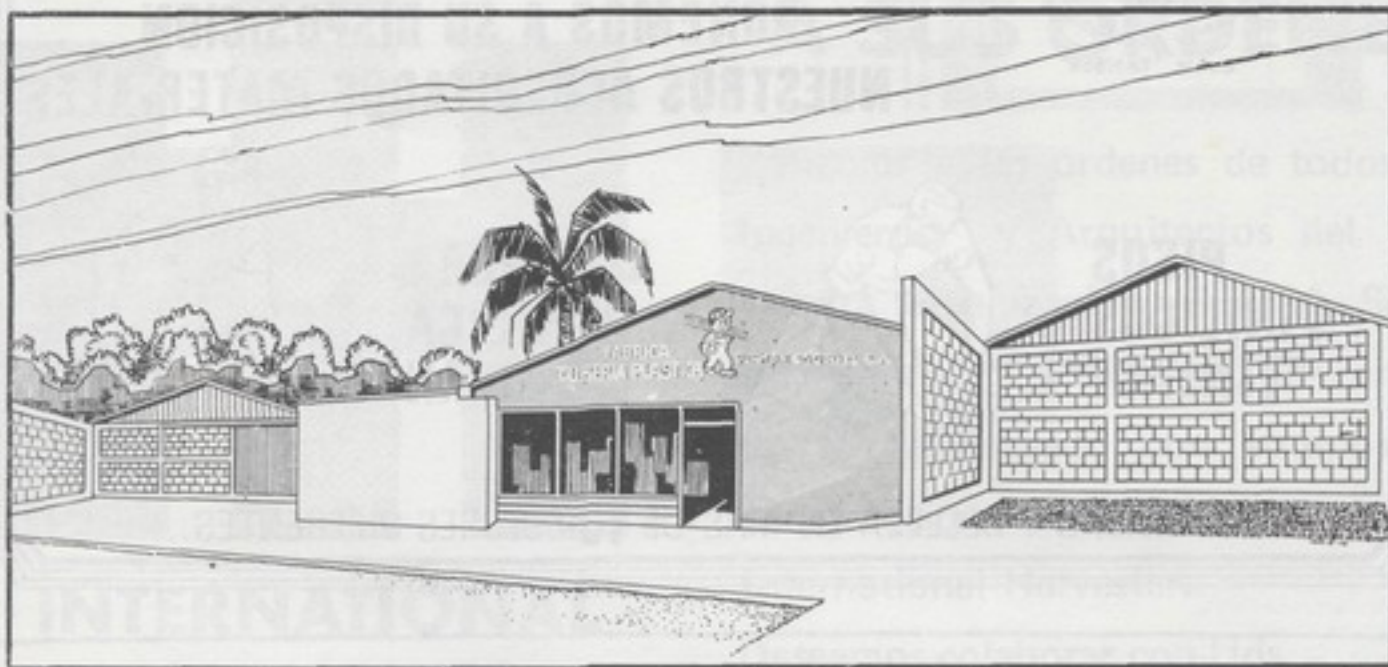
Miller Hnos. Ltda.

Teléfonos: 22-43-83 — 22-44-83

Apartado: 2890

DURMAN ESQUIVEL S.A.

TELEFONOS: 22-36-96 — 22-36-85 — APARTADO 6139



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

TUBERIA PLASTICA P.V.C. PARA CONDUIT
TUBERIA PLASTICA P.V.C. PARA USO HIDRAULICO



TUBERIA PLASTICA P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS
ACCESORIOS PARA TUBERIAS

Liviano, económico, larga duración, fácil de instalar

Yanber S.A.



Primeros en Polietileno
Cable. "YANBER"

SRES. INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Para la construcción de casas,
edificios, hospitales, clínicas, etc.,
PONEMOS A SU DISPOSICION
NUESTROS ACREDITADOS MATERIALES

**PISOS
VINILICOS
«VINIYAN»**



**ALFOMBRA
VINILICA
«ALYAN»**



DURABILIDAD Y BELLEZA EN MAS DE **15** COLORES DIFERENTES..!



CIELOS ACUSTICOS Y PERFILES PLASTICOS S.A.

TELEFONO 22-76-77

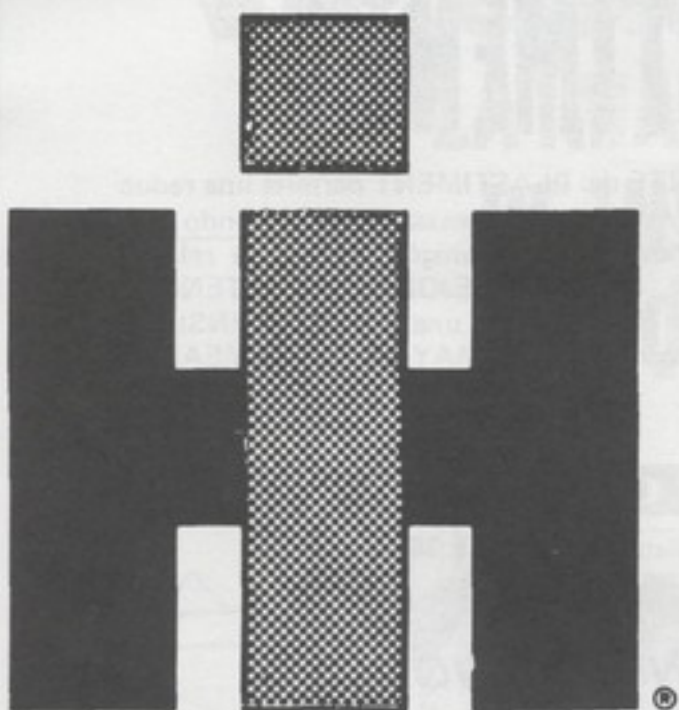
APARTADO 4751

Ofrece a:

- . ARQUITECTOS**
- . INGENIEROS**
- . CONTRATISTAS**

TODA LA LINEA DE CIELOS ACUSTICOS SUSPENDIDOS EN ALUMI-
NIO, ASI COMO LA INSTALACION DE LOS MISMOS.

CON TODO GUSTO LOS ATENDEREMOS EN NUESTRA SALA DE EXHIBICION, 75
VS SUR DE CHELLES.



**INTERNATIONAL
HARVESTER**

A SUS ORDENES

Ponemos a las órdenes de todos los Ingenieros y Arquitectos del país nuestra organización, SEMSA Servicios y Equipos Mecánicos, S.A. en todo lo relacionado con equipos de construcción.

International Harvester.

Deseamos colaborar con Uds.

Estamos en:



Servicios y Equipos Mecánicos, S.A.

100 vrs. Este Estadio Ernesto Rohrmoser Carretera a Pavas.

Tel: 28-11-33

—

Apartado: 5936

**MEJORE LA CALIDAD DEL
HORMIGON USANDO**



SAGOT & CIA LTDA.

TEL. 21-11-66 San José, Costa Rica APT. 3836

ESPECIALIDADES PARA LA CONSTRUCCION

PLASTIMENT

El efecto PLASTIFICANTE del PLASTIMENT permite una reducción entre el 10 y el 15^o/o del agua de amasado manteniendo igual la consistencia y plasticidad del hormigón; reduce la relación AGUA-CEMENTO. Se obtienen MEJORES RESISTENCIAS (aumento en general de 20 a 30^o/o y, una MAYOR DENSIDAD de la masa de concreto y también MAYOR IMPERMEABILIDAD).

ABONOS AGRO S.A.

**MATERIALES
DE CONSTRUCCION
EN GENERAL**

Tel. 21-67-33 - Apto. 2007 - San José

Vigalit ESTIMULA LA IMAGINACION DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS



Vigalit

Las ilimitadas posibilidades de las láminas de asbesto cemento Vigalit, permiten a los profesionales del ramo desarrollar creativas, audaces e imaginativas ideas en sus proyectos.

Siendo prácticamente indestructible, VIGALIT hace que sus obras perduren a través del tiempo.

UN PRODUCTO



ASBESTO CEMENTO PARA SU TECHO.
Oficinas: Los Yoses, Teléfono: 25-44-55

COMPañIA MADERERA

LOS RODRIGUEZ S.A.

Ofrece:

- * CERAMICA PARA BAÑOS EN MODERNOS ESTILOS
- * FORMICA EN PRECIOSOS COLORES
- * MADERAS EN TODA CLASE Y TAMAÑOS
- * CEMENTO FRESCO CUALQUIER CANTIDAD

En RICALIT: Láminas para techo, tanques, maceteros, etc.

Pinturas Protecto — azulejos — inodoros — hierro para techo — bloques de concreto —
puertas ornamentales — alcarraza.

EN FIN ... LOS RODRIGUEZ S.A.

TIENEN DE TODO, Y QUE PRECIOS

Teléfonos: 22-15-15 ** 21-21-61 ** 22-59-68

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



COLOCACIONES Y ACABADOS S.A.

TELÉFONO: 2208-98
SAN JOSÉ

LA AMARILLA
COSTA RICA, C. A.

**DEMANERA PARA ENCONTRAR
MODELOS EXCLUSIVOS**

AHORA!

A SU ALCANCE EL AUTOMOVIL QUE SIEMPRE HA DESEADO TENER...

LUJOSO, CONFORTABLE, AMPLIO, ECONOMICO...
EL AUTOMOVIL SUPERIOR, UN
MERCEDEZ-BENZ



Escoja el que más le agrade entre los Modelos usados recién importados directamente de Düsseldorf, ALEMANIA.

Informes y
demostración:

Su incomparable categoría reúne las mejores características. MERCEDEZ-BENZ orgullo de la Ingeniería Automotriz Alemana.



PASEO COLON Y CALLE 32-DIAGONAL A LA EMBAJADA BRITANICA
TELEFONOS: 21-78-85 y 22-69-78

Y PARA QUE UD. NO DEJE PASAR ESTA OPORTUNIDAD, LE DAMOS GRANDES FACILIDADES DE PAGO, ADEMÁS... LE RECIBIMOS SU VEHICULO COMO PARTE DEL PAGO.



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 IMA

LUIS BURGOS M.
Editor

Coordinador

ARQ. WARNES SEQUEIRA R.

Impreso en



ORGANO OFICIAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA

JULIO — AGOSTO

No. 29

1971

CONTENIDO:

Solución al Problema de la Telefonía Rural en Costa Rica	15
Becas de Asistencia Técnica para Estudios en la Gran Bretaña	21
Becas para el Estudio de la Vivienda España 1971	22
Ultimo grupo del sistema antiguo de la Escuela de Ingeniería	25
Un estudio Comparativo de la Estabilidad Marshall con la Resistencia retenida en Mezclas Asfálticas	27
La Integración y el Programa de Carreteras Centroamericanas	29
Conferencia Dictada Sobre el Estudio de Tiempos y Movimientos. Ar. Arturo Londoño Domínguez	33

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.



GERENCIA

Consejo Nacional de Producción

SAN JOSE,
COSTA RICA
APARTADO 2205

FORM. C.N.P. N° 204

17311

2 de junio de 1971

Señor Ing. Rodrigo Bustamante Vargas
Director Administrativo
Colegio de Ingenieros y Arquitectos de C.R.
Apartado N°2346
San José.

Estimado señor:

Ha sido conocida su carta fechada 3 de mayo próximo pasado, por nuestra Junta Directiva, en el artículo 8º, sesión #75 del 10 de mayo de 1971 y habiendo visto con simpatía su estimable gestión, tomó el siguiente acuerdo:

" Contestar la carta del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica del 3 de mayo de 1971, manifestándoles que la Junta Directiva del Consejo Nacional de Producción está de acuerdo en dar apoyo a la tecnología costarricense, y en recurrir a las firmas consultoras y constructoras nacionales cuando esta Institución requiera servicio técnico.- Acuerdo Firme".

En esta forma espero haber complacido los deseos expresados a ese Colegio por parte de algunas firmas consultoras y constructoras nacionales, y me valgo de esta oportunidad para felicitarlo por la encomiable labor que realiza ese Colegio en beneficio de los profesionales costarricenses.

De usted con toda consideración,

Abundio Gutiérrez M

GERENTE GENERAL

AGM - ac

SOLUCION AL PROBLEMA DE LA TELEFONIA RURAL EN COSTA RICA

Por: Ing. Jaime Herrera S.

CAPITULO I

A) BREVE HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN COSTA RICA.

Antes de 1962 Existía un Sistema Telefónico Manual con unos 10.000 abonados en la Meseta Central (San José, Heredia, Alajuela y Cartago) y algunos otros servicios en el resto del país. El sistema pertenecía a una Compañía extranjera.

1962 El Gobierno encarga directamente al Instituto Costarricense de Electricidad la construcción y explotación del sistema de Telecomunicaciones en escala nacional.

1963 Se realizan los estudios del proyecto inicial, se someten a consideración del Banco Mundial para la obtención del financiamiento para los gastos de importación. El Banco Mundial estudia y acepta el proyecto y se inicia, asesorados por expertos extranjeros, el diseño y especificaciones de las primeras obras, lográndose sacar a concurso las primeras licitaciones (compras de centrales automáticas, cables y otros materiales).

1964-1968 Se lleva a cabo la construcción de la primera etapa del proyecto, poniéndose en servicio alrededor de 35.000 teléfonos automáticos, repartidos en las centrales de San José, San Pedro, Escazú, Santa Ana, Coronado, Alajuela, Heredia, Cartago, Puntarenas, Limón, Liberia y Grecia, Naranjo, Palmares, Tres Ríos y Turrialba.

1969 Se continúa la construcción del programa de Primera Etapa, tanto en centrales como en enlaces de Microonda y radio (VHF y UHF)

y además se termina otro Estudio de Factibilidad donde se elaboró un programa de ampliaciones y de servicios en zonas nuevas, llamado Programa de II Etapa, lo cual se somete a consideración del Banco Mundial y se logra su financiación.

Este proyecto incluye las ampliaciones de las instalaciones existentes y la instalación de nuevas centrales en lugares tales como Puriscal, Zarcero, San Ramón, Orotina, Quepos, Atenas, Filadelfia, San Vito, Guápiles, Siquirres, Parrita, Juan Viñas. Además se incluyen gran cantidad de lugares donde se instalarán teléfonos públicos, y un Proyecto de Servicio Télex entre las principales ciudades del país.

1970 Se terminaron las obras de la I Etapa del Proyecto, poniéndose en servicio las centrales de Golfito, El Roble, Cañas, Tilarán y Santa Cruz.

Se solicitaron y adjudicaron todas las compras de los materiales financiados para la segunda etapa del Proyecto, iniciándose la construcción de algunas ampliaciones de centrales como la de Escazú, San José y Heredia. Se terminaron los diseños de todas las obras de Segunda Etapa y se inició también la preparación del personal que debe construir estas obras. La necesidad de servicios nuevos que tiene el país hizo necesario la iniciación de un nuevo Estudio de Factibilidad para una III Etapa, que permitirá ampliar las instalaciones telefónicas y télex, absorber el Sistema Telegráfico del Gobierno, transformándolo en un sistema mixto de telefonía rural que permitirá cursar las necesidades telefónicas y telegráficas simultáneamente; y la instalación de un Sistema Movitel para servicios telefónicos en los automóviles que inicialmente cubrirá la parte central del país.

INVERSIONES:

Primera Etapa: Se programó esta I Etapa en 90 millones de colones de los cuales 63 millones los financió el Banco Mundial a 20 años plazo y con 4 años de gracia; el resto lo financió el ICE. Por razones de demanda el Proyecto original se hizo más grande y llegó hasta unos 104 millones su costo total.

Segunda Etapa: Inicialmente esta Etapa se presupuestó en 73 millones de colones, financiados unos 46 millones con el Banco Mundial. La gran demanda de servicios y el aumento, a veces excesivo de precios, de los materiales, hizo que la suma original presupuestada resultara pequeña por lo que se procedió inmediatamente a tratar de financiar la III Etapa.

Tercera Etapa: Se espera presentar el Estudio de Factibilidad de Tercera Etapa al Banco Mundial a principios del año 1971, con el objeto de financiar con ellos unos 20 millones de dólares (133 millones de colones) para los gastos de importación. El proyecto completo está presupuestado en 225 millones de colones.

B) PLANES DE DESARROLLO

Servicios Telefónicos:

El sistema telefónico actual será ampliado en capacidad hasta unos 90 a 100.000 números, instalando nuevas centrales en distintas poblaciones del país y ampliando las actuales. Lógicamente también debe ampliarse la capacidad de las redes telefónicas locales.

Servicio Telegráfico:

Desde hace varios años está planteada la necesidad de que el ICE absorba los servicios telegráficos. Evidentemente durante la primera etapa no era posible absorber este servicio ya que primero había que hacerle frente a las necesidades telefónicas de las ciudades más importantes. Sin embargo, ya está el Instituto en capacidad de diseñar y construir una red que permita curar los mensajes telegráficos en forma eficiente y eliminar las instalaciones actuales, cuya situación técnica es deplorable ya que todos los equipos están obsoletos y sumamente deteriorados.

Simultáneamente con la solución del problema

telegráfico se ha considerado el suministro de un servicio telefónico rural, programando teléfonos automáticos para servicio público en casi todas las localidades que actualmente cuentan con servicio telegráfico morse o bien con teléfonos de magneto; con el objeto de que sus habitantes dispongan de comunicaciones telefónicas y telegráficas. Los telegramas se dictarán hacia y desde la ciudad en donde está instalada la central telefónica de la cual depende el lugar, existiendo a la vez en esa ciudad aparatos télex para la retransmisión de los mensajes. Inicialmente serán unas 500 poblaciones las que se servirán dentro de esta Red Rural.

Sistema Telefónico Móvil (Moviltel):

Dentro de los planes de III Etapa se ha contemplado la instalación de una central para servicios telefónicos móviles en vehículos. Se espera instalar una central con una capacidad inicial de 100 líneas y con posibilidades de ampliarse hasta 1000, iniciando su operación dentro de una zona que cubrirá el centro del país, con estaciones instaladas en la Central de San Pedro y en los Cerros Irazú y Gallo.

Télex:

Se ha programado la instalación de una central automática télex con capacidad de 450 líneas en la ciudad y 2 centrales de 50 líneas en los puertos (Limón y Puntarenas). Este sistema podrá enviar mensajes dentro del país y hacia el extranjero y servirá también para cursar el tráfico generado por la Red Telegráfica.

Servicio Internacional:

Los servicios internacionales de telecomunicaciones los suministra en la actualidad la Compañía Radiográfica Costarricense. A partir de noviembre de 1971, el ICE asumirá todas las comunicaciones con Centroamérica y Panamá de acuerdo con los planteamientos de la Red Regional Centroamericana. Para esto el ICE en conjunto con los restantes países centroamericanos está instalado una red de enlaces de Microonda y posteriormente una central internacional que permita la intercomunicación telefónica en forma automática entre los países del Istmo. A finales del año 1971 se tendrán suficientes canales para cursar tráfico telefónico y télex y los programas de televisión, que pueden traerse por México o por Panamá vía satélite. A largo plazo se tiene programada la instalación de una estación terrestre para recibir directamente del satélite las señales de comunicaciones o televisión.

HISTORIA

DE UNA LINEA RECTA



ING. MARIO QUIROS SASSO

Eladio Jara Jiménez

Los tiempos en que uno era estudiante, son quizá los que se recuerdan con mayor nostalgia durante los a-

ños posteriores. De esos tiempos, quedan algunas huellas indelebles marcadas por aquellos profesores que no solo se limitaron a transmitirnos la ciencia que sabían sino que supieron llegar

a la profundidad psíquica de nuestras almas en formación con el consejo oportuno cuando la ocasión era propicia. De la época del bachillerato nos queda en la memoria el recuerdo que

ya va tomando carácter de inborrable, de aquellos forjadores de la moral que muchas veces prefirieron educar que instruir; valgan a manera de ejemplo, unos pocos nombres: Marco Tulio Salazar, Rafael Cortés, Lalo Gámez, Eduardo Trejos, Carlos Corrales, Victorio Garrón, Betty Sequeira, Juan Félix Martínez, Fernando y Alfredo Vargas, Guillermo Azofeifa y otros muchos que sería largo enumerar.

Después del Bachillerato, viene una época crítica y bastante difícil para la juventud: la entrada a la Universidad. A mi, por convicción propia, me tocó llegar a la Escuela de Ingeniería. Qué ambiente más distinto al que se vivía en la escuela secundaria! Ahora ya no había tiempo libre a ninguna hora; ni de día ni de noche, ni sábados ni domingos, y a pesar de todos los esfuerzos, se sabía de antemano que solo ganaría el curso un diez por ciento de los estudiantes. Los mismos profesores, con mal intencionada socorronería, mencionaron esa cifra alguna vez. En cierta oportunidad un profesor me dio a entender que yo no tenía capacidad para ser ingeniero; aquel latigazo fue como el chuzo que le meten al buey por detrás para que suba la cuesta con la carreta cargada hasta el tope; creo que gracias a él fue que logré llegar al final de mi carrera.

Esto sucedía en primer año cuando éramos muchos, pero conforme se empieza a subir la pendiente de los seis años comienza uno a descubrir ciertos faros que con luz direccional van alumbrando con cariño a los alumnos el difícil

camino que los llevará finalmente a la meta ambicionada.

Hoy recordamos con nostalgia y un poco de amargura a uno de esos faros que dejaron como herencia en nuestras almas, mucha ciencia y mucha fuerza moral para luchar en la vida, un verdadero arquitecto del espíritu. El hombre impresionaba desde el primer momento; tenía la horrorosa costumbre de ser puntual, llegaba vestido en forma impecable, se quitaba el saco y lo colgaba en el respaldo de la silla, luego, armado de una barra de tiza, arremetía contra la pizarra dejándonos allí en forma detallada todo el programa del año, los libros que necesitábamos y las fechas en que se trataría cada materia. La asignatura era difícil: Obras hidráulicas, pero con que tacto y que maestría comenzaba a desarrollar cada uno de los conceptos básicos de esta ciencia que ha servido para que sus ex-alumnos, ahora desde el ICE, el INVU o el ministerio de Transportes empujen hacia adelante este país que tanto necesita del progreso dirigido en forma científica.

El no se podía quedar allí encerrado en las aulas universitarias, la empresa privada y el país también reclamaban sus servicios y un día pasó a fundar una empresa propia en sociedad con un compañero suyo. Más adelante, el Gobierno de Orlich lo llamó a desempeñar el Ministerio de la Presidencia; tan evidente era su influencia en los asuntos de Estado, que algunos llegaron a considerarlo como el más valioso asesor de Don Chico. Terminó la Administración

Orlich, y aquel hombre que nunca quiso aprovecharse de la posición que tenía en el Gobierno para fomentar negocios para beneficio personal, salió del Poder como Don Cleto, a buscar trabajo en la calle al día siguiente. Así fue como el INVU tuvo oportunidad de contratarlo como Ingeniero Perito Valuador, Ingeniero de haber ejercido tan altas posiciones.

Hace apenas un poco más de un año cuando don Pepe Figueres tomó nuevamente las riendas de la Administración Pública, tuvo el acierto de encargarle la Jefatura del Ministerio de Transportes.

Allí estaba comenzando a sentir su dirección inteligente y hábil: El programa a realizar por este Ministerio era enorme y ambicioso; apenas a la medida para un hombre de su capacidad; para él no había horario, ni sábados ni domingos, ni feriados, estos días los aprovechaba para inspeccionar las obras que se ejecutaban en lugares lejanos y así en la oscura madrugada de un sábado, lo sorprendió la muerte en forma accidental cuando se dirigía hacia San Carlos a la inauguración de unas obras de su Ministerio. Resulta ya de por demás mencionar su nombre; se llamaba Mario Quirós Sasso, Ingeniero Civil graduado en Costa Rica, especializado en Estados Unidos, profesor por muchos años. Ministro de Estado en dos ocasiones y hombre útil a la patria desde que nació hasta que murió.

ESTIMADO COLEGIADO:

¿Ha cambiado de dirección últimamente? ¿Le llega puntualmente esta Revista? En cualquier caso le rogamos mantener su dirección correcta al día con el Colegio. Consúltenos.

EN SU RECUERDO



Ing. Carlos A. Pascua Z.

Publicamos esta reseña personal del estimable compañero desaparecido, Ing. Carlos A. Pascua Zúñiga, como un sencillo homenaje a su grata memoria. Datos que nos reflejan una vida joven y ejemplar. Grandes realizaciones en su paso por este mundo y mucho anhelo sin llevar a cabo. . . y lo decimos así porque Carlos Pascua, el hombre y profesional que tanto había logrado en su lucha, se perfilaba con un futuro más brillante aún. Su gran espíritu de colaboración deja en este Colegio, como en muchas otras partes su marcada huella para ejemplo de muchos. Vaya hacia él una oración y un pensamiento de gratitud y admiración.

CURRICULUM VITAE

- 1) Egresado de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica en el año 1963.—
- 2) Miembro activo del Colegio de Ingenieros y Arquitectos desde el año de 1965.—
- 3) Título de Post-grado, obtenido en la República Federal de Alemania en el año de 1967.—
- 4) Perfeccionamiento en el uso y aplicación de instrumentos fotogramétricos realizado en el Instituto de Carl Zeiss, Oberkochen, Alemania Federal, en los meses de febrero y Marzo de 1968.)
- 5) Participación y estudio en los siguientes cursos: Programación y Métodos de Programación, Administración Pública, realizado en el ICAP.

6) Curso especial de Hormigón Armado, realizado por la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica, durante el año de 1969.—

de horas de oficina).—

Profesor del INA.

Consultor de la firma ODIC LTDA.

Consultor de la Firma Servicios Profesionales Ltda.

Ing. Consultor de la firma BOTAPACO LTDA.

Cargos Honorarios desempeñados en distintas asociaciones y Agrupaciones.—

Presidente de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería en el año de 1961.

Presidente de la Federación de Estudiantes Universitarios de Costa Rica en los años de 1962 y 1963.

Presidente del Comité Costarricense de Juventudes de 1964.

Miembro del Comité Costarricense de la Alianza para el Progreso en el año de 1964.

Secretario del Colegio de Ingenieros Civiles de los Ministerios de Transportes y Educación Pública durante los años de 1965, 1968 y 1969.

Actual miembro Suplente del Grupo Nacional de Desarrollo.

Actual Tesorero del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Actual representante ante el Servicio Civil del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

Lista de cargos desempeñados en la Dirección de Arquitectura Escolar, (antes Dirección de Arquitectura y Construcciones) del Ministerio de Transportes (antes Ministerio de Obras Públicas).

1968-1970 Ingeniero Jefe Sección Inspección y Laboratorio.

1968- (Marzo a Set.) Asistente del Director.—

1966- Ingeniero Jefe Sección Mantenimiento y Construcción.—

1964-1965 Ingeniero de Diseño en 'el Depto. de Diseños y Proyectos.—

1963- Ingeniero Asistente.—

1961-1962 Asistente de Ingeniería en el Departamento de Diseños y Proyectos.

1959-1960 Auxiliar de Ingeniería 3 en el Departamento de Diseños y Proyectos.—

1957-1958 Dibujante de Ingeniería en el Departamento de Diseños y Proyectos.

1955-1957 Secretario del Departamento de Diseños y Proyectos.

1954-1955 Secretario Gral. del Departamento de Arq. y Construcciones.—

1950-1953 Secretario Gral. del Departamento de Puentes.—

Otros puestos desempeñados (fuera

BECAS DE ASISTENCIA TECNICA PARA ESTUDIOS EN LA GRAN BRETAÑA

Objeto

El gobierno británico, de acuerdo a su Programa de Asistencia Técnica, otorga becas para estudios o entrenamiento especializados. La intención básica de tales becas es dotar al becario con conocimientos y habilidades no obtenibles en su propio país, con el objeto de fomentar el desarrollo de este, en algún campo económico. Se proveen cursos en casi toda materia técnica, siempre que los conocimientos adquiridos cumplieran con dicho objeto. Por otro lado, las becas referidas no proveen enseñanza en materias académicas, o destinada solamente a aumentar las capacidades del individuo en campos que no benefician la economía de su país.

Dichas becas se otorgan para cursos de varios períodos desde tres meses hasta uno o dos años, según la materia y el grado de la capacidad requerida. En muchos casos, tales cursos conducen a lograr títulos de alto nivel de famosas universidades, aunque eso en si no es el objeto principal, sino la obtención de conocimientos o experiencias útiles. Las becas incluyen gastos de viaje, el costo de la enseñanza, y hospedaje.

Materias

Se adjunta un resumen de cursos regulares, en las materias más corrientes y solicitadas, asequibles en Gran Bretaña. Es posible, además, hacer las disposiciones necesarias para entrenamiento en casi toda materia técnica que pudiera interesar a ciudadanos costarricenses.

Requisitos

Todo candidato debe reunir las calidades mínimas siguientes: Ser graduado de universidad, o tener título equivalente de un instituto educacional de alto nivel.

Tener un buen dominio del idioma inglés.

Tener asegurada una plaza en el sector público (o sea, en un departamento del gobierno, u organismo autónomo, o instituto de educación pública) en el cual, después de regresado a su propio país, el becario utilizaría los conocimientos y las habilidades adquiridos en la Gran Bretaña.

Los formularios de solicitud correspondientes, y demás detalles, pueden obtenerse, o en la Embajada Británica, o en el Departamento de Asuntos Económicos y Asistencia Técnica del Ministerio de Relaciones Exteriores (donde se coordina la ayuda técnica proviniendo del exterior), y en todo caso deben devolverse a través de dicho Ministerio, acompañados de la constancia del patrono actual o futuro del candidato.

Las solicitudes pueden entregarse en cualquier tiempo. Sin embargo, debe tomarse en cuenta, que, salvo algunos cursos cortos o especiales, la mayoría de los cursos becados en la Gran Bretaña son ligados al año académico de ese país, que comienza a finales del mes de setiembre; y que en tales casos, las solicitudes deben ser entregadas a finales del mes de enero del mismo año, si eso fuera posible, o a más tardar hasta fines del mes de marzo.

INGENIERIA

Curso de Ingeniería en Irrigación y Desagüe de Tierras, en la Universidad de Southampton. El curso, que es al nivel de Master of Science (M. Sc.) dura un año académico, a partir de octubre de cada año.

Curso post-graduado en Ingeniería de Carreteras y Tráfico, en el Colegio de Tecnología de Brighton. El curso es de particular interés para los que están dedicados al trabajo de carreteras. Duración de 9 meses a partir de octubre de cada año.

Curso post-graduado sobre Ingeniería de Sanidad Pública, en las Universidades de Newcastle y Strathclyde, y en el Colegio Imperial de ciencias y Tecnología de la Universidad de Londres. Los cursos duran un año académico, excepto el del

Continúa en Pag 26

Convocatoria para el curso 1971-72. Resoluciones de
24 de marzo de 1971 («B.O.E.» n.º 77 de 31-3-71)

ESPAÑA 1971

Becas para el estudio de problemas de la **VIVIENDA**

El Instituto Nacional de la Vivienda, al amparo del Decreto 1.267/1964, de 23 de abril, ha creado las "BECAS FRANCISCO FRANCO", para el estudio de problemas específicos de la vivienda, a las que podrán concurrir los graduados extranjeros, que se ajusten a las siguientes

BASES:

Becarios.

Podrán concurrir al presente concurso los graduados extranjeros, teniendo preferencia para la adjudicación de las becas los nacionales de las Repúblicas Hispanoamericanas, Portugal, Brasil, Filipinas, República de Guinea Ecuatorial y países árabes.

Carácter y finalidad. Período de disfrute.

Las becas que se convocan constituyen una ayuda económica para quienes deseen acogerse a las condiciones de este concurso. Se otorgarán para la realización de trabajos concretos sobre problemas científicos de la vivienda, que se han de llevar a cabo la dirección y con la orientación y ayuda de Centros que radiquen en España, como los siguientes:

1. **Instituto Nacional de la Vivienda.** En especial sobre estudios relativos a "programas de emergencia", "dotación de edificios y servicios complementarios", "estudios sociológicos sobre asistencia familiar" y "análisis de proyectos".
2. **Secretaría General Técnica.** Estudios a determinar, principalmente en materias de Economía, Sociología o Derecho.
3. **Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción. EXCO.** Estudios sobre "técnica de construcción".

4. **Dirección General de Urbanismo y Gerencia de Urbanización.** Estudios a determinar.
5. **Comisión de Planeamiento y Coordinación del Area Metropolitana de Madrid.** Estudios sobre la "ordenación del Area Metropolitana de Madrid".
6. **Obra Sindical del Hogar y de Arquitectura.** Estudios a concretar a la vista de los proyectos que la Obra tenga en marcha.
7. **Instituto Nacional de Colonización.** Estudios sobre "viviendas rurales".

El período de estancia del becario en España abarcará desde el día 4 de octubre de 1971 al 30 de junio de 1972, ininterrumpidamente.

Ello no obstante, el candidato podrá proponer un período de estancia más reducido, nunca inferior a seis meses, y que necesariamente ha de empezar el día 4 de octubre de 1971, en Madrid.

Número y cuantía de las becas.

El número de becas que se convoca es el de quince, y la dotación económica de cada una de ellas será de cien mil pesetas.

Solicitudes y tramitación.

Las solicitudes, que habrán de ser necesariamente manuscritas, formuladas con arreglo al modelo oficial que se publica como anexo, serán remitidas por los interesados a la Dirección General del Instituto Nacional de la Vivienda, donde han

de tener entrada antes del día 15 de mayo de 1971. Dichas solicitudes podrán presentarse en el Registro Central de esta Dirección General, en el Registro de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de la Vivienda, en el de los Gobiernos Civiles o en las oficinas de Correos, cumpliendo en este caso los requisitos que se determinan en la Orden del Ministerio de la Gobernación de 20 de octubre de 1958, así como en las sedes de las representaciones diplomáticas o consulares de España en el extranjero. Se computará como fecha de entrada a todos los efectos la que se consigne por el Registro de cualquiera de las oficinas y Organos relacionados.

Las instancias vendrán acompañadas de los siguientes documentos, en ejemplar triplicado:

- a) Certificación académica personal completa, especificando todas las materias aprobadas con sus calificaciones y fecha de su obtención.
- b) "Curriculum vitae" del concursante.
- c) Memoria explicativa de la tarea que se propone realizar.
- d) Si ha realizado ya trabajos sobre el tema que se propone estudiar, indicará el período de aquéllos y los profesores que los han dirigido, quienes certificarán la exactitud de los datos contenidos en el informe.
- e) Documento que acredite el conocimiento del idioma español. Este documento no será necesario para los graduados procedentes de Repúblicas Hispanoamericanas, Filipinas y República de Guinea Ecuatorial.
- f) Centro o Centros en los que el solicitante estime que podría realizar su trabajo. Si el Centro no es de los mencionados en el número 17 de esta convocatoria, debe indicar las razones por las que lo propone y si ha mantenido contacto con el mismo para garantizar su aceptación, o se desea que sea este Instituto, en su caso, quien gestione su admisión al Centro.
- g) Todos cuantos documentos puedan servir para mejor valorar los méritos personales alegados por el solicitante, como puede ser el informe de profesores, profesionales o especialistas en vivienda sobre los trabajos realizados por el candidato o sobre su competencia, en general, para sacar provecho de la beca.
- h) Se acompañarán cuatro fotografías de tamaño carnet y firmadas al dorso.

El Instituto Nacional de la Vivienda no quedará obligado a la devolución de los documentos aportados.

Pago de las becas.

El importe de las becas se hará efectivo en las siguientes entregas:

La primera por un importe de 25.000 pesetas, una vez que el becario se encuentre en España, previa la aceptación explícita del oportuno compromiso de cumplimiento de las obligaciones generales a que se refieren las normas contenidas en el apartado 2.

La segunda, de 20.000 pesetas, antes del día 1 de enero de 1972.

La tercera, por la cantidad que resta hasta cubrir los dos tercios del importe de la beca, antes del día 1 de abril del propio año.

La cuarta y última, equivalente a la tercera parte de la cantidad total a que asciende el importe de la beca, será abonada dentro del año natural en que se determine su disfrute, una vez que el becario haya acreditado el cumplimiento de las obligaciones contraídas.

El becario podrá solicitar que el Instituto Nacional de la Vivienda abone a una Compañía española el importe de los pasajes o billetes para el desplazamiento desde su país de residencia hasta Madrid, importe que será posteriormente descontado proporcionalmente de las dos primeras entregas: caso de que el becario quisiera hacer uso de este derecho, deberá solicitarlo expresamente en el escrito inicial de petición de beca, especificando cuantas circunstancias puedan servir para la identificación del medio de transporte elegido y las fechas aproximadas en que se prevea ha de tener lugar el desplazamiento, sin perjuicio de que, una vez que haya recibido notificación de este Instituto sobre la atribución efectiva de la beca, reitere esta petición dentro del plazo que expresamente le será señalado, con la concreción necesaria para que, sin necesidad de nuevas aclaraciones, pueda este Instituto realizar la adquisición del billete y su envío al solicitante.

Obligaciones generales

Obligaciones.

Los becarios, al aceptar la ayuda que se les concede se comprometerán expresamente al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- a) Si el concursante presta servicio en algún Centro oficial, deberá obtener permiso expreso de la Autoridad respectiva para realizar el desplazamiento en la fecha propuesta, en cuyo caso deberá unirse dicho documento a los restantes exigidos en los apartados anteriores.
- b) Permanecer en Madrid durante el período mínimo de estancia señalado. Esta obligación sólo podrá ser dispensada por el Jurado encargado de efectuar el discernimiento de las becas en casos excepcionales y debidamente justificados en que el peticionario, por razón de naturaleza del trabajo a realizar, proponga otro lugar de residencia en España, en todo o parte del tiempo que disfrute de la beca, bien entendido que, en todo caso, el primer mes es de estancia obligada en Madrid, para recibir colectivamente información sobre temas generales que han de servir de orientación y fundamento para el posterior desarrollo del trabajo a realizar.
- c) Devolver la parte proporcional de la cantidad percibida si, por cualquier motivo justificado, el becario acortase el tiempo de permanencia en el lugar de trabajo.
- d) Especificar con carácter definitivo antes del día 15 de diciembre de 1971 el tema sobre el que haya de versar su trabajo, caso de que, por cualquier circunstancia, el inicialmente propuesto y aceptado fuese modificado, restringido o ampliado por el beneficiario, siempre con autorización expresa del Instituto Nacional de la Vivienda.

- e) Asistir a cuantos actos fuere convocado por el Instituto Nacional de la Vivienda durante el período a que se contrae el disfrute de la beca. Igualmente asistirá con carácter obligatorio y realizará las pruebas académicas correspondientes al Curso que sobre "Sociología y Vivienda", se dicta en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, cuya matrícula es gratuita para los becarios, salvo que según el apartado b) de este número sea autorizado a no residir en Madrid.
- f) Presentar certificado de las Autoridades o profesionales que hayan tutelado sus actividades en el Centro correspondiente sobre la exactitud y eficacia con que se han llevado a cabo los estudios.
- g) Presentar en el Instituto Nacional de la Vivienda, antes del día 1 de noviembre de 1972, una Memoria, en ejemplar triplicado, de las actividades realizadas, acompañada de un breve resumen mecanografiado en folio. Las Memorias serán examinadas por la Dirección General de este Instituto. En caso de publicarse posteriormente trabajos sobre los temas estudiados, deberá indicarse la ayuda recibida. Por su parte, el Instituto se reserva el derecho de publicar en la forma que tenga por conveniente, aquellas Memorias que por su interés resulte aconsejable.

Incumplimiento de las obligaciones.

El incumplimiento de alguna de las obligaciones reseñadas dará lugar a la supresión del pago del último tercio del importe de la beca.

Tal incumplimiento se anotará en el Registro correspondiente del Instituto Nacional de la Vivienda y será comunicado, a los efectos oportunos, al Colegio Profesional al que pertenezca el becario, a los distintos Organismos y Entidades que con-

cedan becas o ayudas de investigación o estudio a posgraduados y, en su caso, al Centro de Trabajo en que preste sus servicios, así como a la representación diplomática del país de nacionalidad del becario en España.

jurado

El Jurado de selección quedará constituido de la siguiente forma:

Presidente:

El Director General del Instituto Nacional de la Vivienda.

Vicepresidente:

Un Inspector Nacional del Ministerio de la Vivienda, que habrá de ser Arquitecto, designado por el Subsecretario del Departamento a propuesta del Director General del Instituto Nacional de la Vivienda.

Vocales:

Dos representantes del Instituto Nacional de la Vivienda.

Un representante de la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción.

Un representante de la Dirección General de Urbanismo.

Un representante de la Secretaría General Técnica del Ministerio de la Vivienda.

Un representante de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid.

Secretario:

Un funcionario de la Escala Técnico-Administrativa del Instituto Nacional de la Vivienda, designado por la Dirección General del Instituto.

ESTIMADO COLEGIADO:

Usted está cordialmente invitado a colaborar con la publicación de esta revista. Envíe los artículos propios o reproducciones al apartado 2346—San José o llámenos al tel: 22-16-61 y los recogeremos.

ULTIMO GRUPO DEL SISTEMA ANTIGUO DE LA ESCUELA DE INGENIERIA QUE CONJUNTAMENTE CON EL SEXTO AÑO ELABORARON LA TESIS PRESENTANDOLA DEL 10 AL 19 DE DICIEMBRE, E INCORPORANDOSE AL COLEGIO EL 21 DEL MISMO MES.



En Primera fila de izquierda a derecha, Ing. Eduardo Uribe S., Ing. Clifford Steele A., Ing. Oscar Carboni M., Ing. Rodolfo Herrera J., (Jefe del Departamento de Ingeniería Civil), Ing. Günther Schosinky N., Ing. Oscar Herrera S., Ing. Sergio Rojas S., Ing. Alfredo Vargas S., Ing. Raúl Marroquín M. En segunda fila: Ing. Enrique Martínez V., Ing. Walter Sagot C., (Decano de la Facultad) Ing. Alejandro Arias C.; Ing. Carlos Obregón Q., Ing. Alfonso Videche, Ing. Gonzalo Delgado E.

Nombre

Ing. Oscar Herrera Sotillo

Ing. Oscar Carboni
Malavasi

Tesis

Fluorador para acueductos rurales.
Estudio Comparativo de la Estabilidad Marshall con la resistencia rete-

Ing. Carlos Obregón
Quesada

Ing. Alejandro Arias
Colombari

nida en mezclas
asfálticas.

Idem

Anteproyecto de
la Intersección en

	Cinco Esquinas — Tibás.		todo de la ruta crítica.
Ing. Günther Schosinsky Neverman	Galerías de Infiltración.	Ing. Alfredo Vargas Solera	Experiencias realizadas en la aplicación del hormigón reforzado en viviendas de interés social.
Ing. Alfonso Videche Lagarde	Dimensionamiento de sistemas para la evacuación de aguas negras y pluviales en edificios.		
Ing. Sergio Rojas Solano	Estudio del puente sobre el Río Colorado.	Ing. Clifford Steele Amburley	Pinturas y revestimientos protectores.
Ing. Gonzalo Delgado Estrada	Condiciones Generales y Especificaciones para la construcción de edificación por licitación pública.	Ing. Raúl Marroquín Mata	Abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas servidas en viviendas y edificios aislados.
Ing. Eduardo Uribe Sánchez	Programa de construcción de un edificio por el mé-	Ing. Enrique Martínez Vega	Anteproyecto radial Moravia—Coronado.

Continuación

Becas de Asistencia Técnica....

Colegio Imperial, donde el curso dura un año calendario. A los candidatos que completen satisfactoriamente el curso en el Colegio Imperial de la Universidad de Londres se les concede el Diploma de Miembro del Colegio Imperial (D.I.C.) El curso en la Universidad de Newcastle está precedido por un breve curso sobre Química, que comenzará en setiembre de cada año.

Curso post-graduados sobre Ingeniería Agrícola, en el Colegio Nacional de Ingeniería Agrícola. Las materias de estudio varían según las necesidades individuales, e incluyen: Mecanización de la agricultura en climas templados; manejo de materiales; secado y almacenaje de cosechas; diseño de invernaderos y calefacción; comercio internacional de equipos de granjas, conservación de suelo. Duración de un año académico a partir de setiembre de cada año.

Curso sobre Generación y Transmisión, organiza-

dos por el Consejo Central de Generación de Electricidad. Están disponibles dos tipos de cursos: (i) curso de Generación para ingenieros extranjeros; dura 6 meses (generalmente de enero a julio todos los años); y (ii) curso sobre Transmisión para ingenieros extranjeros que dura 3 meses (generalmente de abril a julio).

Curso sobre Estructuras y Tecnología de Madera en el Departamento de Ingeniería Civil del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Londres. Los solicitantes deberán tener un título en Ingeniería Civil o Mecánica, o experiencia en Tecnología de Madera, Silvicultura o Construcción. El curso dura un año académico. Los candidatos que posean títulos se les concederá el grado de (M. Sc.) y aquellos que no posean título se les concederá el Diploma del Colegio (D. I.C.) una vez que hayan completado satisfactoriamente el curso. Duración: 9 meses a partir de comienzos de octubre de cada año.

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

POR

Oscar Carboni Malavassi - Carlos M. Obregón Quesada

Capítulo 3

RESISTENCIA RETENIDA TEORIA SOBRE LA RESISTENCIA RETENIDA EN MEZCLAS ASFALTICAS

El valor de la resistencia retenida, es la medida de la pérdida de resistencia a la compresión inconfiada de una mezcla asfáltica, después de una inmersión en agua bajo condiciones preestablecidas.

Puesto que es un hecho comprobado, por la experiencia, que la mezcla asfáltica pierde resistencia al ser sometida al efecto del agua; veamos el porqué de esta pérdida. Se ha determinado a través de múltiples estudios que la forma de afectar la mezcla asfáltica es produciendo un deterioro en la adherencia de la interfase sólido-líquido. La magnitud del deterioro lógicamente depende del grado de exposición al agua, combinado con otros factores, y al grado de adherencia en la interfase sólido-líquido. A su vez el grado de adherencia depende entre otras cosas de si la roca es ácida o básica; entre más básica mejor la adherencia. La explicación de este fenómeno puede encontrarse en el hecho de que los compuestos polares del asfalto están formados en cierta medida de radicales ácidos.

Existen formas de aumentar la adherencia, hasta 4 veces, por medio de los siguientes procedimientos: (32)

- a) Aumentando el carácter alcalino de las superficies de los agregados o tratando las superficies con cemen-

to Portland, cal o materiales semejantes.

- b) Modificando las propiedades de las superficies de los agregados tratándolas con sales de los metales pesados.
- c) Modificando las propiedades de los asfaltos añadiéndoles agentes activadores como los ácidos grasos, compuestos orgánicos complejos, jabones de metales pesados, etc.
- d) Modificando las propiedades de las superficies del agregado con tratamientos especiales y las propiedades del asfalto con agentes mojan-tes.

Podemos lograr que la pérdida de adherencia en los pavimentos asfálticos se reduzca impermeabilizando en cierto grado los pavimentos. Se cree que la impermeabilización se puede lograr por dos caminos.

- a) Aumentando el contenido de bitumen en la mezcla asfáltica.
- b) Aumentando el porcentaje de relleno (filler) en la mezcla asfáltica, ya que existe una teoría muy difundida que dice que este material es un espesante del asfalto.

Siendo el relleno mineral un espesante del as-

falto, disminuirá el grado de permeabilidad de las mezclas asfálticas, aumentando el valor de la resistencia retenida. De ser esto cierto al estudiar las mezclas asfálticas se podría observar que para un mismo tipo de asfalto y de agregado, si mantenemos fijo el contenido total de asfalto en la mezcla y aumentamos el porcentaje de rellente, se aumenta el valor de la resistencia retenida; y si mantenemos fijo el porcentaje de rellente mineral y aumentamos el contenido de asfalto, se aumenta el valor de la resistencia retenida.

El desprendimiento causado por el deterioro de la adherencia afecta notablemente la resistencia y durabilidad de las mezclas asfálticas, es por esto que es sumamente importante mejorar la adherencia y la impermeabilidad de las mezclas asfálticas para pavimentos.

3.01 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA RETENIDA.

Para poder determinar los valores de resistencia retenida, (33) para cada grupo de especímenes de igual contenido de bitumen e igual granulometría, necesitamos moldear y fallar a la compresión especímenes de forma cilíndrica hechos con mezclas bituminosas para pavimentos. Estos especímenes cilíndricos tienen un diámetro uniforme de 10,6 centímetros (4 pulgadas) y una altura de 10,16 - 0,254 centímetros (4 - .1 pulgadas); la variación permisible de la altura con respecto al diámetro es del 2,5%. Los especímenes de prueba pueden tener otras dimensiones, siempre y cuando estén de acuerdo a los especificado por la AASHTO.

Para garantizar la uniformidad de la probeta es necesario efectuar los siguientes trabajos previos:

- a) Determinar el peso total del agregado, de determinado graduación, necesario para obtener un espécimen del tamaño escogido.
- b) Obtener las cantidades necesarias, de cada tamaño de fracción de agregado, de tal forma que estas cantidades sean representativas de las partículas de ese tamaño.

Nota:

Los tamaños de fracciones de agregado fueron obtenidos pasando el material por mallas. De tal forma que entre una malla y otra hay todo un rango de tamaños de partículas.

La parte "a" la determinamos por tanteos, haciendo probetas con diferentes cantidades de agregados, hasta obtener el peso de agregado que nos de el tamaño requerido, y la parte "b" se obtiene por medio del cuarteo. El cuarteo se realiza utilizando un cuarteador, el cual tiene la característica, si está bien construido, de separar cada cantidad de material que se le introduce, en dos cantidades idénticas entre sí y representativas del material original. El cuarteador utilizado por nosotros se puede considerar bastante preciso, las variaciones de peso obtenidas en cada división fueron eliminadas utilizando una balanza de torsión para equilibrar por traslado de partículas de agregado ambos brazos y obtener pesos idénticos.

El cuarteo fue un proceso sumamente largo ya que se aplicó a todos los tamaños de partículas de agregado, excepto los tamaños más finos (Charola, retenido en malla 200 y retenido en malla 100). Primero se separó cada tamaño de partícula de agregado en dos grupos representativos, uno para probetas Marshall y otro para probetas de resistencia retenida, como se indicó en el capítulo 2, como segundo paso, la cantidad separada para resistencia retenida se separó en 3 grupos, también representativos, uno para cada granulometría utilizada y cada uno de estos grupos se separó en 64 partes desechando 10 para obtener las cantidades de ese material para cada pastilla.

Nota:

Se utilizaron 9 probetas para cada porcentaje de asfalto y una granulometría dada, 6 porcentajes de asfalto y 3 granulometrías; obteniéndose $9 \times 6 \times 3 = 162$ pastillas.

Como ejemplo del procedimiento seguido en los cuarteos, incluimos el cuarteo del material pasando la malla No. 8 y retenido en la malla No. 16. Ver diagrama 3.02-1.

Obtenidas las cantidades necesarias por malla para cada probeta, se unieron y se guardaron en bolsas de papel, cada cantidad fue pesada en una balanza de 0.1 gramos de precisión para garantizar la obtención de los 1720 gramos necesarios para la pastilla.

Descritos los trabajos preliminares estamos en capacidad de hacer lo mismo con el método para la determinación de la resistencia retenida.

Continuará

LA INTEGRACION Y EL PROGRAMA DE CARRETERAS CENTROAMERICANAS

(Tomado de Mercado Común, suplemento económico del diario La Nación, de Guatemala, 1o. de abril de 1971).

La comunicación entre los pueblos es un paso fundamental para que se conozca y se logre así su integración política y económica. Las carreteras son fundamentales como medio de comunicación y por lo tanto consideramos de importancia que el pueblo centroamericano conozca qué se está haciendo en el istmo a este respecto, por lo que entrevistamos al Ing. Rodolfo Silva, Vicepresidente Ejecutivo del BCIE, acerca del programa de carreteras centroamericanas, entrevista que presentamos a continuación:

Pregunta 1a.: ¿Podría decirnos cuándo se aprobó el plan de la red vial centroamericana y qué criterios prevalecieron en su aprobación?

Respuesta: El Programa Regional de Carreteras Centroamericanas fue aprobado en la primera Reunión de Economía y Obras Públicas de Centro América celebrada en la ciudad de Guatemala del 28 de agosto al 3 de setiembre de 1963.

Los criterios básicos que se tomaron en cuenta para la preparación del programa regional en referencia fueron los siguientes:

- a) Ofrecer transporte por vías más directas a los productos agropecuarios e industriales originados en la región tales como cereales, carne, frutas y hortalizas, cemento, madera, etc., y una mejor distribución de las mercancías importadas tales como combustibles, hierro, maquinaria y otros productos.
- b) Explotación de los recursos forestales y minerales y mayor utilización de áreas potencialmente ricas para el desarrollo agrícola que en aquel entonces permanecían sin incorporarse a la producción regional; y

- c) Integrar las grandes inversiones que cada país había hecho aisladamente en el sector de carreteras.

Pregunta 2a.: ¿Se ha conservado este plan hasta el presente o variado?

Respuesta: El programa de trece carreteras regionales clasificadas como Ruta CA, con 1.200 kilómetros de longitud y un costo que se estimó en \$CA 81.0 millones se mantiene en ejecución actualmente, habiéndose introducido nuevas carreteras tales como El Rancho-Cobán, en Guatemala; Carretera de El Litoral Atlántico, en Honduras y Guatemala; y Carretera a El Rama, en Nicaragua.

Además, se están estudiando otras carreteras regionales que serán construídas en los cinco países.

Pregunta 3a.: ¿Cuál es el costo total del plan y el número de kilómetros de carreteras que se construirán?

Respuesta: El costo total del nuevo programa de construcción de carreteras a realizarse en el período 1969-73 es de \$CA 480.5 millones, alcanzando la Red Vial Regional una longitud total de 5.800 kilómetros.

Pregunta 4a.: Hay varios proyectos terminados, otros en ejecución y otros en estudio. ¿Podría detallarnos la situación de cada proyecto específico?

Respuesta: Los proyectos se encuentran como se detalla a continuación: (Ver cuadro No. 1).

Pregunta 5a.: ¿Cuándo esperan que quede completado el plan?

Respuesta: El programa regional originalmente

CUADRO No. 1**I. Proyectos terminados**

RUTA	PROYECTO	PAIS	Long. (Km.)	Ptmo. Millones SCA
CA-3	Pte. Real-Frontera, Sec. I-II	Nicaragua	11	0,7
CA-3	Pte. Real-Frontera, Sec. III	Nicaragua	32	3,5
CA-14	El Rancho-Santa Elena	Guatemala	48	4,8
CA-12	Padre Miguel-Anquiátú	Guatemala	22	3,5
CA-16	San Benito-Rama, Sec. I	Nicaragua	87	2,2
TOTAL:			200	14,7

II. Proyectos en Construcción

RUTA	PROYECTO	PAIS	Long. (Km.)	Ptmo. Mill. SCA
CA-14	Santa Elena-Cobán	Guatemala	80	8,1
CA-14	El Rancho-Sta. Elena-Salama	Guatemala	71	2,3
CA-1	La Unión-Frontera Honduras	El Salvador	40	2,4
CA-1	La Cuchilla-Km. 35	El Salvador	13	2,9
CA-13	Tela-La Ceiba, Sec. I	Honduras	54	5,9
CA-13	Tela-La Ceiba, Sec. II	Honduras	46	4,9
CA-13	Pto. Cortés-Front. Guatemala	Honduras	56	4,0
CA-10	Ocotapeque-Front. Guatemala	Honduras	22	1,6
CA-6	Danlí-Las Manos	Honduras	31	2,5
CA-3	Choluteca-Frontera Nicaragua	Honduras	43	2,9
CA-3	Puente Río Guasaule	Hond.-Nic.	—	0,2
CA-6	Ocotol-Las Manos	Nicaragua	32	3,2
CA-1	Portezuelo-Las Mercedes	Nicaragua	7	1,6
CA-16	San Benito-Rama, Sec II	Nicaragua	67	2,3
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. I	Costa Rica	22	6,0
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. II	Costa Rica	8	2,4
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. III	Costa Rica	13	3,8
CA-1	El Coco-San Ramón, Puentes	Costa Rica	—	1,9
TOTAL:			605	58,9

III. Proyectos en Preconstrucción

RUTA	PROYECTO	PAIS	Long. (Km.)	Ptmo. Millones SCA
CA-1	Kilómetro 35-El Portezuelo	El Salvador	32	4,6
CA-7	Gotera-Perquín	El Salvador	38	3,3
CA-12	Santa Ana-Anguiátú	El Salvador	65	4,0
CA-6	Tegucigalpa-Danlí	Honduras	95	6,6
CA-16	San Benito-Rama, Sec. III	Nicaragua	60	1,7
CA-1	Arizona-Peñas Blancas	Costa Rica	100	3,4
TOTAL:			390	23,6

CUADRO No. 2

Proyectos Terminados

RUTA	PROYECTO	PAIS	CONTRATISTA	NACIONALIDAD
CA-3	Pte. Real-Frontera Hond., Sec. I y II	Nicaragua	Caminos y Construcciones S.A.,	Nicaraguense
CA-3	Pte. Real-Frontera Hond., Sec. III	Nicaragua	Techint Engineering C. M. Valdés	Salvadoreña
CA-14	El Rancho-Sta. Elena	Guatemala	Nat. Harrison, Assoc., Inc.	E.U.A.
CA-12	Padre Miguel-Anguiatú	Guatemala	R. B. Potashnick y D.L. Harrison	E.U.A.
CA-16	San Benito-Rama, Sec. I	Nicaragua	Sociedad Wright Contracting Co.	E.U.A.

Proyectos en Construcción

CA-14	Sta. Elena-Cobán	Guatemala	Nello Teer Co.	E.U.A.
CA-14	El Rancho-Sta. Elena-Salamá	Guatemala	Const. Delta, S.A. y Construcciones Modernas S.A.	Guatemalteca
CA-1	La Unión-Frontera Honduras	El Salvador	Cía Construc. Asturias Vizcaíno	Guatemalteca
CA-1	La Cuchilla-Kilómetro 35	El Salvador	Constructora Monteco-Redelco	Salvadoreña
CA-13	Tela-La Ceiba, Sec. I.	Honduras	Icca Del E. Webb de Honduras	E.U.A.
CA-13	Tela-La Ceiba, Sec. II	Honduras	Icca Del E. Webb de Honduras	E.U.A.
CA-13	Puerto Cortés-Frontera Guatemala	Honduras	Ica de México	Mexicana
CA-10	Ocotepaque-Frontera Guatemala	Honduras	Constructora Atlas de Guatemala	Guatemalteca
CA-6	Danlí- Las Manos	Honduras	Constructora Mestre, S.A. de C.V.	Hondureña
CA-3	Choluteca-Frontera Nicaragua	Honduras	Iccasa-Salinas y Cardona	Hondureña
CA-3	Puerto Río Guasaluja	Hond. Nic.	Héctor Molina García	Hondureña
CA-6	Ocotal-Las Manos	Nicaragua	Consorcio Teer Dacal, S.A.	Nic. E.U.A.
CA-1	Portezuelo-Las Mercedes	Nicaragua	Industrias Dacal, S.A.	Nicaraguense
CA-16	San Benito-Rama II	Nicaragua	Chamorro & Cuadra	Nicaraguense
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. I	Costa Rica	Rawcon de Costa Rica	E.U.A.
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. II	Costa Rica	Rawcon de Costa Rica	E.U.A.
CA-1	El Coco-San Ramón, Sec. III	Costa Rica	Rawcon de Costa Rica	E.U.A.
CA-1	El Coco-San Ramón, Puentes	Costa Rica	Carrez International, Inc.	C.R.-E.U.A.
CA-1	Arizona-Peñas Blancas	Costa Rica	Rawcon de Costa Rica	E.U.A.
CA-16	San Benito-Rama, Sec. III	Nicaragua	Zurn Eng.-Chamorro & Cuadra	Nic. E.U.A.

aprobado en la primera Reunión de Ministros de Economía y Obras Públicas de Centro América quedará prácticamente terminado a finales de 1971. Debe comprenderse que el programa de construcción y mejoramiento de carreteras en Centro América tendrá una duración indefinida porque a los proyectos actuales se están agregando otros que en la actualidad están en trámite de estudio y negociación de financiamiento.

Pregunta 6a.: ¿Del total terminado y en ejecución cuánto ha sido financiado por el BCIE y cuánto por otras instituciones?

Respuesta: El programa de \$CA 480.5 millones que actualmente está en ejecución está siendo financiado en la siguiente forma:

Banco Centroamericano 148.6 millones, 30.9^o/_o
Otras fuentes de financiamiento: 109.0 millones 22.7^o/_o

Gobiernos Centroamericanos: 59.9 millones, 12.5^o/_o

Financiamiento en negociación: 163.0 millones, 33.9^o/_o

Pregunta 7a.: ¿Podría decirnos de dónde ha obtenido el BCIE los fondos para financiar las carreteras?

Respuesta: El Banco Centroamericano está obteniendo fondos para el financiamiento del programa de carreteras de las siguientes fuentes:

Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) de los Estados Unidos de América.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Recursos de los Gobiernos de los cinco países Centroamericanos; y Fondos propios.

Pregunta 8a.: ¿Cuáles son las condiciones que el

Banco estipula en sus préstamos?

Respuesta: El Banco está prestando para el programa de carreteras a un plazo de hasta 25 años con período de gracia de 4 años y a una tasa de interés anual del 5.1/4^o/_o. Inicialmente se financiaron algunos proyectos a 40 años de plazo, incluyendo 10 de período de gracia e interés del 3^o/_o anual.

Pregunta 9a.: ¿Podría explicarnos cómo opera el sistema de licitación?

Respuesta: Todos los proyectos financiados por el BCIE son adjudicados a través de licitaciones públicas promovidas por los Gobiernos de acuerdo con procedimientos aceptables al Banco.

Pregunta 10a.: ¿Son compañías extranjeras o nacionales las que están llevando a cabo los trabajos y cuántas compañías de un país centroamericano han obtenido licitaciones en los otros?

Respuesta: La contestación a esa pregunta se puede apreciar en el siguiente cuadro. (Ver cuadro No. 2).

Pregunta 11a.: ¿Podría decirnos algo sobre los planes futuros?

Respuesta: El Banco Centroamericano continuará financiando proyectos no solamente de carreteras sino también de puertos, aeropuertos, canales, etc., procurando la integración de los distintos medios de transporte. Además, se actualizará el estudio centroamericano de transporte que incluirá un programa de inversiones para el período 1975-85 en el cual se incluirán muchos proyectos que actualmente están en la fase de planeamiento y estudio.

**CONFERENCIA DICTADA POR
EL ARQUITECTO ARTURO LONDOÑO DOMINGUEZ
EN LA SOCIEDAD COLOMBIANA
DE ARQUITECTOS, SOBRE EL TEMA**

**EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION**

27 Mayo de 1971

No quiero presentar este tema que considero de gran importancia en el desarrollo de la industria de la construcción en nuestro país como un tema rígido, pesado, y debido a que es la primera vez que en nuestro medio lo tocamos en una forma concreta para la industria de la construcción se me ha ocurrido que será más interesante presentarlo a ustedes como parte de un conjunto de herramientas que se están desarrollando con destino al aumento de la productividad en la industria de la construcción. Por lo tanto, trataré inicialmente de este conjunto de herramientas y posteriormente un poco más en detalle, tocaré el tema del Estudio de Tiempos y Movimientos con sus aplicaciones en la edificación.

Mi propósito al charlar con ustedes sobre este tema, no es otro que manifestarles la gran inquietud que se me ha despertado por este tipo de trabajo, debido a que a través de los oficios que he tenido que llevar a cabo durante el ejercicio de mi profesión, me he dado cuenta cada día más de la utilidad inmediata y de gran importancia que tienen estos estudios en el sector de la construcción.

En la conferencia que el Doctor Luis Caro nos dictó ayer en este mismo salón, nos manifestó su preocupación por el tremendo problema que afronta la ciudad de Bogotá hoy por hoy en vivienda y la situación claramente dramática que se le presenta para satisfacer la demanda de vivienda que van a originar los cinco millones y

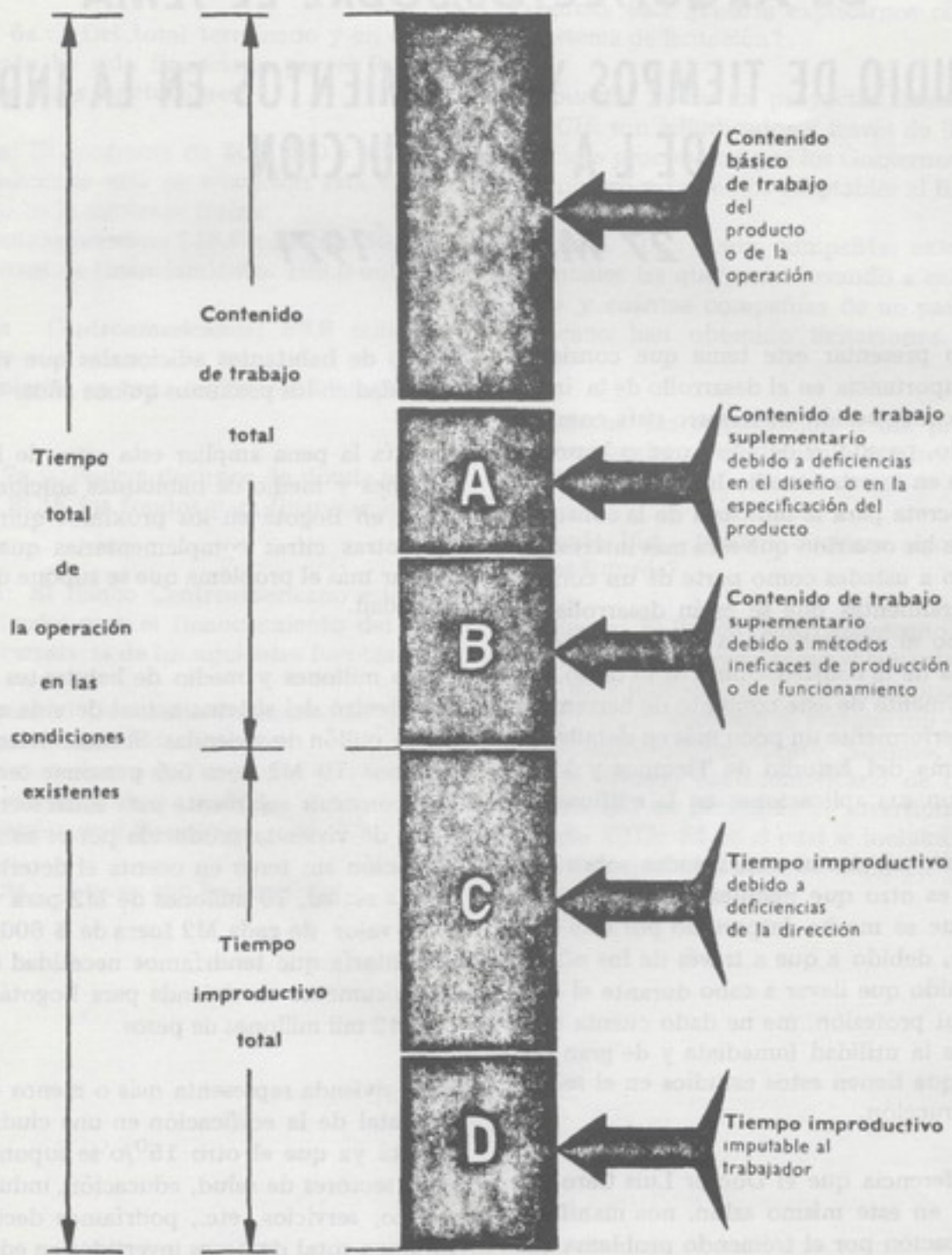
medio de habitantes adicionales que vivirán en la ciudad en los próximos quince años.

Valdría la pena ampliar esta cifra de los cinco millones y medio de habitantes adicionales que habrá en Bogotá en los próximos quince años, con otras cifras complementarias que puedan aclarar más el problema que se supone debe vivir la ciudad.

Cinco millones y medio de habitantes suponen hoy dentro del sistema actual de vida alrededor de un millón de viviendas. Si cada vivienda fuera de unos 70 M² para 5.5 personas tendríamos que construir solamente para satisfacer la necesidad de vivienda producida por el aumento de población sin tener en cuenta el deterioro ni el déficit actual, 70 millones de M² para vivienda. Si el valor de cada M² fuera de \$ 600, esto representaría que tendríamos necesidad de invertir únicamente en vivienda para Bogotá la suma de \$ 42 mil millones de pesos.

Si la vivienda representa más o menos el 85% del total de la edificación en una ciudad como Bogotá ya que el otro 15% se supone que va a los sectores de salud, educación, industria, comercio, servicios, etc., podríamos decir que el volumen total de pesos invertidos en edificación sería o debería ser de \$ 48 mil millones de pesos durante los próximos quince años en la ciudad de Bogotá. Esto representaría una inversión anual de \$ 320 millones; más o menos 200.000

CÓMO SE DESCOMPONE EL TIEMPO DE FABRICACIÓN



M2 de construcción al año en Bogotá.

Valdría la pena mirar el otro lado de la moneda:

La OIT ha publicado un libro, que en mi concepto valdría la pena que cada uno de ustedes lo tuviera: *Introducción al Estudio del Trabajo*. En este libro la OIT presenta una serie de figuras relacionadas con la descomposición del tiempo de fabricación en la industria manufacturera. Es de suponer, y creo que la mayoría de nosotros estamos de acuerdo, que la industria manufacturera tiene un nivel de productividad bastante más alto que el sector de la edificación; partiendo de un índice igual en 1920, la industria manufacturera ha aumentado en productividad cuatro veces más que la construcción.

Si ustedes observan este cuadro, (Fig. No. 1) podrán darse cuenta que el tiempo de fabricación se divide esencialmente en cinco grupos principales; el primer grupo de ellos representa el contenido básico del trabajo, es decir la cantidad de trabajo que en condiciones ideales sería necesario para realizar la totalidad del producto suponiendo que no se va a perder tiempo por ningún concepto. En el cuadro de la OIT, el contenido básico del trabajo será representado más o menos por la tercera parte del tiempo total de la operación en las condiciones actuales. Las otras dos terceras partes están representadas por los siguientes grupos:

Un grupo que representa el contenido de trabajo complementario debido a deficiencias en el diseño o en las especificaciones del producto. Otro tiempo un poco mayor que representa el contenido de trabajo suplementario debido a métodos ineficaces de producción o de funcionamiento. Un tiempo más importante, tiempo improductivo, debido a deficiencias de la dirección. Y por último, otro tiempo improductivo bastante menor a los tiempos suplementarios e improductivos imputables a nosotros, es el imputable al trabajador. Nosotros tenemos la tendencia de echar la culpa en un 80% por lo menos, a las deficiencias de nuestros trabajadores, y nunca nos hemos puesto a pensar en la gran importancia que tiene en los tiempos improductivos las causas imputables a deficiencias nuestras.

Pero como no se trata de hacer una confesión,

sino de mirar una realidad, valdría la pena observar una apreciación personal, sobre la descomposición del tiempo de producción en la industria de la construcción No. 2.

El contenido básico del trabajo, es decir aquel que no se puede reducir debido a que supone condiciones en la industria de la edificación representa únicamente un 25%. Esto nos ofrece una figura importante para los \$ 48 millones de pesos que se suponen debemos invertir durante los próximos años en edificación para la ciudad de Bogotá: Tenemos la posibilidad de ganarnos un 75% de los costos de mano de obra si llegamos a construir las viviendas en condiciones ideales. Esto representaría una economía de \$ 11 mil millones de pesos.

Sería tonto pensar que lográramos conseguir esta meta. Sin embargo, sería tonto pensar que si tenemos un 75% de posibilidad de economía en nuestra inversión en edificación no pudiésemos reducir una buena parte de este porcentaje.

Hay otra cara del problema y es la posición de las empresas constructoras al frente de la importante tarea que deben desarrollar:

¿Cuál era la situación hace quince años?

Había pocas empresas de construcción; la competencia casi se puede decir que no existía. Los oficios en su gran mayoría, eran pequeños y generalmente se llevaban a cabo por administración delegada; las pocas edificaciones que se hacían a precio fijo no tenían el problema del tiempo y cuando las firmas constructoras por un motivo o por otro fallaban en el precio era bastante más fácil que hoy lograr el reajuste por parte del propietario.

“Los clientes” tenían la idea de que en la construcción el tiempo era muy difícil de controlar y no representaba mayor importancia debido a que no existía la conciencia del lucro cesante.

La tarea de construcción era más o menos rutinaria, sin problemas administrativos; había una cierta estabilidad de precios, por lo menos muy superior a la de hoy. Cada proyecto era más o menos especial y en ningún momento existía la

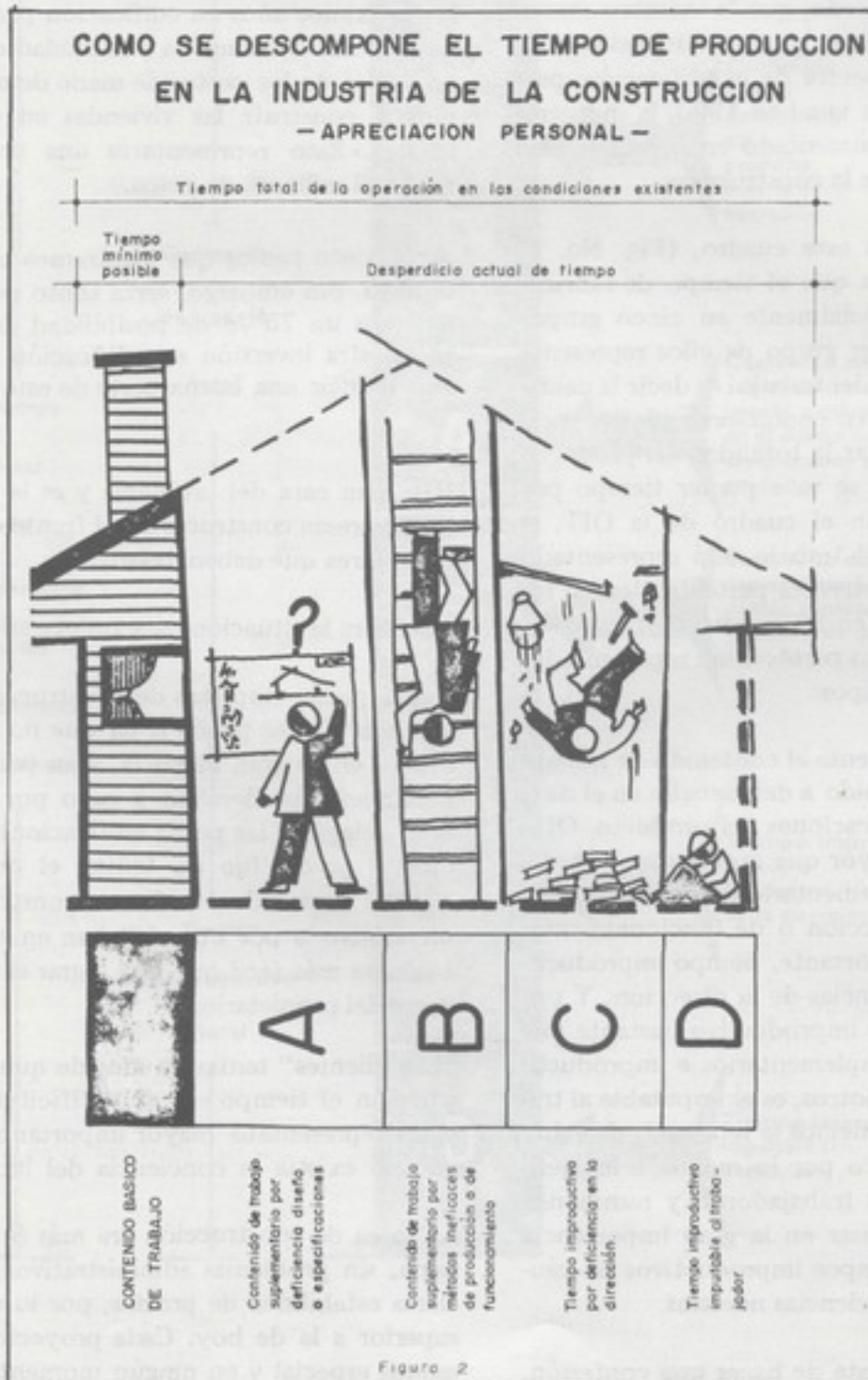
conciencia de la tipificación ni de las ventajas que se podían obtener por la rutinización, o por la utilización de sistemas apropiados de trabajo.

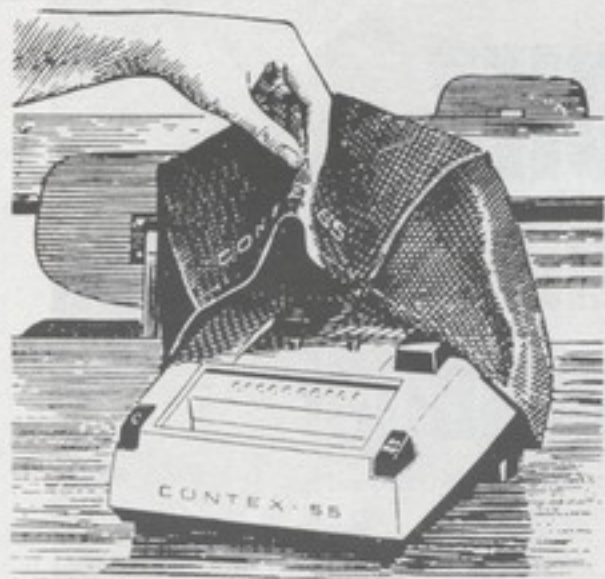
La legislación no ofrecía los problemas de hoy a los constructores; por lo tanto los obreros tenían un puesto más o menos estable dentro de la empresa constructora y eran conocidos por el constructor. Las técnicas de edificación de trabajo eran las tradicionales de hace varios años, que no se habían desarrollado mayormente, es

decir eran técnicas tradicionales y estáticas; los equipos eran rudimentarios.

Hoy la necesidad de construir es impresionante, hay una avalancha de gentes del campo que van hacia la ciudad; el crecimiento demográfico aumenta el volumen de población más y más; los recursos son escasos y no se da a vasto para atender la necesidad del incremento de la población en las ciudades.

Continuará. . .

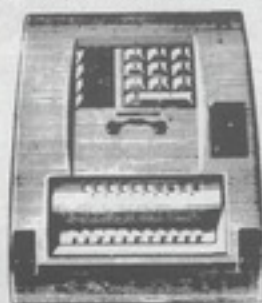




Levante el cobertor y descubra
una
CALCULADORA AUTOMÁTICA
completamente nueva.

La ConTEX-55 que le presentamos hoy, no es solamente un perfeccionamiento ulterior de las calculadoras ConTEX de fama mundial, sino también una calculadora automática completamente nueva con gran número de nuevas ventajas. Concebida para alivio automático de los jefes que desean obtener un control fácil y rapidísimo en todos los aspectos que entran en juego los valores numéricos, la ConTEX-55 es el sinónimo de un buen negocio. Una prudente inversión, incluso para las empresas que entre las muchas ventajas cuentan su razonable precio de

¢1.900



CONTEX-55

- Dos totalizadores
- Un año de garantía
- Elegante diseño
- Teclado para marcación según el método ciego
- Eficiente servicio de mantenimiento
- División completamente automática

distribuidores exclusivos:

COPIACO

175 Vrs. al sur de la Soda Palace
Tels: 21-10-10 y 21-10-11
Apdo. 2617 - San José

Este anuncio fue hecho en su totalidad con LETRASET

A los señores

INGENIEROS Y ARQUITECTOS

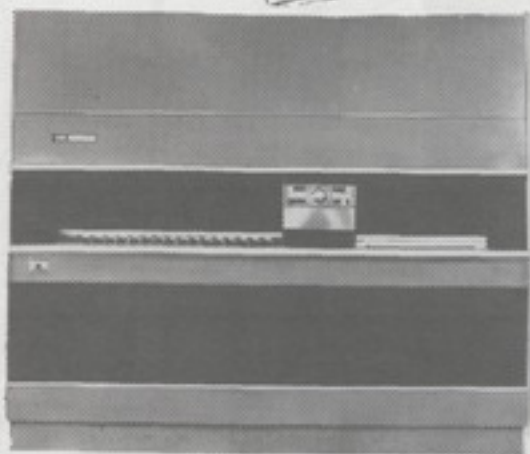
LES OFRECEMOS TRAJES DE CALIDAD
MAXIMA, CORTADOS Y TERMINADOS A
MANO



**"TENGA BUEN OJO
Y VISTA CON SOJO"**

Teléfono 21-17-94 Apartado 362

San José, Costa Rica



COMO REDUCIR
 SIN PERDER NINGUN DETALLE?
 PARA GRAN COMODIDAD Y
 ECONOMIA EN EL
 MANEJO DE PLANOS

XEROX

XEROX MODELO 1860

**¡DIEZ
 años de
 garantía!**

(Esto no lo da cualquiera)



**PARA SU MAQUINA DE ESCRIBIR
 FACIT PORTATIL**

Tropical Commission Co. Ltd. garantiza por diez años
 su máquina de escribir FACIT PORTATIL.

La calidad FACIT es indiscutible, por ello es que
 nuestros talleres reparan pocas máquinas y es por
 eso también que para FACIT es FACIL dar DIEZ AÑOS
 DE GARANTIA!

FACIT

10 AÑOS DE GARANTIA

Modelo Móvil
 Peda de soporte
 Soporte de soporte

Este modelo tiene un precio de \$ 10.000
 y está en la lista de modelos de
 el modelo FACIT 1860.

TROPICAL COMMISSION CO. LTD.

FRENTE A LA BIBLIOTECA NACIONAL · TEL. 22-55-11 · APOD. 661 · SAN JOSE



más de **100.000** **TRABAJADORES**

están bien protegidos en todo el país con el Seguro de Riesgos Profesionales. En caso de accidentarse un trabajador, el Instituto paga todos los gastos de transporte, hospitalización, cirugía,

medicinas, rehabilitación, aparatos ortopédicos e indemnizaciones por incapacidad temporal o permanente. El Instituto dispone en todo el país de medios que garantizan servicios de primera categoría.

EL SEGURO DE RIESGOS PROFESIONALES

**brinda verdaderas ventajas
a trabajadores y patronos**

Instituto Nacional de Seguros

Desde 1924 brinda seguridad a la comunidad.





Constructora Caribe S.A.

TELEFONO 25-01-97 APARTADO 6009

**PARA SUS
MOVIMIENTOS DE TIERRA
EN GENERAL**

- LAGOS • URBANIZACIONES
- EXCAVACIONES
- NIVELACIONES
- COMPACTACIONES
- DESTRONCA

CONSULTENOS:

CUMPLIMIENTO Y PRECIOS BAJOS EN BENEFICIO DE NUESTROS CLIENTES.



YORK

R

AIRE ACONDICIONADO

GARLOCK

EMPAQUETADURAS INDUSTRIALES

AMERICAN STANDARD

AIRE ACONDICIONADO



SQUARE



CONTROLES SWITCHES ELECTRICOS

CONDUCEN

CONDUCTORES ELECTRICOS

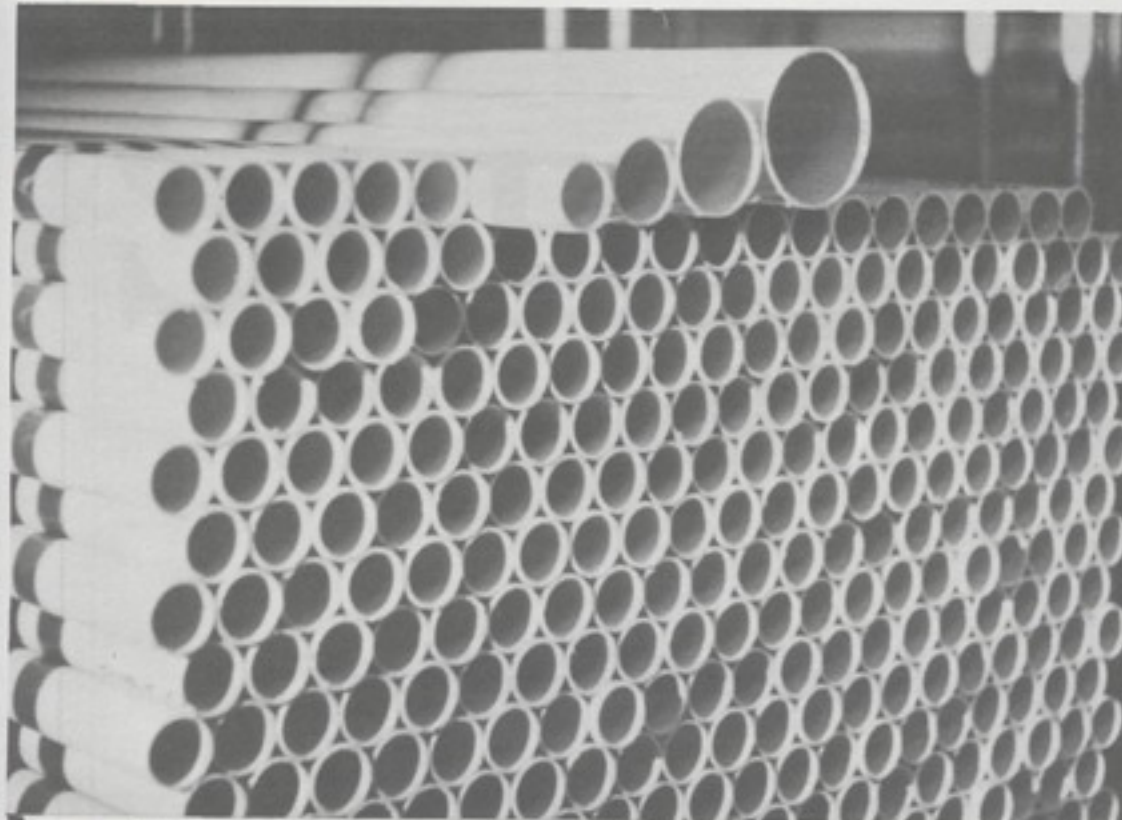


DRENAJES Y REGISTROS

FITT

CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES S. A.

TELEFONO 21-87-11 APARTADO 4751



Tubería,
Accesorios
y Pegamento

P. V. C


POLIUBO®



Y AHORA EN DIAMETROS HASTA DE 6"y 8"

Polymer Ltda. Tel. 22-83-88

RECAUCHADORA

B.F. Goodrich

Obtenga mucho más kilometraje de sus llantas viejas,
recauchándolas con un proceso moderno y garantizado.

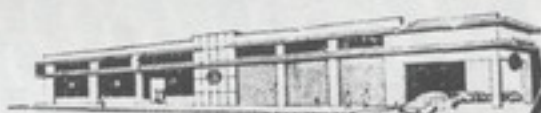


Traiga sus llantas viejas a:

INTERNACIONAL B.F. GOODRICH CORPORATION

TELEFONO: 22-71-49 200 Vrs. Este de la Fábrica de Galletas Pozuelo
Apartado: No. 2188 * LA URUCA - SAN JOSE, C. R.

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



**vidrios · cristales · celosías · espejos · aluminio ·
cerraduras · Formica · pinturas Glidden · plásticos**

Teléfono: 21-63-76 Apartado: 2842 San José, Costa Rica



CIMCO S. A.

- ESTUDIOS PARA CIMENTACIONES
- PERFORACION Y TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS, ROCAS Y MINERALES
- INVESTIGACION DE MATERIALES
- DISEÑO Y CONTROL DE MEZCLAS DE CONCRETO Y MEZCLAS ASFALTICAS.

MANRIQUE LARA

JUAN LUIS ARAGON

Ingenieros Civiles

OFICINA Y LABORATORIO

Calle 26 Av. 5 - N° 399.

Teléfono: 21-62-07

:—:

Apartado: 2192

San José - Costa Rica

SUPERFLEX

LO MAS ECONOMICO PARA TECHAR



**URBANIZACION EL PORVENIR, EN DESAMPARADOS
TECHADA CON SUPERFLEX**

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

- **ESCUELAS**
- **VIVIENDAS**
- **INDUSTRIAS**
- **AGRICULTURA**
- **INSTALACIONES
MARINAS**

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

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

ASFATEX INDUSTRIAL S. A.

Apt. 3439 — Tel. 21-76-80

CABLE A S F A T E X SAN JOSE, COSTA RICA



**EN CADA UNIDAD DE SERVICIOS DE
LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
ESTA EL ESFUERZO ECONOMICO
DE CADA TRABAJADOR.
LO QUE HOY PODEMOS DAR A TODOS
NACE DEL APORTE COLECTIVO DE TODOS**

VELAMOS POR LA SALUD
Y LA SEGURIDAD DE
USTED Y SU FAMILIA



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL



más!

Más sabor. Mayor frescura. Mejor calidad.
Imperial es la cerveza que más se toma en
Costa Rica. Porque sabe mejor. Imperial bien
helada. . . qué sabor!
La próxima vez. . . Imperial otra vez!

Imperial

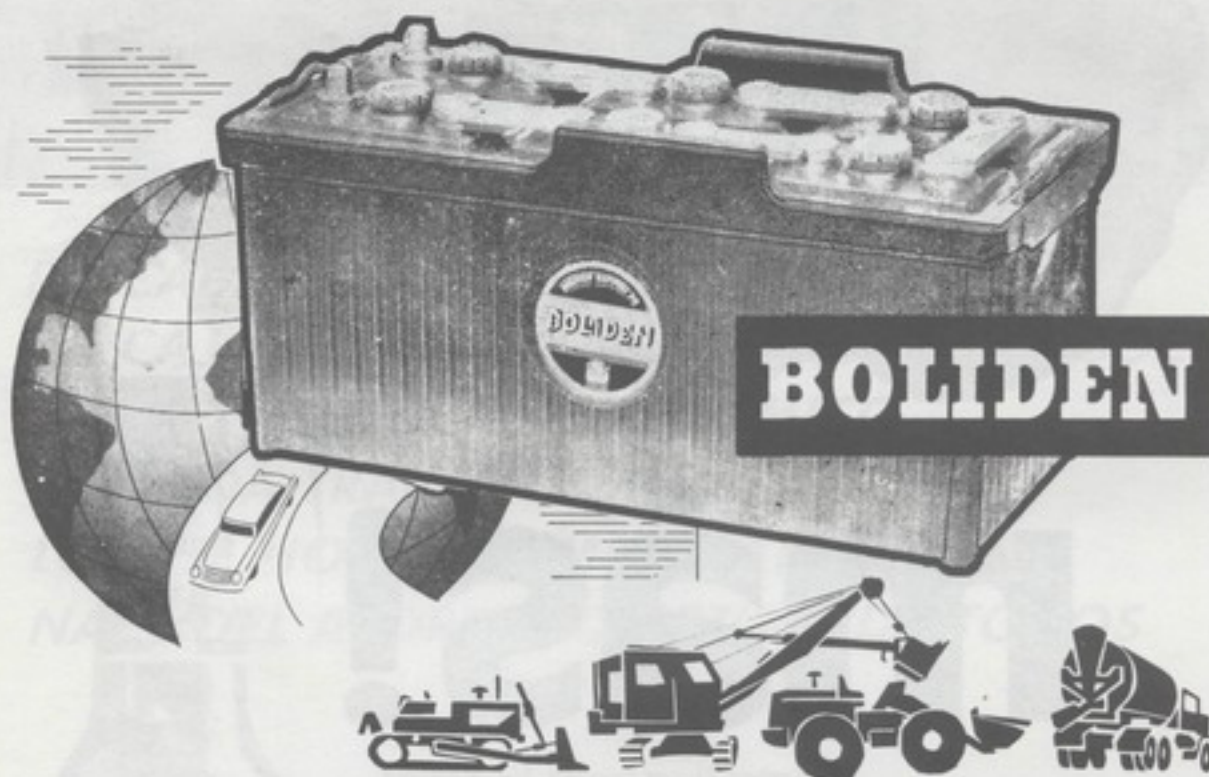
**gusto grande
para gente grande**



Señores

INGENIEROS y ARQUITECTOS

CONSCIENTES DE LA IMPORTANCIA QUE TIENEN
LOS VEHICULOS Y EQUIPO ESPECIAL, EN LA
BUENA MARCHA DE LAS EMPRESAS CON-
STRUCTORAS, ES QUE FABRICAMOS BATERIAS
DE PRIMERA CALIDAD



BOLIDEN LA BATERIA DEL EXITO CON MUCHOS AÑOS DE PRES-
TIGIO, CONTRIBUYE CON ORGULLO AL DESARROLLO DEL PAIS.

*ASEGURE EL EXITO DE SUS PROYECTOS
ADQUIERA BATERIAS BOLIDEN PARA SU VEHICULO Y MAQUINARIA*

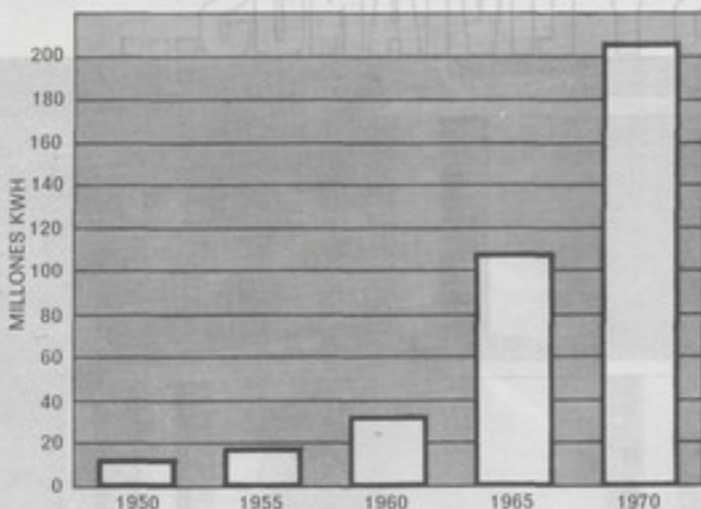
BOLIDEN EFICIENTE EN TODO
TIPO DE VEHICULO

TALLER BARBOZA

CALLE 4a.
TELEFONO 21-15-15
SAN JOSE

AV. 16-18
APARTADO 1841
COSTA RICA

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



*Al 31 de diciembre de 1970

AÑO	Consumo millones de KWH
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.

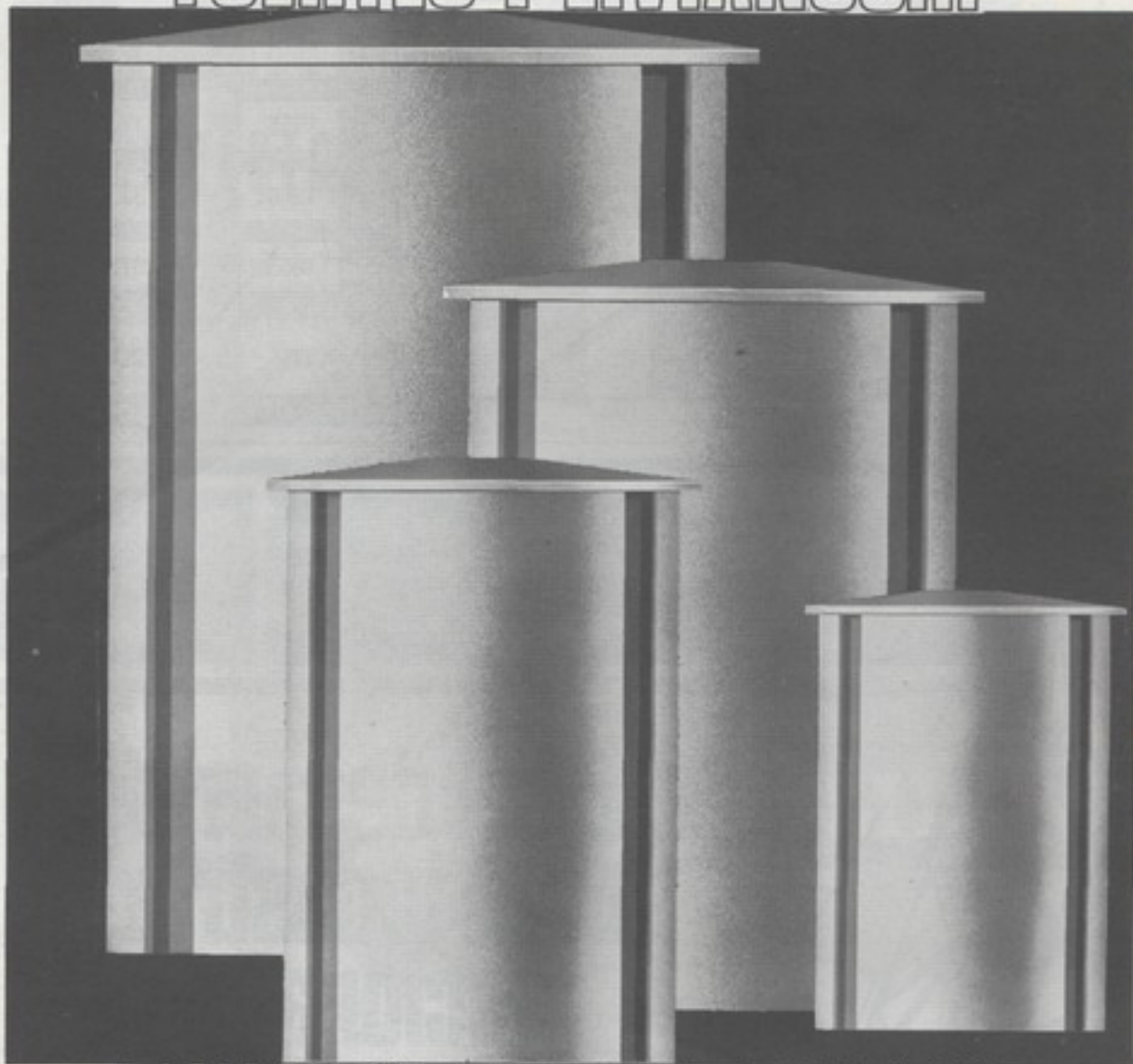
Como se observa en los gráficos superiores, en el año 1950 se consumieron 12.9 millones de kilovatios-hora, habiendo aumentado al 31 de diciembre de 1970 a 205.8 millones de kilovatios-hora.

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

FUERTES Y LIVIANOS...



TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO

EN FIBRA DE VIDRIO
REFORZADA (FR.P.)

4 DIFERENTES TAMAÑOS
DE GRAN UTILIDAD

DE 1.000 LITROS	DE 500 LITROS	DE 250 LITROS	DE 100 LITROS
Diámetro...1m.	Diámetro 0.79 m.	Diámetro 0.62 m.	Diámetro 0.46 m.
Alto..... 1.45 m.	Alto 1.20 m.	Alto 0.94 m.	Alto 0.69 m.
Peso 82 Libras	Peso 49 Libras	Peso 34 Libras	Peso 15 Libras

TANQUES PARA AGUA

Se entregan con llave de boya y tubo de salida.

TANQUES PARA USO INDUSTRIAL

Se les pueden adaptar los accesorios necesarios para cada uso!

Son tanques eternos... y llenos de ventajas... son inoxidables, higiénicos, fáciles de transportar, fáciles de colocar, resistentes a la interperie.

PARA CUALQUIER TRABAJO EN FIBRA DE VIDRIO, CONSULTENOS

plastikart ltda.

Teléfono 21-11-33 Apartado 391

Una vida mejor para más gente



Hace tan solo unos pocos meses iniciamos nuestras labores de producción en Centro América, para fabricar alambres y cables de cobre y aluminio, conductores de electricidad... de energía... de sonido... de luz... los cuales fabricamos con el afán de contribuir a acelerar el desarrollo de la electrificación, de las comunicaciones, de la industria, de la vivienda, del bienestar.

En esta forma CONDUCEN, compromete su participación en la lucha por el desarrollo de los pueblos centroamericanos, con el firme convencimiento de que cada uno de sus conductores será factor determinante para lograrlo.



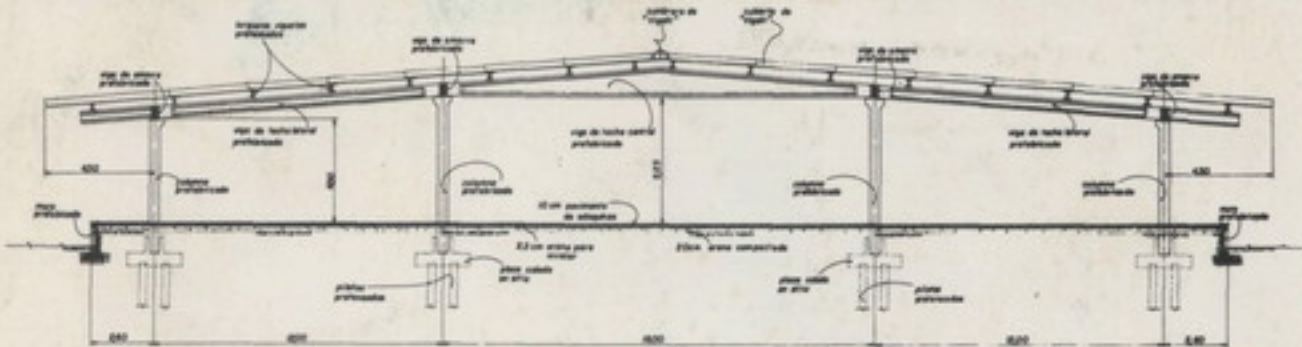
CONDUCEN, S.A.

Conductores eléctricos
Una vida mejor para más gente



POE

BODEGAS PREFABRICADAS



Sección transversal de la Bodega Prefabricada en El Cocal, Puntarenas.

Edificios para Industria y Bodega de piezas de concreto prefabricadas. Estos edificios tienen características estructurales y funcionales sobresalientes que los hacen ideales para todo tipo de industria o bodega. Entre sus principales ventajas podemos citar: a) rapidez de construcción; b) Estructura resistente al fuego; c) Estructura resistente a la corrosión; d) Grandes claros sin columnas intermedias; e) No requieren pintura ni mantenimiento.

Consulte con nuestro Dpto. Técnico sus proyectos de Industria o Bodega.

PRODUCTOS DE CONCRETO S.A.

TELEFONO 21-17-94

APARTADO 362

SAN JOSE, COSTA RICA